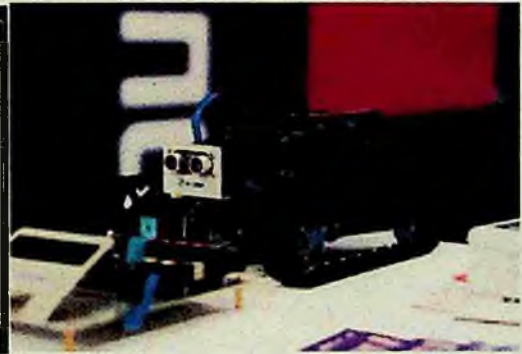


**G.N.YUNUSOVA**

**RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA KOMPYUTER  
DASTURLARI MUHITIDA BOLALARNI  
RIVOJLANTIRISH UCHUN UZLUKSIZ STEAM  
TA'LIMINI KUCHAYTIRISH  
(dasturlashtirish va robototexnika misolida)**

**MONOGRAFIYA**



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**  
**NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

**YUNUSOVA GULSHODA NAZIROVNA**

**RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA KOMPYUTER**  
**DASTURLARI MUHITIDA BOLALARNI**  
**RIVOJLANTIRISH UCHUN UZLUKSIZ STEAM**  
**TA'LIMINI KUCHAYTIRISH**  
**(dasturlashtirish va robototexnika misolida)**

13.00.02-Ta'lim va tarbiya o'qitish nazariyasi va uslubiyoti (informatika)

Pedagogika fanlari doctor Sciences (Ds) ilmiy darajasini olishga  
tayyorlangan dissertatsiya materiallari asosida

**MONOGRAFIYA**

**NAMANGAN - 2022-YIL**

**U.O‘K: 811.512.133-70**

**KBK: 81.633.1**

**Y-20**

Monografiya – pedagogika fanlari Doctori (Doctor Sciences) ilmiy darajasini olishga tayyorlangan dissertatsiya asosidagi materiallar.

G. Yunusova. – 28.12.2022 й. – 528 b.

Ilmiy konsultantlar: f.m.f.d., professor M.Aripov

professor K.A.Husanov

Taqrizchi: p.f.d., professor F.M.Zokirova

f.m.f.d., professor N.Shariboyev

**ISBN: 978-99-43-9030-1-2**

© “ARJUMAND MEDIA” nashriyoti 2022

© G.Yunusova

## MUNDARIJA

KIRISH.....	7
1-BOB. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI NAZARIY VA DIDAKTIK ASOSLARI VA MAKTABGACHA HAMDA MAKTAB TA'LIMDA TUTGAN O'RNI.....	14
1.1. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYALARI, BU HAQIDA TUSHUNCHALAR, QO'LLANILISHI HAQIDAGI ILMIY IZLANISHLARNING NAZARIY VA METODOLOGIK TAHLILI.....	14
1.2. STEAM TEXNOLOGIYALARINING NAZARIY VA DIDAKTIK ASOSLARI.....	23
1.3. STEAM TEXNOLOGIYALARI MAZMUNI VA UNING QO'LLANILISHI BO'YICHA ENG ILG'OR G'OYALAR.....	33
1.4. F. FRYOBELNING DIDAKTIK TIZIMI.....	35
1.5. TIRIK VA TIRIK BO'LMAGAN TABIAT BILAN EKSPERIMENT QILISH.....	54
1.6. LEGO-KONSTRUKTSIYALASH.....	77
1.7. ZAMONAVIY DASTURLASH VA BUNGA OID DASTURLASH TILLARI,VA DASTURIY VOSITALAR.....	80
1.8. O'ZBEKISTONDA BOLALARNING INFORMATIKA FANIDAN BILIMLARINI OSHIRISH UCHUN QILINGAN CHORA-TADBIRLAR.....	85
2-BOB. STEAM TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI HOZIRGI ZAMON UZLUKSIZ TA'LIMIDAGI O'RNI.....	88
2.1. MAKTABGACHA VA MAKTAB BOLALARINING STEAM TA'LIMI.....	88
2.2. SCRATCH DASTURI VA UNING UZLUKSIZ TA'LIMIDAGI O'RNI.....	92
2.3. PYTHONDA DASTURLASHIRISH.....	103
2.4. O'ZBEKISTONDAGI INFORMATIKA O'QITISH DARSLIKLARINIG TAHLILI.....	106
2.5. STEAM TEXNOLOGIYALARINI DARS JARAYONIGA QO'LLASHNING ILG'OR G'OYALARI.....	107
2.6. MAKTABGACHA TA'LIM VA MAKTABLARDA HAMDA QO'SHIMCHA TA'LIM VA TO'GARAKLARDA BOLALARNI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI MUHITIDA O'QITISHNING ILG'OR TAKLIFLARI, FIKR VA MULOHAZALAR.....	110



2.7. YANGI INNOVATSION O'QITISH G'OYALARINI OLIY TA'LIMGA BO'LAJAK MUTAHASSISLARNI TAYYORLASHGA QO'LLANILISHI.....	111
III-BOB. YANGI AVLOD AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA KOMPYUTER DASTURLARI MUHITIDA BOLALARNI RIVOJLANTIRISH UCHUN STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASI MODULLARINI KUCHAYTIRISH (uzluksiz ta'lim misolida).....	119
3.1. EDUARD SEGEN DOSKALARI YORDAMIDA O'QITISH ORQALI "ILK QADAM" DASTURI MAZMUNINI KUCHAYTIRISH G'OYASI.....	119
3.2. FRYOBELNINGO'QITISH USLUBIYOTINI ILK QADAM DASTURIGA UYG'UNLASHTIRISH ORQALI STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINING FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYAELEMeNTINI KUCHAYTIRISH.....	130
3.3. MAKTABGACHA TA'LIM MUASSASALARI TARBIYALANUVCHILARIGA ULARNI RIVOJLANISHINI INOBATGA OLGAN TA'LIM JARAYONINI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI MUHITIDA O'QITISH UCHUN RAQAMLI MULTIMEDIAI DIDAKTIK MATERIALLARNI YARATISH VA QO'LLASH.....	134
3.4. YARATILGAN DASTURLAR YORDAMIDA BOLALARNING STEAM TA'LIMNING FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA, INFORMATIKA VA INJENERING, FIZIKASOHALARINI KUCHAYTIRISH.....	153
3.5. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINI SCRATCH DASTURINI O'QITISH METODIKASINI KUCHAYTIRISH ORQALI TEXNOLOGIYA ELEMENTINI KUCHAYTIRISH...	165
3.6. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINI PYTHONDA DASTURLASHTIRISHNI O'QITISH METODIKASINI KUCHAYTIRISH ORQALI TEXNOLOGIYA ELEMENTINI, FAN ELEMENTINIKUCHAYTIRISH.....	179
3.7. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINI ARDUINODA DASTURLASHTIRISHNI O'QITISH METODIKASINI KUCHAYTIRISH ORQALI TEXNOLOGIYA, DASTURLASHTIRISH ELEMENTINI, FAN ELEMENTINI KUCHAYTIRISH.....	186

IV-BOB. STEAM TEXNOLOGIYALARINI YARATILGAN MULTIMEDIALI DASTURIY VOSITALAR VA KOMPYUTER DASTURLARI YORDAMIDA STEAM TEXNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISHNI ERISHISHNING USLUBIYOTI.....	202
4.1. SEGEN DOSKASI EHM DASTURI.....	202
4.2. IXTIROCHI BOLAJON EHM DASTURI.....	226
4.3. HOTIRANI CHARHLASH EHM DASTURI.....	232
4.4. 3TA TIL (O'ZBEK, RUS, INGLIZ) ALIFBOSINI O'RGANISH EHM DASTURI.....	241
4.5. FRO'BELNING SOVG'ALARI BIRINCHI TO'PLAMI....	245
4.6. FRO'BELNING SOVG'ALARI IKIKINCHI TO'PLAM....	248
4.7.FRO'BELNING UCHINCHI TO'PLAM SOVG'ALARI.....	250
4.8.FRO'BELNING TO'RTINCHI TO'PLAM SOVG'ALARI...	253
4.9. FRO'BELNING BESHINCHI TO'PLAM SOVG'ALARI....	254
4.10. FRO'BELNING OLTINCHI TO'PLAM SOVG'ALARI....	256
4.11. KOMPYUTER O'YIN VA O'YINCHOQLARNI RIVOJLANTIRUVCHI IXTIROCHILAR SEGEN-MONTESSORI-YUNUSOVANING E-DOSKALARI (STEAM TA'LIMI ASOSIDA).....	257
4.12. RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDA RAQAMLARNI O'RGATISHGA DOIR EHM DASTURI VA O'YINLARNING DASTURLARI.....	277
4.13.ARDUINODAROBOTNI HARAKATGA KELTIRISH.....	320
4.14. ARDUINO UCHUN SCRATCH IMKONIYATLARI.....	345
4.15. MEHANICS ALGOLDOO.....	347
4.16. PROGRAMMING SCRATCH AND C++, PYTHON.....	359
4.17. 3D MODELING TINCERCAD.....	373
4.18. onShape IMKONIYATLARI.....	416
4.19. ROBOTOTEXNIKADA TRIK STUDIO-SIMULATION...	437
4.20. MAKTAB YOSHDA GI BOLALAR UCHUN STEAM TA'LIMINI RIVOJLANTIRISH USLUBIYOTI.....	444
4.21. OLIY TA'LIM TALABALARI INFORMATIKA YO'NALISHI TALABALARI UCHUNSTEAM TA'LIMINI RIVOJLANTIRISH USLUBIYOTI(DASTURLASHTIRISH VA ROBOTOTEXNIKA.....	453
5-BOB. TAJRIBALARNI O'TKAZISH NAZARIYASI, METODI VA TAJRIBA NAJJALARINING TAHLILI.....	499

..... USLUBIYOTI.....	504
5.2. TAJRIBA O'TKAZISH JARAYONI BA NATIJA-LARNING TAHLILI.....	505
XULOSA.....	509
FOYDALANILAGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.....	512

## KIRISH

**Tadqiqotning dolzarbligi.** Kundan kunga rivojlanayotgan fan va texnika, turli texnologiyalar, zamonaviy qurilmalar, ta'limda qo'llaniladigan robotlar, o'z ichida dasturlarni qamrab olgan Smart texnologiyalar, qolaversa Smat-uylar, Smart-honadonlar va Smart-texnologiyalar, ularni rivojlantiish va ulardan foydalanib inson hayotiga qulayliklar kiritish, buni amalga oshirish bo'yicha bilimlarga ega bo'lgan yoshlarni tarbiyalash yangi mazmundagi yangi o'qitish uslublaridan foydalanish va ta'lim jarayoniga yaratish, ixtiro qilish, yaratilganlardan foydalaishni bilish va buni qo'llash usullari bilan o'qitish aynan biz aytgan masalalarni hal qiladigan mutahassislarni tarbiyalashga yordam beradi. Bolalarni yoshligidan maktabgacha ta'lim tashkilotlarida, ota onalarining qaramog'ida bolganlarida yoki tarbiychilar nazoratidaligida doimiy o'qitish, o'rgaish jarayoninintashkil etish va bu o'rganish jarayoni "beshikdan qabrgacha" ta'lim olish nazariyasi asosida maktabgacha yoshdagi bolalardan boshlanishi zarur. Rivojlanayotgan jamiyat, fan va texnika, zamonaviy bilimlarni bolalar yoshligidan o'zlashtirishini va o'zgarayotgan jamiyatda, ixtirochilikda, injenerlik jarayonida, dasturlashtirishda maktabdagi, oliy o'quv yurtidagi jarayonlarda faol qaytnashib o'zgargan hayotga, jamiyatga, ish jarayoniga, eng talabli yuqori ishlrda talab etilgan mutahassislar bo'lib ytishishlarini tashkil qilmoq zarur. Ta'lim jarayoniga qatnashib, darsga kirib vadarrov jamiyat, hayot, ish joyidagi masalaga moslashish muhitiga tushib, yangi bilimlarni o'rganish va ularni shu yerda darrov qo'llash amalga oshirish jarayonini tashkil qilish va unda o'quvchilarni qatnashishini amalga oshirish, o'rgatish eng dolzarb masalalardan hisoblanadi. Bunday o'qitish texnologiyasini Steam o'qitish texnologiyasi buni tashkil etuvchidan va o'rganadigandan bir nechta fanlarni bilishni talab etadi: matematika, fizika, robototexnika, fan, bu sohalarida ilmga ega bo'lish, informatika, dasturlashtirish, lego-konstruktsiyalash, injenerlik qobilyatlarni amalga oshirish, ixtirochilik kabi fanlardan bilimga ega bo'lishni taqozo etadi, talab qiladi. Steam ta'lim texnologiyasi asosida uning asosiy elementlari mujassamlashgan, ularga fan, texnologiya, ta'lim, san'at, undan tog'ridan tog'ri foydalanish va boshqa elementlarni qo'llashda va rivojlanishda qo'llash, matematika kabi elementlarini amalga oshirish zarur. Bu jarayonni esa ta'lim jarayoniga kirib kelgan Scratch dasturi orqali bloklar yordamida lego-konstruktsiyalashni va uy ko'rinishidagi mantiqiy bloklardan va Bulgebrasiga ya'ni matematikaga asoslangan matematika orqali

informatika darslarida amalga oshirish mumkin. Undan tashqari dasturlashtirish orqali, matematik hisoblardan foydalanib, turli formulalarga asoslangan. Kodlashtirishni o'rganish va undan keraklicha bilimlar ega bo'lishni zamon o'zi talab etmoqda, chunki hayotimizga kirib kelayotgan Smart texnologiyalar, online shaxarni kuzatuvchi ilovalar, Smart city, Smart uylar tendentsiyasi kelajakda bunday texnologiyalarda tayyorlanmay ishlashni, ularni yaratishga kirishishni yoshlardan talab etadi, yuqori injenering qobiliyatlarga ega mutahassislarni tayyorlashni talab etadi. Shu sababi, biz kotarayotgan muammo dolzarb jarayonlardanlig hech kimga sir emas. Steam ta'lim texnologiyasi o'z ichiga Science-Fan, Texnologiy-Texnologiya, Education-Ta'lim, Art-San'at, Mathematics-Matematika modullarini yoki elementlarni qamrab olgan ekan, demak ularni o'qitilish sifatini, ularni o'zlashtirishni rivojlantirilsa, buning uchun vosita sifatida yangi avlod axborot texnologiyalar, yaratilgan kompyuter dasturlarini qo'llash orqali yoshlarni hozirgi zamon taraqqiyotiga mos yoshlarni tayyorlash mumkin degan hulosaga kelish mumkin. Yani bu tadqiqotning gipotezasi hisoblanadi.

**Tadqiqotning ob'ekti.** Rivojlanib kelayotgan va yangilangan informatika fanida uzluksiz Steam ta'limida uning elementlari va ularni axborot texnologiyalari hamda kompyuter dasturlari orqali tashkil etuvchilarini kuchaytirish.

**Tadqiqotning predmeti** – Informatika fanini uzluksiz ta'lim jarayonida Steam ta'lim texnologiyasining elementlarini yangi avlod axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlari yordamida takomillashtirish nazariyasi va jarayoni hisoblanadi.

**Tadqiqotning maqsadi.** Steam ta'lim texnologiyasining Fan, Texnologiya, Ta'lim, San'at, Matematika elementlarini informatika fanida aniqlash va ularni rivojlantirish yo'l va uslublari ustida ishlash. Steam ta'lim texnologiyasining informatika fanini o'qitishdagi elementlarini, kompyuter dasturlarini, dasturlashtirishni aniqlab, ularni o'qitilishini kuchaytirishga doir materiallar, o'quv qo'llanmalar, jarayonni amalga oshirish uslublarini ko'rsatuvchi materiallarni ishlab chiqish.

**Tadqiqot gipotezasi.** Informatika fanini o'qitilishi, mavjud yangiliklarni qo'llanilishi uning tarkibiga kiritilgan Scratch dasturini o'qitilish sifatini kuchaytirish orqali, Python dasturlash tilini o'qitish samarasini oshirish yordamida hamda Steam ta'lim texnologiyalarini yuqoridagi elementlarni o'qitilishini kuchaytirish va Fan, Texnologiya,



*Ta'lim, San'at, Matematika elementlarni kchaytrshni Scratch dasturi va uning imkoniyatlari va Python dasturlashtirishni shu elementlardan kelib chiqqan holda o'qitilishini kuchaytirsh, informatika bilan maktabgacha yoshdagi bolalarni ularni tevarak arof muhiti bilan tanishuvda, hotiralarini charhlashda, maktabga tayyorlanishda, informatika fanini 2 sinfdan boshlab mantiqiy fikrlashini o'qitilishini tashkil etishda, qolaversa, bular orqali informatika fanini o'qitilishini kuchaytirishga va yahshi o'zlashtirishga Yani bunday yondashuv kelajakda bolalarni rivojlanayotgan va o'zgarayotgan dunyuga tez moslashuvlarinin tashkil etishda o'z ijobiy hissasini qo'ahadi. Steam ta'lim texnologiyalarini elementlarinin yuqordagi yo'nalishda o'qitilishini kuchaytirish esa o'z navbatida bu jarayonni maktabgacha ta'lim uchun, maktab ta'limi va qo'shimcha ta'limdagi o'rmini belgilash hamda universitet bitiruvchi talabasini fandagi, dasturlashtirishdai yangililarga tayyor bo'lishini talab etadi va uni bu jarayonga tayyorgarligini ta'minlash masalalari bilan shug'ullanadi. Demak, informatika fanini o'qitilish samarasini oshiriladi agarda:*

-Informatika fanini o'qitish jarayoniga, uning tarkibiga, o'qitiladigan dasturlarning yangi avlodlarini o'qitishni kiritilsa, bunga doir materiallar, uslubiy qo'llanmalar yaratilsa, maktab informatika kursiga kiritilgan Scratch, Python dasturlarga oid metodik tavsiyalar, o'qov qo'llanma va darsliklar yaratishda va ularni yaratishda qatnashish;

-Steam ta'lim texnologiyalarining elementlarini rivojlantirish jarayoninin ta'lim bosqichlariga qarab ishlab chiqilsa;

-Steam ta'lim texnologiyalarining elementlarini, tashkil etuvchlarinio'qitish samarasini oshirilishini zamonaviy ilmiy-uslubiy asoslari ishlab chiqilsa;

-Steam ta'lim texnologiyalarini ta'lim bosqichlarida qo'llashning o'ziga hos uslubiyoti ishlab chiqilsa;

-maktabgacha ta'lim jarayonida 4-5 yoshli bolalarga ularning aqliy qobiliyatlarini rivojlantirishga hamda 5-6 yoshli blalarni maktabga tayyorlash bilan bog'liq kompyuter dasturlarini yaratish va qo'llash, ularni maktabgacha ta'lim tashkilotlarida qo'llash, ijobiy natijalarni kuzatib borish;

-internet, dasturlarni qo'llashning onlayn rejimi qo'llanilsa.

Tadqiqot vazifalari quyidagicha:

-Steam ta'lim texnologiyasi tashkil etuvchilarini yoki elementlarini mavjud istiqbollarni, imkoniyatlarinio'rganish;

-Steam ta'lim texnologiyasi taklif etayotgan tashkil etuvchilarni sifatli ishlatish uchun yangi dasturiy vositalarda(Scratch dasturida),Python dasturlashtirishda ishlashni o'rganish va qo'llashni hamda ularda ishlashni o'rgatish uchun kerakli malumotlar, o'quv qo'llanmalar hamda darsliklar yaratishda qatashish;

-samarali o'qitish maqsadida maktabgacha ta'lim tashkilotlari tarbiyalanuvchilariga u yerda va ota-onalari bilan birgalikda aqliy qobiliyatlarinin rivojlantirishga hamda mantiqiy tafakkurlarini shakllantirishga kompyuter dasturlarni tuzish va qo'llash ;

-maktab ta'limida 5-6 sinf o'quvchilariga Scratch dasturida ishlash istiqbolini o'rgatishga doir materiallar, o'quv uslubiy qo'llanmalar, monografiyalar yaratish ;

- maktab ta'limida 91 sinf o'quvchilariga Python dasturida ishlash istiqbolini o'rgatishga doir materiallar, o'quv uslubiy qo'llanmalar, monografiyalar yaratish;

-har bir ta'lim bosqichi bo'yicha konkret amalga oshirilgan jarayonlar, o'quv dasturining qaysi bandini kuchaytirishga qaratilishini ishlab chiqish, ta'lim standartlariga kiritish;

-Steam ta'lim texnologiyasini ta'lim bosqichlarida foydalanilishni kuchaytirish, ularning elementlariga urg'u berish:

- Maktabgacha yoshdagi bolalarning aqliy qobiliyatlarini aniqlash va rivojlantirish uchun Segen doskasidan foydalanishga doir kompyuter dasturini tuzish va qo'llash;

- Maktabgacha yoshdagi bolalarning qobiliyatlarini aniqlash va rivojlantirish uchun Mantisori doskalaridan foydalanishga doir EHM dasturini tuzish va qo'llash;

- Scratch, Python, robototexnikani ya'ni ribitlarni harakayga keltirish uchun Arduinoda ishlashni hamda robotni harakatga keltiruvchi dasturlarni amalga oshirishni o'rganish va o'rgatish metodikasinin ishlab chiqish;

-tanlangan mavzu yuzasidan magistr va bakalvrlarni tayyorlash, Steam ta'lim texnologiyasining elementlarini rivojlantirishning yangi yo'l va uslublarinin aniqlash orqali o'ziga hos yangi yo'llarni va uslublarni ishlab chiqishda qatnashish;

-Scratch, Python dasturlarini o'rganishning o'ziga hos hussiyatlarinin mktabgacha yoshdai bolalarg, maktab yoshidagi bolalarga va 4 kurs Informatika yo'nalishi talabalarig, magistrlarga qaysi jihatlarinin bilishlari kerakliining kontseptsiyasinin, ular bilishlari kerak bo'lgan mezonlarni ishlab chiqish;

-uzluksiz ta'lim tizimida Steam ta'limni rivojlantirishning yo'llari va uslublarinin ishlab chiqish;

-4 kurs bitiruvchi talabalari uchun Arduino platasida dasturlashtirish, 3 d printerda ishlash uslubiyotini ishlab chiqish g'oyalariustida ishlasndi.

*Tadqiqotning metodologik asosi bo'lib, O'zbekiston Respublikasi konstitutsiaysi, «Kadrlarni tayyorlashning milliy dasturi» va "Ta'lim tog'risidagi qonun", unga kiritilgan o'zgartirishlar; O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning asrlari, O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standartlari, oliy va o'rta mahsus va halq ta'limi vazirligining me'yoriy hjjatlari tashkil qiladi. [1-4] Tadqiqot jarayonida asosan quyidagi uslublardan foydalaniladi: tahlil qilish, solishtirish, elektron ta'lim uslublaridan, aralash, interfaol uslublardan va boshqalardan;*

-Steam ta'limda o'qitish zaruriytini va hozirgi sharoitda o'qitish qanday amalga oshirilganligini taqqoslash;

- ta'limda EHM dasturlaridan, uzluksiz ta'lim jarayonidasturlashtirishdan foydalanish hamda bolalarni o'qitish uchunyaratilgan kompyuter dasturlarini, oyin programmalarinin qo'llash uslubidan foydalanildi;

-Steam ta'lim texnologiyalarini oldingi ususlda o'qitish va yaratilgan dasturlar bilan to'ldirib o'qitish va bu o'qitishlarni solishtirish, bu usullarni kombinatsion uslubda foydalanildi;

-Scratch dasturidan ijobiy foydalanishni amalga oshirildi;

-Python dasturlash tilida, Arduinoda dasturlash orqalibolalarni qiziqtiruvchi dasturlarni o'rgatish hamda ularni o'qitishni nafaqat ustoz, balki ota-onasi bilan birgalikda amalga oshirishni tashkil qilindi.

*Tadqiqotning ilmiy yangiligi:*

-Steam ta'lim texnologiyasining elementlarini rivojlantirish g'oyasi yango g'oyalardan hisoblanadi ilmiy tadqiqotda ;

-Steam ta'limning tashkil etuvchilarini rivojlantirish orqali informatika faniing istiqbolini hamda uning boshqa fanlar, shunga doir mavzular dasturlar va dasturlashtirish tili bilan bog'liqligini aniqlab berdi (C++, Scratch, Python);

-Scratch dasturi bo'yicha uning uzluksiz ta'limda qo'llanilishiga doir uslbiy yoki o'quv qo'llanma yaratildi;

-Python dasturlashtirish tili bo'yicha uning uzluksiz ta'limda qo'llanilishiga doir uslubiy yoki o'quv qo'llanmalar yaratildi;

-Arduinoda dasturlashtirishga doir oliy ta'limda yuqori bitiruvchi kurslar uchun qo'llanilishiga uslubiy va o'quv qo'llanma yaratildi.

*Tadqiqotning ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqotning ilmiy va amaliy ahamiyati shundaki, tadqiqot va izlanishlar vaqtida mavjud dissikret holatlarni to'ldirish maqsadida yaratilgan Scratch, Python dasturlariga doir o'quv qo'llanmalarini maktab, qo'shimcha ta'lim markazlarida, IT maktablarida hamda oliy o'quv yurtlarida Informaika o'qitish metodikasi fani chun qo'llash maqsadga muvofiqdir.*

*Himoyaga olib chiqiladigan asosiy jihatlar:*

-Steam ta'limning asosiy jihatlari, uning tashkil etuvchilari yoki elementlari;

-Steam texnologiyalarining tashkil etuvchilarinin o'qitilishini uzluksiz ta'limda va yoshlarga qarab ajratib o'qitilishini kuchaytirish uslubi;

-«Steam ta'lim texnologiyasining tashkil etuvchilari yoki modullarining mazmuni;

-ishlab chiqilgan uslubiy yoki o'quv qo'llanmalar:Scratch dasturi uchun, Pythonda dasturlashtirishga doir va Arduinoda dasturlashtirishga, robotning oq chiziq va qora chiziq bo'ylab harakatlanishiga;

Har bir ta'lim bochiqichi uchun o'qitishga kiritilgan yangiliklar, har bir ta'lim bosqichiga kiritilgan to'ldirishlar, yaratilgan EHM dasturlari:maktabgacha ta'lim tashkilotlari tarbiyalanuvchilari uchun "ILK QADAM" dasturini yaratilgan kompyuter dasturlari bilan to'ldirish;

-Scratch dasturini va Pythonni turli ta'lim boshqichlarida o'qitish yo'llari va uslublari hamda mazmuni.

*Ishning aprobatsiyasi 2016-2021 quyidagi tartibda amlga oshirilgan:*

-Nizomiy nomli Toshkent Davlat Universitetining "Informatika va uni o'qitish metodikasi" kafedrasida 2016-2021 yillarda davriy muhokama qilingan;

-2020-2021 yillarda Halqta'limi qoshidagi Namangan Viloyati o'qituvchilar malakasinin oshirish va qayta ettida ma'ruzalar bilan qatnashgan;

-2021ylda O'zMU da o'tkazilgan «Ta'limda informatsion texnologiyalar» mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konfrentsiyasida ma'ruza qilingan;

-20 noyabr 2021 yilda dissertatsiya bo'yicha qilingan ishlar Namangan Davlat Universitetining "Informatika" kafedrasida muhokama qilingan;

- 2017-2021 yillarda dissertantn dissertatsiya mazmuni bo'yichamuallif Hindison, Rossiya OAK ro'yhatidagi ilmiy jurnallarda maqoalar chop etgan va Namangan Davlat Unibersitetining ilmiy-nazariy konferentsiyalarida ma'ruzalar bilan faol qatnashgan, tayyorlagan uslubiy va o'quv qo'llanmalarini darslarda qo'llanilgan, tajriba-sinov uchun horijiy til va adabyoti yo'nalishi talabalari uchun Ta'limda animatsiyalar yaratish dasturlarini qo'llashdamavzusini o'qitishda Scratsh dasturi o'rgatilgan va nazorat hamda eksperimental gurhlar yordamida talabalarning o'zlashtirish daajasi aniqlandi;

-2021 yilda mazkur ish Farg'ona Davlat Universitetining fizika-matematikafakultetining yig'ilishida muhokama qilingan;

-2021 yilda mazkur ish Farg'ona Davlat Univesiteining fizika-matematika fakultetining yig'ilshida mhokama qilingan:

-2021 yilda Nisomiy nomli TDPUning "Informatika va axbort texnologiyalari" natijalari muhokama qilingan.

*Tadqiqotning tarkibi. Dissertatsiya 5 ta bob, boblar bo'yicha xulosalar, natijalar va xulosadan hamda qo'llanilgan adabiyotlar royhatidan tashkil topgan. Ilmiy ish \_\_\_betda bayon etilgan, \_\_\_ta rasmlardan va \_\_\_ta jadvallardan iborat.Dissertatsiya mazmunini isbot etuvchi uslubiy va o'quv qo'llanmalar, dissertatsiya mazmuniga ta'lluqli monografiyalar tayyorlangan va ta'lim jarayoniga qo'llanilgan.*



# I-BOB. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI NAZARIY VA DIDAKTIK ASOSLARI VA MAKTABGACHA HAMDA MAKTAB TA'LIMDA TUTGAN O'RNI.

## 1.1. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYALARI, BU HAQIDA TUSHUNCHALAR, QO'LLANILISHI HAQIDAGI ILMIY IZLANISHLARNING NAZARIY VA METODOLOGIK TAHLILI.

STEAM ta'limi aralash muhitini nazarda tutadi, unda talabalar ilmiy metodlarni amalda qanday qo'llash mumkinligini tushuna boshlaydilar. Ushbu dastur talabalari matematikadan va fizikadan tashqari robotlarni dasturlash va loyihalash uchun foydalanadigan robototexnikani o'rganadilar.

STEAM ta'limi aralash muhitni nazarda tutadi, unda talabalar ilmiy metodlarni amalda qanday qo'llash mumkinligini tushuna boshlaydilar. Ushbu dastur talabalari matematikadan va fizikadan tashqari, o'zlari robotlashtiradigan va loyihalashtiradigan robototexnikani o'rganadilar.



Rasm 1,2. Robototexnika darslarida detallardan jismlarni yaratish, lego konstruksiyalash va robotni harakatga keltirish jarayoni va unga doir ob'ektlar.

Agar siz ushbu qisqartmani ochsangiz, quyidagilarni olasiz: S - fan, T - texnologiya, E - muhandislik, A - san'at va M - matematika. Inglizchadan tarjima qilinganida shunday bo'ladi: tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, ijodkorlik, matematika. E'tibor bering, ushbu fanlar zamonaviy dunyoda eng ommabop bo'lib kelmoqda. Shuning uchun bugungi kunda STEAM tizimi asosiy tendentsiyalardan biri sifatida rivojlanmoqda. STEAM ta'limi fanlararo va amaliy yondashuvni qo'llashga, shuningdek, barcha beshta fanni bitta o'qitish sxemasiga birlashtirishga asoslanadi.



Rasm 3,4. Robototexnikaga doir dasturlarda ishlash. Lego konstruksiyalashdan Lingmindstrom EVO3 platalarida ishlashga o'tish.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2011 yildan buyon STEAM-kasblariga talab darajasi 17 foizga oshgan, oddiy kasblarga bo'lgan talab esa atigi 9,8 foizga o'sgan, bu butun dunyoda ushbu ta'lim tizimiga bo'lgan talabning yuqoriligini ko'rsatmoqda.

Ammo bunday yuqori talabning sababi nimada? Ko'pgina mamlakatlarda STEAM ta'limi bir necha sabablarga ko'ra ustavor hisoblanadi:

- Yaqin kelajakda dunyoda va shuning uchun Rossiyada muhandislar, yuqori texnologiyali sanoat mutaxassislari va boshqalar keskin yetishmaydi.

- Uzoq kelajakda biz tabiatshunoslik bilan birlashganda texnologiya va yuqori texnologik ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan kasblarga ega bo'lamiz, xususan bio- va nanotexnologiyalar bo'yicha mutaxassislarga talab katta bo'ladi.

- Mutaxassislar texnologiya, ilm-fan va muhandislikning turli sohalarida katta tayyorgarlik va bilimlarni talab qiladi.



Rasm 5,6. Robototexnika va Legokonstruksiyalash injeneriyaga bir qadam.

Integratsiyalashgan ta'lim

Xo'sh, ushbu ta'lim tizimi fanlarni o'qitishning an'anaviy usulidan nimasi bilan farq qiladi? STEAM ta'limi aralash muhitni nazarda tutadi, unda talabalar ilmiy metodlarni amalda qanday qo'llash mumkinligini tushuna boshlaydilar.



Rasm 7,8. Integratsiyalshgan ta'lim.

Ushbu dastur talabalarni matematikadan va fizikadan tashqari robotlarni dasturlash va loyihalash uchun foydalanadigan robototexnikani o'rganadilar. Sinf xonasida maxsus texnologik jihozlardan foydalaniladi.



Rasm 9.10. Robototexnika kurslaridagi ixtirolar.

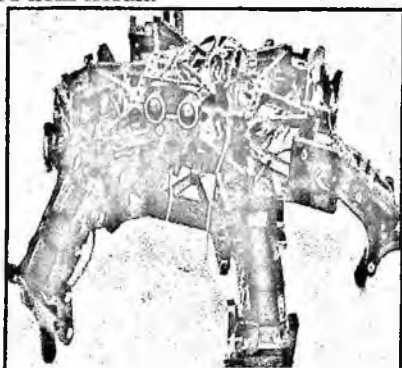
2014 yilda Quddusda bo'lib o'tgan "STEAM oldinga" xalqaro konferentsiyasida quyidagi bayonotlar berildi:

- Bolalarni STEAMga jalb qilish. Ushbu ta'lim maktabgacha yoshdan boshlanishi kerak, shuning uchun bolalar bog'chalarida dasturlarni joriy etish zarur.

- Ilmiy til ingliz tilidir. Agar siz ilm o'rganishni va olim bo'lishni istasangiz, ushbu tilni bilishingiz kerak.

- Bizga qizlar uchun STEAM ta'limni dasturlari kerak. Ilm-fan qizlari, ozoda ekanliklari tufayli, o'g'il bolalar qila olmaydigan ishlarni qila oladilar.

• Ilm-fan qiziqarli! Ilm-fan bayram bo'lishi kerak, u talabalar uchun qiziqarli va o'ta qiziqarli bo'lishi kerak.



Rasm 11,12. Robototexnika dasturlashtirishsiz bolaolmaydi.  
Robotni yasash+dasturni yaratish=Robototexnika.

Shunday qilib, kelajak texnologiyalarga tegishli, texnologiyalar kelajagi esa xurofotlardan xoli bo'lgan, rasmiy yondashuvni qabul qilmaydigan va talabalarning bilimlari bilan "ongini puflashi" va ufqlarini kengaytirishi mumkin bo'lgan yangi formatdagi o'qituvchilarga tegishli. Cheksizgacha. Kelajak Buyuk Ustozlar yondashuvigabog'liq! Zamonaviy ta'lim jarayoni qaysi bosqichlardan iborat?



Rasm 13. Robototexnika to'garaklarda va dasturlashtirish darslarida dasturlarni yaratish.

O'quvchilar yangi material bilan tanishadilar, o'rgangan narsalarini takrorlaydilar, test topshiradilar yoki test yozadilar, baho oladilar va ... yangi bilimlar talabaniing motivatsiyasi va saviyasiga qarab uzoq yoki

qisqa muddatli xotiraga "tushadi". ma'lum bir o'quv intizomiga qiziqishni amalga oshiradi.



Rasm 14. Hitoy ixtirochilari STEAM ta'limi yig'ilishida

Bilimlar nihoyatda amaliy xarakterga ega bo'ladigan sinfdan tashqari ishlar va to'garaklar nazariy bilimlarni saqlash va rivojlantirishga yordam beradi. Yaqin kunlarga Rossiya maktablarida shunday bo'lgan. Matematikani va fizikani o'qitishda o'qituvchining yagona yordamchisi bo'r va doska edi, mehnat darslarida (yaqinda texnologiya) o'g'il bolalar duradgorlik bilan, qizlar esa tikish va ovqat tayyorlashlari kerak edi.

Bugungi kunda o'qitishga yondashuv ham, talabalar bilimiga qo'yiladigan talablar ham o'zgardi. Bolalarda kashfiyot va kashfiyotga bo'lgan tabiiy istakni uyg'otadigan maktablarda amaliyotga yo'naltirilgan Yechimlar paydo bo'ldi. O'qituvchilar tobora ko'proq fanlararo va real hayotdan olingan aniq muammolarni hal qilish uchun beshta ilmiy yo'nalishni yagona o'quv tizimiga birlashtirishga asoslangan STEAM ta'limi amaliyotiga murojaat qilishmoqda.

Keling, STEAM dunyo ta'limidagi zamonaviy tendentsiyalardan biri ekanligini aniqlaylik yoki bu ta'lim shakli bugungi kunda zarurmi, talabga javob beradigan va hayotning o'zi buyurganmi?

STEAMning kuchi nimada?

STEAM qisqartmasi (fan - fan, texnologiya - texnologiya, muhandislik - muhandislik, san'at va matematika - san'at va matematika) ushbu fanlarga oid bilimlarni o'zlashtirishni va ularni amalda qo'llash qobiliyatini nazarda tutadi. STEM yondashuvi tufayli bolalar bir vaqtning o'zida bir nechta mavzularda - informatika, fizika, texnologiya,



muhandislik va matematikada rivojlanishi mumkin, chunki o'rganilayotgan, ba'zan zerikarli nazariya ham amaliy xarakterga ega. Masalan, LEGO Education ta'lim yechimlari - dunyoga mashhur LEGO kompaniyalar guruhining bir qismi - bu aniq STEM vakolatlari va ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan: tadqiqot, muhandislik, matematik va dizayn.

LEGO jamg'armasi ma'lumotlariga ko'ra 2020 yilga kelib bo'lajak mutaxassisliklarning 80% xodimlardan STEM vakolatlarini rivojlantirishni talab qiladi. Va bu sodir bo'ladi, chunki hozirgi boshlang'ich maktab o'quvchilarining 65% hozirgi paytda mavjud bo'lmagan mutaxassisliklar bo'yicha ishlashlari kerak. LEGO jamg'armasiga ko'ra, ular mutlaqo yangi ilmiy sohalarda ishlashlari va faqat 10-15 yil ichida paydo bo'ladigan kasblarni egallashlari kerak. Va maktab yangi texnologiyalarni rivojlantirish tendentsiyalaridan chetda turlmaydi. O'qitishda STEAM yondashuvi ishonchli tarzda xalqaro ta'lim dasturlariga kirdi va so'nggi yillarda u Rossia maktablarida ham tobora ko'proq qo'llanilmoqda.

Xalqaro sport va ta'lim robotlari assotsiatsiyasi (MASOR) prezidenti, Butun jahon robototexnika olimpiadasi (WRO) Milliy kengashi raisi, Moskva Olimpiadasi robototexnika jamoasi bosh murabbiyi Maksim Vasilev STEAM mashg'ulotlari haqida quyidagilarni aytmoqda:

STEAM-o'rganish Federal davlat ta'lim standartida ko'rsatilgan tizim-faoliyat yondashuviga, talabalarning mustaqil tadqiqot ishlariga asoslanadi. Bugun Rossiya va O'zbekistonda Toshkent shaxridagi qo'shimcha ta'lim markazlarida maktablar o'quvchilarida STEAM ta'limi faol qo'llanilmoqda, lekin ko'pincha o'qituvchilar boshqa atamalardan foydalanishga odatlangan, masalan, loyiha faoliyati. Federal Davlat Ta'lim Standartiga muvofiq loyihani yaratish ko'p mavzuni va sub'ektlararo aloqani nazarda tutadi. STEAMni o'rganishda bolalar turli sohalardagi bilimlarni qo'llaydilar: matematika va boshqa aniq fanlar, muhandislik, dizayn, raqamli qurilmalar va texnologiyalardan foydalanish. Shu tarzda talabalar loyihani yaratish va ishlash jarayoni to'g'risida umumiy tushunchaga ega bo'ladilar.

STEAM bu o'quvchilarga har qanday murakkablikdagi vazifalarni uddalashga imkon beradigan universal amaliyotga yo'naltirilgan yondashuv. Shu bilan birga, bolalar o'zlarining bilimlarini amaliy ravishda amalga oshiradilar. Har qanday ishlab chiqarish yoki kundalik muammolarni hal qilishda odam ko'p sohalardan bilim to'plashga

majbur. Ushbu yondashuv zamonaviy maktabda foydali va zarurdir. Asta-sekin alohida predmetlar doirasidagi ta'lim o'z ahamiyatini yo'qotadi va bu bejiz emas.

Faqat ma'lumot uzatish shaklida o'rganish o'z ma'nosini yo'qotdi, chunki bugungi kunda har qanday o'quvchi Internetga kirib, tadqiqot mavzusi haqida kerakli yoki yetishmayotgan ma'lumotlarni topishi mumkin. Va ushbu ma'lumotdan foydalanish, amalda qo'llash imkoniyatiga ega bo'lish - bu ko'nikma maktabda allaqachon rivojlangan bo'lishi kerak.



Rasm 15. Hitoy ixtirochilari STEAM ta'limi yig'ilishida.

Tarbiyachilar tomonidan tarbiyachilar uchun yaratilgan vosita

An'anaviy ravishda VDNXda bo'lib o'tadigan Moskva Xalqaro Ta'lim Yarmarkasida o'qituvchilar uchun eng katta qiziqish o'qituvchi uchun amaliy yo'naltirilgan vositalar bilan uyg'otdi. Masalan, LEGO® Education kompaniyasi SPIKE™ Prime-ni STEAM-ni o'rganish uchun maktabga yangi amaliy yondashuvni e'lon qildi.

Ushbu ta'lim yechimining o'ziga xosligi shundaki, o'qituvchilar uchun maxsus ishlab chiqilgan loyihalarning ko'pi 45 daqiqada bajarilishi mumkin, bu esa o'qituvchilarga kundalik o'quv faoliyati doirasida SPIKE Prime-dan sinfda foydalanishni osonlashtiradi.

SPIKE Prime - bu LEGO Education-dan ta'lim echimining mutlaqo yangi formati.

Barcha mahorat darajalarini o'rganuvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, u barcha 5-7 sinf o'quvchilariga raqamli STEAM o'qitish bilan ishonchli shug'ullanish imkoniyatini beradigan inklyuziv, intuitiv va tabiiy ravishda moslashuvchan ijodiy yondashuvni o'zida mujassam etgan<sup>1</sup>.

Ushbu to'plamdan fizika, texnologiya, muhandislik, informatika, matematika kabi fanlarni o'rganish, shuningdek ijodiy fikrlashni

<sup>1</sup> www.google.com

rivojlantirish, dars va sinfdan tashqari loyiha tadbirlarini o'tkazish uchun foydalanish mumkin. SPIKE Prime to'plamiga LEGO g'ishtlari, programmalanadigan ko'p portli uyadan, datchiklar va motorlar va Scratch dasturlash tilidan foydalangan holda SPIKE ilovasi kiradi. Har bir SPIKE Prime yechimi turli xil modellarni yig'ish uchun 523 elementdan iborat, shu jumladan murabbiylar tomonidan yaratilgan STEAM o'quv materiallariga muvofiq. SPIKE dasturi Rossiya Federatsiyasining Federal davlat ta'lim standartlari talablariga javob beradigan o'quv kurslarini taklif etadi.

Harris Insights & Analytics-ning "So'rovga bo'lgan ishonch" ma'lumotlariga ko'ra, o'quvchilarning 87% amaliy mashg'ulotlar o'quv jarayoniga kiritilganida yaxshiroq o'rganaman va yodlayman deb aytishadi. Ota-onalarning 93 foizi amaliy o'rganish farzandlarining kelajakda bilimlarini saqlab qolishlariga yordam beradi, deb hisoblashadi. Shu bilan birga, garchi amaliy mashg'ulotlarning ahamiyati aniq bo'lsa-da, o'qituvchilarning atigi 40 foizi o'z darslarida amaliy mashg'ulotlarga uetarli vaqt ajratishlarini aytishadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, STEAM bilimlariga ishongan talabalar umuman maktabda o'zlarini ishonchli his qilishadi va o'qishdan ko'proq zavq olishadi. Hozirda SPIKE Prime-ni o'z ichiga olgan LEGO Education yechimlar to'plami o'quvchilarni tanqidiy fikrlashga, muammolarni hal qilishni o'rganishga va bir-biri bilan samarali aloqada bo'lishga turtki beradigan sinfdagi yoki sinfdan tashqari ishlarda amaliy loyihalarga singdirish uchun maxsus ishlab chiqilgan.

LEGO Education prezidenti Esben Styork Yorgensen, 2019 yil 3 aprelda Nyu-Yorkda bo'lib o'tgan yangi yechimning taqdimotida quyidagilarni ta'kidladi:

LEGO Education-ning vazifasi har bir o'quvchiga muvaffaqiyat qozonish imkoniyatini berib, bizning kelajagimiz bo'lgan bolalarda qobiliyatlarning rivojlanishini qo'llab-quvvatlashdir. SPIKE Prime sizga aynan shu narsada yordam beradi.

Rossiyalik o'qituvchilar yangi ta'lim yechimi bilan Moskva Xalqaro Ta'lim Saloni - 2019 da tanishdilar. Taqdimot mehmonlari yangilikni har tomoulama ko'rdilar, SPIKE Prime ishlab chiqish guruhi bilan suhbatlashdilar va yangi dasturning namoyishlarida qatnashish imkoniyatiga ega bo'ldilar. Yechim. Ushbu kuzda ushbu to'plam Rossiyadagi maktablarda foydalanish uchun taqdim etildi.



Rasm 16. Tarbiyachilar tarbiyalanuvchilar uchun yaratgan ilovalari.

Esben Stark Yorgensen ta'kidlaganidek: "SPIKE Prime to'plami va o'quv materiallari yordamida biz ushbu bolalarga turli xil yechimlar bilan tajriba o'tkazishga, yangi narsalarni sinab ko'rishga va oxir-oqibat o'ziga ishongan o'quvchilarga aylanishiga yordam beramiz. O'qituvchilar uchun asosiy to'siq vaqt. Dars rejalari, raqamli va apparat manbalari o'qituvchilarga SPIKE Prime-ni sinf darslariga osonlikcha qo'shib olishga imkon beradi."

SPIKE Prime uchun LEGO Education va LEGO Group Play-da LEGO tizimi uchun 11 ta yangi innovatsion buyumlarni yaratdilar. Ushbu elementlarga LEGO System qismlari va LEGO Technics elementlarini bir modelda osongina birlashtirishga imkon beradigan yangi g'isht kiradi, bu esa ijodiy fikrlashni rivojlantirish uchun qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi<sup>2</sup>.

SPIKE Prime - bu xalqaro ishlab chiquvchilar va o'qituvchilar jamoasi tomonidan to'plangan LEGO Education-ning ta'lim yechimlarini ishlab chiqish bo'yicha 40 yillik tajribasining natijasidir. Yangi yechim ularga ko'proq amaliy bilimlarni o'z darslariga qo'shishga va talabalarni STEAM mavzulariga faolroq jalb qilishga yordam beradi.

2014 yilda Quddusda bo'lib o'tgan STEAM forward xalqaro konferentsiyasida quyidagi muhim fikrlardan biri bolalarni STEAMga jalb qilish kerak edi. Bunday ta'lim maktabgacha yoshdan boshlanishi kerak va shuning uchun bolalar bog'chalarida bunday dasturlarni joriy etish zarur. Aytgancha, LEGO Education bir yarim yoshgacha bo'lgan bolalar uchun 21-asrning asosiy ko'nikma va malakalarini maktabgacha

<sup>2</sup>www.google.com

yoshdagi bolalarda shakllantirishga imkon beradigan yechimlarni ishlab chiqdi.

Ta'limning turli darajalarida bosqichma-bosqich murakkablashib borayotgan LEGO Education ta'lim yechimlari o'qituvchilarga bolalarda tizimli va algoritmik fikrlash, dizayn va dasturlash ko'nikmalarini rivojlantirish, loyiha va tadqiqot faoliyatini olib borish, matematika, fizika va texnologiyalarni o'rganish bilan shug'ullanishga yordam beradi.

Yaqin kelajakda yuqori texnologiyali sohalarda muhandislar va mutaxassislarga talab keskin o'sib borishi va ko'pchilik kasblar yangi texnologiyalar, masalan, mashinasozlik va sun'iy intellekt, bio- va nanotexnologiyalar bilan bog'liq bo'lishi sababli, bunday mutaxassislarni tayyorlashga yondashuv boshqacha bo'lishi kerak. Har tomonlama tayyorlangan, texnologiya, muhandislik va tabiiy fanlarning eng xilma-xil yo'nalishlari bo'yicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan mutaxassislarga talab katta bo'ladi. Va hozirda maktab bolalar nafaqat bunday bilimlarni egallabgina qolmay, balki ilmiy uslublarni amalda qo'llay oladigan ta'lim muhitiga aylanishi kerak.

## **1.2. STEAM TEXNOLOGIYALARINING NAZARIY VA DIDAKTK ASOSLARI.**

Didaktika (qadimgi yunoncha "o'qituvchi") - o'qitish muammolarini o'rganadigan pedagogika va ta'lim nazariyasining bo'limi. Assimilyatsiya naqshlarini ochib beradi.

Didaktika zamonaviy davrda mustaqil fanning o'ziga xos xususiyatlari va xususiyatlariga ega bo'lgan pedagogikaning alohida qismidir. Ta'lim va tarbiya bir biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, nafaqat didaktika predmeti, balki ta'limning organik qismidir.

Jamiyat har doim yangi hayotga qadam qo'yadigan avlodlar tomonidan to'plangan tajriba, ko'nikma, bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirishi mumkinligi haqida doimo qayg'uradi va g'amxo'rlik qiladi. Ta'lim va tarbiya yagona maqsad bilan tavsiflanadi, bu ajdodlarimiz tomonidan ilgari o'rganilgan tajribani avlodlari tomonidan o'zlashtirishga ishora qiladi. Didaktika tarixiy rivojlanishining barcha bosqichlari uning vazifasi bilan tavsiflanadi, bu yangi avlodlar tarbiyasining mazmunini aniqlash, avlodlar ushbu jarayonning ko'nikmalari, bilimlari, ko'nikmalari va ochilish usullaridan foydalanish usullarini aniqlashni o'z ichiga oladi.

Shuning uchun didaktika ta'lim va tarbiya nazariyasi sifatida ta'riflanadi. O'quv jarayoni axloqiy va aqliy tarbiyadan ajralmas.



Didaktikani o'qitish, ta'lim va tarbiya nazariyasi sifatida belgilash uchun mustahkam asoslari mavjud. Bunga talabalarning dunyoqarashini shakllantirish kiradi.

Ta'lim jarayoni hozirgi rivojlanish bosqichida didaktika predmetidir. Bu shuni anglatadiki, o'quv rejaları va adabiyotlarida, ta'lim dasturlarida, vositalarida va usullarida amalga oshiriladigan ta'lim mazmuni, bolalarning ijodiy va faol ishlashi, ularning aqliy va jismoniy rivojlanishi uchun qulay sharoitlar.

Ta'lim va tarbiya qonunlarini ochib berishga qodir bo'lgan, ammo ma'lum bir fanni o'qitishning o'ziga xos xususiyatlarini o'rganmaydigan umumiy didaktika haqida gapiramiz. Muammoni xususiy, ya'ni mavzu, didaktika bilan hal qilish mumkin. O'qituvchining yordamiga muhtojmisiz?

Didaktikaning rivojlanishi pedagogika singari tarixiy ravishda sodir bo'lgan. Didaktika insoniyat jamiyati rivojlanishining aniq bosqichlarida ta'lim muassasasi uchun paydo bo'lgan vazifalarni bajarish bilan rivojlandi.

Bugungi didaktika maxsus fan va unga tegishli ilmiy-texnikaviy inqilob, madaniyatning rivojlanishi, zamonaviy iqtisodiyotning rivojlanishi tomonidan qo'yilgan usul va vazifalarning tegishli tizimi bilan tavsiflangan rivojlangan, ravnaq topgub sohasi hisoblanadi.

Jamiat esa didaktikaning tarixiy rivojlanishi yangi avlodni o'qitish va tarbiyalash nazariyasi sifatida chuqurroq ochib berish uchun uning muhim va asosiy bosqichlarini nazarda tutadi. Yosh avlod bilimlarini o'zlashtirish uchun sharoit yaratish zarurati, ularning ajdodlari tajribasi butun insoniyatning tarixiy rivojlanishida moddiy va ma'naviy hayotning birlashuvi, mehnat dunyosidagi amaliy tajriba, san'atning rivojlanishi kabi paydo bo'ldi. va ilm-fan asta-sekin o'sib bordi. Bunday sharoitlarning mavjudligi insoniyat madaniy rivojlanishining dastlabki bosqichlarida juda kam uchraydigan hodisa edi.

Bu ibtidoiy mehnat faoliyati sharoitida insoniyat evolyutsiyasining sekin sur'ati bilan bog'liq edi, o'rganish qobiliyatini shakllantirish qiyin kechdi. Ta'limning noprivialligi insonning qurol yasash qobiliyatlari bilan birga shakllangan. Ya'ni, o'rganish qobiliyati mehnat faoliyati figurasi bilan bir vaqtda shakllandi va rivojlandi. Ishlab chiqarish va savdo-sotiqning o'sishi, fanlarning rivojlanishi O'rta asrlarda va qadimgi dunyoda inson faoliyati sohasi sifatida ta'lim olish avlodlariga hissa qo'shdi. Ta'lim nazariyasi ma'lum shart-sharoitlarni yaratishni talab qildi.

17-asrda Yan Amos Komenskiy Buyuk didaktika deb nomlangan eng katta asarni yaratdi. Muallif birinchi marta barchani va hamma narsani o'rgatish vazifasini ilgari surdi. Uning kitobida bolalarni o'qitish qoidalari va tamoyillari bayon etilgan. O'qituvchi XVII asrga xos bo'lgan ilm-fan, falsafa sohasidagi yangi g'oyalar va feodal jamiyat mafkurasi o'rtasidagi kurash paytida, o'qitish va tarbiyalashning yangi g'oyalarini o'z ichiga olgan muallif bo'lgan buyuk inson didaktikani yaratdi. Bu davrlar diniy mafkuraning katta ta'siri bilan ajralib turardi.

Komenskiy g'oyaviy o'tmishdoshlar, ingliz faylasufi Frensis Bekon asarlariga asoslangan edi. Komenskiy didaktikasi tarbiyada tabiatga moslik g'oyasi asosida qurilgan. U o'z bayonotiga asoslanib, odamni o'qitish va tarbiyalash jarayonida paydo bo'ladigan naqshlarni aniqladi. U o'zining didaktikasining asosiy vazifasini hal qildi - o'qitishda "narsalarning tabiiy tartibini" ochib berish, muvaffaqiyatga erishish. Didaktika rivojlanishi Ta'lim jarayoni narsalarni sezgir idrok etish uchun asosiy rol ta'minlanadigan jarayon sifatida qaraladi.

Komenskiy hissiyotlar barcha bilimlarning manbai, shuning uchun bolalarni og'zaki fikrlash va adabiyot orqali emas, balki sababiy munosabatlarni o'rganish va atrofdagi narsalar yoki hodisalarni kuzatish orqali o'rgatish kerak, deb ta'kidlagan. Talabalar barcha hissiyotlarni rivojlantirishi kerak, bu hodisalarni, atrofdagi olam ob'ektlarini keyingi kuzatuvlarga olib keladi.

Tavsiya etilgan qoidalar didaktikani rivojlantirish uchun asos bo'lgan, ammo muhim kamchiliklari bo'lgan. Hissiy bilimlar haqiqat sari o'z-o'zidan haqiqatni olib borishga qodir emas, unga bo'lgan bir tomonlama ishtiyoq quyidagi formulaga olib keladi: "narsa yadro, so'zlar qobiq va qobiqdir", bilimga asos bo'la olmaydi, bu bilimga qarab harakatlanishni ta'minlaydi. Komenskiy bolalar uchun o'quv qo'llanmalar, darsliklar yaratdi, fanlarni va tillarni o'qitish metodikasini yaratdi. Uning usullari o'quvchilarning ta'lim natijalarini sezilarli darajada yaxshilay oldi.

U o'qitishning o'zida ikki tomonni ochib bera oldi: ob'ektiv (o'qitish qonunlari), sub'ektiv (qonunlarni qo'llash), o'qitish nazariyasi, ya'ni didaktika va o'qitish san'ati uchun asos yaratdi. Yana birtaniqli o'qituvchi Jan Jak Russo bo'lib, u har bir insonning erkin rivojlanishi uchun o'zining mafkurasini, bolaning butun dunyo bo'ylab faoliyati g'oyasini himoya qilgan. U o'sha davrda mavjud bo'lgan ta'limotni tanqid qildi, chunki u kitobparastlik, harakatlarning cheklanganligi va

haqiqatdan uzoqligi sababli, uni talabga javob beradi deb qabul qilib bo'lmashini aytgan.

Keyinchalik, uning o'zi bolaning bevosita ehtiyojlari va uning ehtiyojlari asosida ta'lim kontseptsiyasini ilgari surdi. Ushbu kontseptsiyaga muvofiq, bolaning ehtiyojlarini va uning manfaatlarini e'tiborsiz qoldirishni taqiqlash ko'rib chiqildi, chunki bu kelajakdagi hayotga yaxshiroq tayyorlanishiga yordam berdi. Darhaqiqat, "pishirish" yoki biror hunar yoki kasb samarali bo'lishi uchun talabani bugungi hayotda o'zi uchun muhim bo'lgan narsalar bilan band qilish kerak. Bu talabani aqliy rivojlanishiga yordam beradigan yagona usul.

Jan Jak tomonidan taklif qilingan kontseptsiyaning salbiy tomoni bor. O'qituvchi xulosa qilishicha, talaba o'zi o'rganish va rivojlanish yo'lini o'zi belgilaydi. Pedagogikada didaktika ta'rifi uning eng buyuk izdoshiga tegishli edi.

Jakning g'oyalari ilgari surildi va rivojlantirildi, shundan so'ng ular Yoxann Geynrix Pestalozzi asarlarida amaliy timsolni topdilar. U taklif qilgan didaktika pedagogikadan ajralmas edi. Pestalozzi uchun eng yuqori darajadagi tarbiya - bu o'ziga bo'lgan ishonchni rivojlantirish uchun uxlab yotgan kuchlarni uyg'otishdir. Shuning uchun u uchta vositani taklif qildi: yurak madaniyati, kuzatishlar doirasini kengaytirish jarayonida ongni rivojlantirish, ularni tahlil qilish va mantiqiy bog'lanishlarda xulosa qilish, ularning ifodalanishi, axloqiy rivojlanishi uchun til bilan tanishish. Pestalozzi ta'limni ta'lim yo'li sifatida birinchi o'ringa qo'ydi

Maxsus ta'lim umumiy ta'limga asoslangan bo'lishi kerak edi. Ta'limning maqsadi shaxsni rivojlantirish, kuch va qobiliyatlarni uyg'un shakllantirish, mehnatsevarlikni tarbiyalash deb hisoblangan. Ta'lim har doim o'quv jarayonida rivojlanayotgan talabani psixologiyasi bilan bog'liq bo'lishi kerak<sup>3</sup>.

<sup>3</sup>Источник: <https://zuochnik.com/spravochnik/psixologiya/teoriya-obucheniya/didaktika/>



Rasm 17. Steam tabiiy fanlarda qo'llanilishi.

STEM yondashuvi - bu ta'limni o'zgartirish uchun eng muhim vositalardan biridir. Ko'pgina davlat va xususiy ta'lim muassasalari ushbu kontsepsiyani qabul qilmoqdalar va uning o'zi Rossiyada 2012 yilda qabul qilingan ta'lim standartlariga javob beradi.

STEAM - bu texnologiya va gumanitar fanlarni birlashtirgan STEM yondashuvining tabiiy rivojlanishi. LEGO Education-ning pedagogik falsafasi aynan shu g'oyalarga asoslanadi va shuning uchun bizning materiallarda tez-tez uchrab turadigan ushbu qisqartmalar har bir o'quvchi uchun tushunarli bo'lishi uchun biz sizga STEM va STEAM tarixi, printsiplari va yechimlari haqida batafsil aytib beramiz. Rossiyada va chet ellarda ta'lim olish.

STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) qisqartmasi fan, texnologiya, muhandislik, matematika degan ma'noni anglatadi va ta'lim mazmunini shakllantirish va o'quv jarayonini tashkil etishga amaliy yo'naltirilgan yondashuvni bildiradi.

STEM yondashuvi to'rtta printsipga asoslanadi:

1. Ta'lim jarayonini tashkil etishning loyiha shakli, uning davomida bolalar ta'lim muammolarini birgalikda hal qilish uchun guruhlarga birlashadilar;

2. Ta'lim vazifalarining amaliy mohiyati, ularning yechimi natijasida oila, sinf, maktab, universitet, korxonalar, shahar va hokozolarning ehtiyojlari uchun foydalanish mumkin;

3. Mashg'ulotning ddistsiplinariysi xususiyati: o'quv vazifalari shunday tuzilganki, ularni hal qilish uchun bir vaqtning o'zida bir nechta o'quv fanlari bilimlaridan foydalanish kerak bo'ladi;

4. Tayyorgarlik uchun muhim bo'lgan fanlarni qamrab olishmuhandis yoki amaliy ilmiy tadqiqotlar bo'yicha mutaxassis: tabiatshunoslik tsikli (fizika, kimyo, biologiya), zamonaviy texnologiyalar va muhandislik fanlari.

STEM yondashuvining asosiy maqsadi an'anaviy ta'limga xos bo'lgan amaliy muammolarning yechimidan ajratishni bartaraf etish va o'quv fanlari o'rtasida talabalar uchun tushunarli bo'lgan aloqalarni o'rnatishdir.

## 2. Tarixiy ma'lumot

Birinchi marta STEM g'oyasi va qisqartmasi 2001 yilda AQSh Milliy ilmiy jamg'armasi olimlari tomonidan zamonaviy muhandislar va tadqiqotchilarni universitetlarda tayyorlash tizimini yangilash bo'yicha qo'llanma sifatida taklif qilingan. Ushbu g'oya hukumat, fuqarolik jamiyati tashkilotlari va AQShning ko'plab korporatsiyalari, shu jumladan Intel va Xerox kabi texnologiya rahbarlari tomonidan qo'llab-quvvatlandi.

Natijada STEM tamoyillari ko'plab Amerika universitetlarining ta'lim dasturlarini shakllantirishda faol qo'llanila boshlandi.

Bugungi kunda AQSh oliy ta'lim tizimida yuzlab muhandislik va ilmiy mutaxassisliklar mavjud bo'lib, ular uchun o'quv dasturlari STEM kontseptsiyasiga muvofiq tuzilgan.

Shu bilan birga, talabaning dissertatsiyasi texnologik kompaniyada amaliyot o'tash va mutaxassislar bilan yonma-yon murakkab texnologik loyihalarda ishtirok etish bilan birlashtirilgan. Natijada, texnologiya kompaniyalari universitetni tugatgandan so'ng darhol malakali mutaxassislarni oladilar.

Keyinchalik, STEM yondashuvi dunyoning ko'plab mamlakatlari tomonidan qabul qilindi. Hozirgi kunda STEM mutaxassislari Frantsiya, Buyuk Britaniya, Avstraliya, Isroil, Xitoy, Kanada, Turkiya va boshqa qator mamlakatlarning universitetlarida tayyorlanmoqda.

STEM geografiyasining kengayishi bilan bir vaqtda, STEM yondashuvining elementlari ta'lim piramidasini maktabga ham, maktabgacha ta'limga ham tarqaldi. Ko'pgina mamlakatlarda bolalar guruhlarida fanlararo tadqiqot va qurilish bo'yicha o'quv kurslari va qo'llanmalari faol ravishda yaratila boshlandi. Oliy ta'limdagi STEM yondashuvining haqiqiy natijalarini sezgan AQSh hukumati ta'lim

standartlari orqali STEM o'qitishni maktablarda o'qitishning asosiy usuli sifatida tasdiqladi. Avstraliya, Kanada va Singapur buni oldinroq qilishgan<sup>4</sup>.

Bolalarning STEM ta'limi doirasida robototexnika iqtisodiyotning yuqori texnologik sohalarni rivojlantirishga bo'lgan ehtiyojlari va bolalarning dizaynga tabiiy qiziqishi eng muvaffaqiyatli kesib o'tadigan maydonga aylandi. Natijada, bugungi kunda butun dunyo o'qituvchilari va o'qituvchilari o'z ishlarida robotlarni loyihalashtirish va dasturlash uchun to'plamlardan faol foydalanmoqdalar.

#### Rossiyada STEM

Rossiyada talabalar so'nggi 5 yil ichida muhandislik va robototexnika bilan faol shug'ullanmoqdalar.

2014 yilda Rossiya Federatsiyasi Prezidenti Federal Majlisga yo'llagan xabarida birinchi marta mamlakatda muhandislik ta'limini jahon darajasiga ko'tarish zarurligini ta'kidladi. Robot majmualari Rossiyada ilm-fan, texnika va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari qatoriga kiritildi va tez orada muhandislik-texnik markazlar tarmog'i shakllana boshladi: universitetlar, TsMIT va Sirius markazidagi kvantoriyalar, fablablar. Maktablarda programmalashgan robotlarni yaratish uchun zarur bo'lgan barcha narsalar bilan jihozlangan maxsus sinflar paydo bo'la boshladi.

Bugungi kunda texnoparklarda, universitetlarda yoki Ta'limni texnik qo'llab-quvvatlash markazlari doirasida STEM markazlari tobora ko'payib bormoqda, bu maktab o'quvchilariga yangi texnologiyalarni o'zlashtirishga yordam beradi va ularni ilmiy-texnik sohada o'qishni davom ettirishga undaydi. Rossiya universitetlarida STEM o'qituvchilarini tayyorlash bo'yicha magistrlik dasturlari paydo bo'ldi; qo'shimcha ta'lim va pullik ta'lim xizmatlari segmentida STEM yondashuvidan foydalanish amaliyoti tez sur'atlar bilan kengaymoqda.

Bolalar jamoalarda qiziqish bilan ishlaydi, tajribalar o'tkazadi, izlanishlar olib boradi, robotlar dizayni va yig'adi, veb-saytlar va multfilmlar yaratadi.

#### 4. STEM va FSES

O'qituvchilarning STEM uslublariga tez o'sib borishi Rossiya Federatsiyasi ta'lim standartlari bilan belgilanadigan vazifalarning muhim qismi ushbu dastur doirasida to'plangan g'oyalar, vositalar va

---

<sup>4</sup> [www.google.com](http://www.google.com)

usullarni hisobga olgan holda amalga oshirilishi mumkinligi bilan izohlanadi.

STEM yondashuvi. STEM kontsepsiyasi Federal Davlat Ta'lim Standartining asosiy talablariga javob beradi va buni STEM tamoyillarini asosiy umumiy ta'limning ta'lim standartlariga qo'llash orqali ko'rish mumkin.

1. Treningni tashkil etishning loyiha shakli va STEMning amaliy yo'nalishi sinfda o'qitish bilan taqqoslaganda Federal Davlat Ta'lim Standartining (FSSES) quyidagi talablarini amalga oshirish uchun yanada qulay motivatsion va predmetli shartlarni yaratadi:

- faol o'quv va bilim faoliyatini tashkil etish;
- ijtimoiy ahamiyatga molik ishlarda ishtirok etish va amaliy tajriba to'plash;
- olingan bilimlarni amalda, shu jumladan ijtimoiy-loyihaviy vaziyatlarda qo'llash qobiliyatini shakllantirish;
- muloqotda va tengdoshlari bilan hamkorlikda kommunikativ kompetensiyani shakllantirish;
- kasblar dunyosida yo'nalish va kelajakdagi kasbni tanlash uchun asos sifatida barqaror bilim qiziqishlarini shakllantirish.

statisticheskimi dannymi;

2. Distsiplinarmavzularga yo'nalish va matematikani va tabiatshunoslikni kompleks rivojlantirishda STEM doirasida to'plangan tajribalar:

- matematik va tabiatshunoslik bilimlarini ta'lim muammolarini hal qilishda qo'llash;
- farazlarni shakllantirish, tajribalarni rejalashtirish va o'tkazish, natijalarni baholash ko'nikmalarini rivojlantirish;
- insonning kundalik hayotida matematika va informatika ahamiyatini anglash;
- algebra va geometriya tillarida real vaziyatlarni simulyatsiya qilish, shuningdek qurilgan modellarni matematik usullar bilan o'rganish qobiliyatini shakllantirish;
- statistik ma'lumotlar bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish;
- mashina va mexanizmlar, transport vositalari va aloqa vositalari, maishiy texnika, sanoat texnologik jarayonlari va boshqalarning fizik asoslari va ishlash tamoyillarini tushunish.

Federal davlat ta'lim standartidagi STEM tamoyillari bilan bir xil darajada yozishmalar boshlang'ich umumiy va o'rta umumiy ta'lim standartlarini tahlil qilishda belgilanishi mumkin.

## 5. STEM-dan STEAM-ga

So'nggi bir necha yil ichida intellektual va ijodiy faoliyat bilan bog'liq bo'lgan ijodiy sohalar innovatsion iqtisodiyotda tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda: kompyuter texnologiyalari, virtual haqiqat, dizayn, moda, reklama, animatsiya va boshqalar. Dunyo bo'ylab ijodiy sohalar iqtisodiy o'sishni rag'batlantirmoqda va ijodiy sohada yoshlarning bandligi real sektorda band bo'lishdan allaqachon oshib ketgan. Ushbu o'zgarishlar ta'lim tizimi uchun yangi muammolarni keltirib chiqarmoqda, ya'ni ijodiy va badiiy fanlarning o'quv dasturiga ko'proq kiritish zarurati.

Ijodiy sohalarda 30 milliondan ortiq ish o'rinlari yaratilgan Qo'shma Shtatlarda bu ehtiyoj STEM kontseptsiyasining o'zgarishiga olib keldi: fan, texnologiya, muhandislik va matematikaning sinteziga beshinchi komponent qo'shildi - San'at, san'at. Natijada yangi qisqartma va tushuncha - STEAM paydo bo'ldi.

STEAM yondashuvi loyiha faoliyati, amaliy yo'nalish va o'zaro intizomga e'tiborni saqlab qoladi, ammo asosiy fanlarning yo'nalishini o'zgartiradi. O'quv dasturini shakllantirish darajasida, masalan, universitetda STEAM nafaqat muhandislik va tabiatshunoslik STEM fanlarini, balki gumanitar va ijodiy fanlarni ham o'z ichiga oladi: adabiyot, dizayn, arxitektura, musiqa, tasviriy san'at. STEM predmetlari va texnologiyalari amaliy muammolar uchun aniq yechimlarni taklif etadi, gumanitar fanlar esa noaniqlik holatida chiqish yo'llarini topish qobiliyatini rivojlantiradi. Shunday qilib, talabalar o'z ishlarida ilmiy qat'iylik va ijodiy erkinlikni uyg'un ravishda birlashtirishga o'rganadilar. STEAM yondashuvi mafkurachilari ilmiy izlanishlarni ijodkorlik bilan birlashtirgan buyuk olimlarning misollaridan ilhomlanib, rivojlangan chiziqli bo'lmagan fikrlash va xayol tufayli ular dunyo inqilobiy kashfiyotlarini: yozuvchi Galiley, rassom Leonardo Da Vinchi, musiqachi Eynshteyn, faylasuf Geyzenberg. Metodik darajada STEAM yondashuvi texnologik masalalarni echishdan tashqari, loyiha faoliyatida talabalar quyidagilarni nazarda tutadi:

- jamoada ishlash ko'nikmalarini egallash;
- o'z fikrlarini konstruktiv tanqid qilishni va himoya qilishni o'rganish;
- prezentatsiya vakolatlarini o'zlashtirish;
- noaniqlik oldida g'oyalar yaratishni o'rganish;
- mahsulotni yaratish va reklama qilish uchun dizayn va marketing tamoyillarini qo'llash;



- turli xil faoliyat sohaslarida texnologiyani qo'llashning ijodiy salohiyatidan xabardor.

Maktabda STEAM yondashuvi robototexnika darslari doirasida, ayniqsa raqobatbardosh tadbirlarda amalga oshiriladi. FIRST® LEGO League xalqaro musobaqalarida qatnashish uchun nafaqat yaxshi qurish va dasturlash qobiliyati, balki jamoada samarali ishlash, tezkor g'oyalar yaratish va natijalarni malakali taqdim etish qobiliyati ham kerak<sup>5</sup>.

#### LEGO Education-ning STEM va STEAM echimlari

Maktabda ikkala yondashuvni amalga oshirishning eng taniqli va taniqli vositalaridan biri bu LEGO® Education yechimlari. Turli xil murakkablikdagi LEGO Education to'plamlari 4 yoshdan 16 yoshgacha bo'lgan bolalar bilan ishlashga mo'ljallangan. Ushbu yechimlar jozibadorligi va tanib olinishi bilan ajralib turadi (deyarli hamma LEGO bilan bolalikdan tanish), yorqinligi, soddaligi va intuitiv yig'ish usullari, eng muhimi - tabiatshunoslik tsiklining barcha mavzularidan foydalangan holda murakkab ta'lim muammolarini belgilash uchun keng imkoniyatlar. LEGO Education yo'nalishidagi har bir yosh guruhining o'ziga xos to'plamlari mavjud. Mana ulardan ba'zilari:

Maktabgacha yoshdagi bolalar uchun bu "Yosh dasturchi" poezd va temir yo'l shaklida. Algoritmik, dasturlash elementlari uning yordamida kompyutersiz o'rganiladi.

Kichik o'quvchilar uchun LEGO Education WeDo 2.0 mos keladi. va BricQ Motion Prime. Oxirgi yechim atrofdagi dunyoni va fizikani o'rganishga, sport va sog'lom turmush tarzi bilan bog'liq loyihalarni amalga oshirishga yordam beradi. BricQ bu dasturlashni umuman o'z ichiga olmaydigan STEAM yechimi. To'plam tarkibiga elektron vositalarni o'z ichiga olgan motorlar va boshqa qismlar ham kiritilmagan, bu fan o'qituvchilarining (masalan, fizika o'qituvchilarining) ishini osonlashtiradi.

O'rta va o'rta maktablar uchun - LEGO Education SPIKE Prime. U butun tabiatshunoslik tsikli darslarida eksperimental tadbirlarda foydalanish uchun mo'ljallangan. Masalan, "Fitness datchiklari" kursining deyarli har qanday loyihasi nafaqat 7-sinf fizika kursi materiallarini amalda mustahkamlabgina qolmay, balki tajribalarni aks ettiruvchi grafikalar tuziladigan matematik qonunlarni ishlab chiqishga ham imkon beradi. SPIKE Prime eng so'nggi to'plamlarning eng rang-barang va jinsiga oid neytraliga aylandi. Va Scratch tilidagi

<sup>5</sup> [www.google.com](http://www.google.com)

modellarning xilma-xilligi va dasturlash qulayligi konstruktordan turli fanlarni o'rganish uchun foydalanishga imkon beradi. Har bir to'plam uchun Rossiya Federatsiyasining ta'lim standartlariga moslashtirilgan o'quv qo'llanmalari mavjud. Ularni LEGO Education rasmiy manbalarida, shuningdek o'qituvchilarning o'zi tayyorlash uchun materiallarda topish mumkin. Rossiyadagi o'qituvchilar uchun ta'limni qo'llab-quvvatlash LEGO Ta'lim Akademiyasi tomonidan amalga oshiriladi.



### 1.3. STEAM TEXNOLOGIYALARI MAZMUNI VA UNING QO'LLANILISHI BO'YICHA ENG ILG'OR G'OYALAR.



18 Rasm. Steam ta'limi g'oyasi.

STEAM ta'im bu kelajak ta'imi va o'zashtiishga ijobiy ta'sir qiladi<sup>6</sup>.

Bir vaqtlar men STEAM ta'limi mavzusiga to'xtalib, fanlararo yondashuvning afzalliklari haqida yozgan edim. Bugun STEAM tizimida o'rganish g'oyasi haqida gaplashamiz.

STEAM yondashuvining asosiy g'oyasi shundan iboratki, amaliyot nazariy bilimlar singari muhimdir. Ya'ni, o'rganish paytida biz nafaqat miyamiz bilan, balki qo'limiz bilan ham ishlashimiz kerak. Faqat sinf devorlarida o'rganish tez o'zgaruvchan dunyo bilan hamqadam emas. STEAM yondashuvining asosiy farqi shundaki, bu erda bolalar turli xil

<sup>6</sup> www.google

mavzularni muvaffaqiyatli o'rganish uchun ham miyani, ham qo'llarini ishlatadilar. Ular olgan bilimlarni o'zlari "chiqarib tashlaydilar".

STEAM yondashuvi nafaqat o'qitish usuli, balki fikrlash tarzidir. STEAM ta'lim muhitida bolalar bilimga ega bo'ladilar va darhol undan foydalanishni o'rganadilar. Shuning uchun, ular o'sib ulg'ayganlarida va hayotiy muammolarga duch kelganda, atrof muhitning ifloslanishi yoki global iqlim o'zgarishi bo'ladimi, bunday murakkab masalalarni faqat turli sohalaridagi bilimlarga tayanib va birgalikda ishlash orqali hal qilish mumkinligini tushunadilar. Bu erda faqat bitta mavzu bo'yicha bilimga tayanish etarli emas.

STEAM yondashuvi bizning ta'lim va ta'limga bo'lgan qarashimizni o'zgartirmoqda. Amaliy qobiliyatni ta'kidlab, talabalar o'zlarining irodasini, ijodkorligini, moslashuvchanligini rivojlantiradi va boshqalar bilan hamkorlik qilishni o'rganadi. Ushbu ko'nikmalar va bilimlar asosiy ta'lim vazifasini tashkil etadi, ya'ni. bu butun ta'lim tizimi nimaga intilayotgani.

Ta'limga ushbu yangi yondashuv qanday paydo bo'ldi?

Bu nazariya va amaliyotni birlashtirishning mantiqiy natijasidir. STEAM Amerikada ishlab chiqilgan. Ba'zi maktablar bitiruvchilarning martabalarini e'tiborga olishdi va fan, texnologiya, muhandislik va matematika kabi fanlarni birlashtirishga qaror qilishdi va STEM tizimi shu tarzda shakllandi. (Fan, texnika, muhandislik va matematika). Keyinchalik bu erda Art qo'shildi va endi STEAM oxirigacha shakllandi. O'qituvchilar ushbu mavzular, yoki aniqrog'i, ushbu fanlarni bilish kelajakda talabalarining yuqori malakali mutaxassis bo'lib etishishiga yordam beradi, deb hisoblashadi. Oxir oqibat, bolalar yaxshi bilim olishga intilishadi va uni darhol amalda qo'llashadi.

Dunyo o'zgarib bormoqda, hatto ta'lim bir joyda turmasa ham. So'nggi o'n yilliklardagi o'zgarishlar yoqimli, ammo shu bilan birga bizni hayajonlantiradi. Ushbu yangi narsalarning ixtiro qilinishi bilan odamlar ilgari duch kelmagan ko'plab yangi muammolar mavjud. Har kuni yangi ish turlari va hattoki butun kasbiy sohalar paydo bo'ladi, shuning uchun zamonaviy o'qituvchilar o'qitadigan bilimlari va mahoratlari vaqt talablariga javob beradimi yoki yo'qmi deb o'ylashlari kerak.

O'zingizning g'oyangizni topishga bilim yordam beradi, ammo haqiqiy ish bu g'oyani haqiqatga aylantiradi. Agar biz an'anaviy ta'limning asosiy maqsadi - bu bilimlarni o'rgatish va bu bilimlardan fikrlash va ijod qilish uchun foydalanish deb aytsek, u holda STEAM

yondashuvi bizni egallagan bilimlarni haqiqiy ko'nikmalar bilan birlashtirishga o'rgatadi. Bu o'quvchilarga nafaqat ba'zi bir g'oyalarga ega bo'lish, balki ularni amalda qo'llash va amalga oshirish imkoniyatini beradi. O'sha haqiqatda ishlatilishi mumkin bo'lgan bilimgina haqiqatan ham qadrlidir.

STEAM yondashuvining eng mashhur namunasi - Massachusetts Texnologiya Instituti (MIT). Ushbu dunyo universitetining shiori "Mens et Manus" (Aql va qo'l). Massachusetts Texnologiya Instituti bolalarga STEAM tushunchasini oldindan o'rganish va tanishish imkoniyatini berish uchun STEAM kurslarini ishlab chiqdi va hattoki ba'zi ta'lim muassasalarida STEAM o'quv markazlarini yaratdi.

Xulosa qilib aytganda, shuni ta'kidlashni istardimki, an'anaviy o'qitish uslublari bilan taqqoslaganda, o'rta maktabdagi STEAM yondashuvi bolalarni tajribalar o'tkazishga, modellar tuzishga, mustaqil ravishda musiqa va filmlar yaratishga, o'z g'oyalarini haqiqatga aylantirishga va yakuniy mahsulotni yaratishga undaydi. Ushbu ta'lim yondashuvi bolalarga nazariya va amaliy ko'nikmalarni samarali ravishda birlashtirishga imkon beradi va universitetga qabul qilish va o'qishni davom ettiradi.

#### 1.4. F. FRYOBELNING VA MONTSSORINING DIDAKTIK TIZIMI.

F.Frebel didaktik usullarining xususiyatlari

Frobel o'yinni yosh bolalarni o'qitish va tarbiyalash vositasi sifatida ko'rdi. O'yin va o'rganish, ijodkorlik va bilish uning tizimida bir butunlikni tashkil qiladi va yagona faoliyatga kiradi. Bolaning rivojlanishida o'yinning etakchi ahamiyatini tan olgan holda, u mavjud bolalar o'yinlariga sezilarli o'zgarishlar kiritdi va o'zining original o'yinlarini ishlab chiqdi. Fröbelning o'zgarishlari va ishlanmalari o'yinlar uchun material, o'yin jarayonining o'zi va ularning tizimliliği bilan bog'liq. Keling, ushbu o'zgarishlarni ko'rib chiqaylik.

Frobelning bolalar o'yinlari (yoki o'yinchoqlari) uchun materiali aqlli qo'g'irchoqlar yoki qurol va barabanli askarlar emas, balki do'konga borishning hojati yo'q juda oddiy va arzon narsalar edi: to'plar, kublar, yog'och bo'laklari, qog'oz, loy, parchalar, gugurtlar va boshqalar. Froebelning o'yinchoqlari har qanday vaziyatda topilishi mumkin bo'lgan eng keng tarqalgan materialdir. U bolalar ijodining erkinligi ko'p jihatdan o'yinchoq tomonidan belgilanishidan kelib chiqdi. O'yinchoq

qanchalik o'ziga xos va murakkab bo'lsa, u bolaning shaxsiy ijodi uchun kamroq joy beradi.

Murakkab va to'liq o'yinchoqlar ijodkorlik erkinligini cheklaydi, o'yinni oldindan belgilab beradi va go'yo bolani ma'lum bir stereotip harakatlarga bog'laydi. Oddiy va kamroq aniqlangan o'yinchoqlar ular bilan o'yinning tabiatini belgilamaydi va keng ko'lamli o'yin harakatlariga imkon beradi. O'yinchoq qanchalik sodda bo'lsa, bolaning havaskor ishlashi uchun ko'proq joy qoladi.

Murakkab va to'liq o'yinchoqlar ijodkorlik erkinligini cheklaydi, o'yinni oldindan belgilab beradi va go'yo bolani ma'lum bir stereotip harakatlarga bog'laydi. Oddiy va kamroq aniqlangan o'yinchoqlar ular bilan o'yinning tabiatini belgilamaydi va keng ko'lamli o'yin harakatlariga imkon beradi. O'yinchoq qanchalik sodda bo'lsa, bolaning havaskor ishlashi uchun ko'proq joy qoladi. Frebel o'yinchoqlari nafaqat soddaligi, balki xilma-xilligi bilan ham ajralib turadi. Ular bolaning aqli va ijodining eng xilma-xil xususiyatlariga, shuningdek, individual bolalarning individual moyilligiga javob beradi. Ular bilan turli xil harakatlarni bajarishingiz mumkin: qurish, yopishtirish, haykaltaroshlik qilish, chizish, kesish va hokazo. Turli yoshdagi bolalar uchun turli o'yinchoqlar taqdim etildi: eng kichik bolalarga ishlov berish oson bo'lgan oddiy narsalar taklif qilindi; katta yoshdagi bolalar - ko'proq mustaqillik va mahorat talab qiladigan o'yinchoqlar. Froebel bolalar o'yinlari jarayonida o'zgarishlar kiritdi. U mashhur xalq o'yinlarini "tozalash" va ulug'lash va ularni har bir bolaning rivojlanishi uchun yanada qulay qildi.

U bolalar o'yinlari jarayonida amalga oshirgan yana bir muhim o'zgarish - bu o'yinning matnli, og'zaki dizayni. Froebelning o'zi "sovg'alar" deb atagan barcha pyesalari qo'shiq yoki she'rlar bilan birga bo'lgan, ularning aksariyatini o'zi yaratgan. Ko'pincha bu qo'shiqlarda axloq yoki xulq-atvor qoidalari mavjud edi. Frebel harakat va so'zning birligi tamoyilini shunday amalga oshirdi. So'z bilan bog'liqlik bolaning harakatlari va hissiy tajribasini yanada mazmunli va ongli qiladi. Froebel bolalar o'yinlari jarayonida o'zgarishlar kiritdi. U mashhur xalq o'yinlarini "tozalash" va ulug'lash va ularni har bir bolaning rivojlanishi uchun yanada qulay qildi.

U bolalar o'yinlari jarayonida amalga oshirgan yana bir muhim o'zgarish - bu o'yinning matnli, og'zaki dizayni. Froebelning o'zi "sovg'alar" deb atagan barcha pyesalari qo'shiq yoki she'rlar bilan birga bo'lgan, ularning aksariyatini o'zi yaratgan. Ko'pincha bu qo'shiqlarda

axloq yoki xulq-atvor qoidalari mavjud edi. Froebel harakat va so'zning birligi tamoyilini shunday amalga oshirdi. So'z bilan bog'liqlik bolaning harakatlari va hissiy tajribasini yanada mazmunli va ongli qiladi. Harakatlarga kiritilgan matnlar orqali kichik bolalar narsalarning umumiy xususiyatlari va munosabatlari bilan tanishadilar, bu esa ularni atrofdaagi voqelik haqidagi elementar tushunchalarni o'zlashtirishga tayyorlaydi. Bundan tashqari, bolalarning o'qituvchi bilan birgalikda ijro etadigan qo'shiqlari va she'rlari bolalarning estetik rivojlanishiga, ritm, uyg'unlik hissini rivojlantirishga yordam beradi. Froebel o'yin jarayonida amalga oshirgan yana bir muhim o'zgarish - bu kattalarning bolalar o'yinlarida ajralmas ishtiroki. Froebelning so'zlariga ko'ra, maxsus tayyorgarlikdan o'tgan bog'cha qizlari bolalar o'yinlarining ruhiga aylanishi, to'g'ri o'yin harakatlarining namunalari ko'rsatishi, o'yinni boshqarishi va bolalar tashabbusini qo'llab-quvvatlashi kerak edi. Faqat kattalarning doimiy va faol yordami bilan o'yin rivojlanish ta'siriga ega bo'lishi mumkin. Bolalar bog'chalarida mashg'ulotlar jamoaviy shaklda, frontal tarzda o'tkazildi. O'qituvchi "sovg'alar" bilan kerakli harakatlarni ko'rsatdi, qo'shiqlar kuyladi, she'r o'qidi va bolalar undan o'rnak olib, didaktik material bilan bir xil harakat va so'zlarni takrorladilar. Nihoyat, Froebelning maktabgacha pedagogikaga qo'shgan muhim hissasi shundaki, u tizimlilikni amalga oshirdi va bolalar o'yinini tartibga keltirdi. Froebeldan oldin bolalar o'yinlarida hech qanday tizim yo'q edi: ular tasodifiy va xaotik tarzda tanlangan. Froebel esa har bir o'yinning didaktik vazifasini belgilab berdi va ularni qanday ketma-ketlikda bajarish kerakligini asoslab berdi. Qaysi o'yinlar bolaning sezgi a'zolarini, qaysilari nutqini, aqlini, harakatlarini rivojlantirish uchun foydali ekanligini alohida ta'kidladi. U o'yinlardan foydalanish ketma-ketligini asoslab berdi, uning har bir o'yin uchun o'rni va vaqtini belgilab berdi, buning natijasida bolalar o'yinlari tartibsiz massani emas, balki uyg'un va izchil tizimni ifodalay boshladi. Bularning barchasi Froebelning birinchi maktabgacha ta'lim tizimining muallifi ekanligidan dalolat beradi.

#### F.Froebel didaktik usullarining xususiyatlari

Froebel o'yinni yosh bolalarni o'qitish va tarbiyalash vositalari sifatida ko'rdi. O'yin va o'rganish, ijodkorlik va bilish uning tizimida birlikni tashkil qiladi va yagona faoliyatga butunlikni tashkil qiladi. Bolaningda o'yinning sifatini tan olgan holda, u mavjud bolalar o'yinlariga o'zgarishlar kiritdi va o'zining original o'yinlarini ishlab chiqdi. Froebelning o'zgarishlari va ishlanmalari o'yinlar uchun material,

o'yin jarayonining o'zi va fayl tizimliliği bilan bog'liq. Keling, ushbu o'zgarishlarni ko'rib chiqaylik. Frobelning bolalar o'yinlari (yoki o'yinchoqlari) uchun materiali aqlli qo'g'irchoqlar yoki qurol va barabanli askarlar emas, balki do'konga borishning hojati yo'q juda oddiy va arzon narsalar edi: to'plar, kublar, yog'och bo'laklari, qog'oz, loy, parchalar, gugurtlar va boshqalar. Froebelning o'yinchoqlari har qanday vaziyatda topilishi mumkin bo'lgan eng keng tarqalgan materialdir. U bolalar ijodining erkinligi ko'p jihatdan o'yinchoq tomonidan belgilanishidan kelib chiqdi. O'yinchoq qanchalik o'ziga xos va murakkab bo'lsa, u bolaning shaxsiy ijodi uchun kamroq joy beradi. Froebelning bolalar o'yinlari (yoki o'yinchoqlari) uchun materiali aqlli qo'g'irchoqlar yoki qurol va barabanli askarlar emas, balki do'konga borishning hojati yo'q juda oddiy va arzon narsalar edi: to'plar, kublar, yog'och bo'laklari, qog'oz, loy, parchalar, gugurtlar va boshqalar. Froebelning o'yinchoqlari har qanday vaziyatda topilishi mumkin bo'lgan eng keng tarqalgan materialdir. U bolalar ijodining erkinligi ko'p jihatdan o'yinchoq tomonidan belgilanishidan kelib chiqdi. O'yinchoq qanchalik aniq va murakkab bo'lsa, u bolaning o'z ijodi uchun kamroq joy beradi. Murakkab va to'liq o'yinchoqlar ijodkorlik erkinligini cheklaydi, o'yinni oldindan belgilab beradi va go'yo bolani ma'lum bir stereotip harakatlarga bog'laydi. Oddiy va kamroq aniqlangan o'yinchoqlar ular bilan o'yinning tabiatini belgilamaydi va keng ko'lamlı o'yin harakatlariga imkon beradi. O'yinchoq qanchalik sodda bo'lsa, bolaning havaskor ishlashi uchun ko'proq joy qoladi.

Froebel o'yinchoqlari nafaqat soddaligi, balki xilma-xilligi bilan ham ajralib turadi. Ular bolaning aqli va ijodining eng xilma-xil xususiyatlariga, shuningdek, individual bolalarning individual moyilligiga javob beradi. Ular bilan turli xil harakatlarni bajarishingiz mumkin: qurish, yopishtirish, haykaltaroshlik qilish, chizish, kesish va hokazo. Turli yoshdagi bolalar uchun turli o'yinchoqlar taqdim etildi: eng kichik bolalarga ishlov berish oson bo'lgan oddiy narsalar taklif qilindi; katta yoshdagi bolalar - ko'proq mustaqillik va mahorat talab qiladigan o'yinchoqlar.

Froebel bolalar o'yinlari jarayonida o'zgarishlar kiritdi. U mashhur xalq o'yinlarini "tozalash" va ulug'lash va ularni har bir bolaning rivojlanishi uchun yanada qulay qildi. Froebel birinchi bo'lib pedagogikaga faollik tamoyilini kiritgan bo'lib, hozirda keng e'tirof etilgan.

“Bola faol, ijodkor mavjudotdir, - deb yozadi u, - u doimo ishni talab qiladi, amaldan bilimga o'tadi. Ota-ona bu ehtiyojni qondirishi kerak. Pedagogning vazifasi bolaning harakatlarini himoya qilish va rag'batlantirishdir, lekin ularni aniqlash emas”<sup>1</sup>. Aynan faollik, bolaning mustaqil faoliyati orqali bilish, tarbiyalash va tarbiyalash amalga oshiriladi. Pedagogning vazifasi bolaning harakatlarini himoya qilish va rag'batlantirishdir, lekin ularni aniqlash emas”<sup>1</sup>. Aynan faollik, bolaning mustaqil faoliyati orqali bilish, tarbiyalash va tarbiyalash amalga oshiriladi.

Frebel pedagogik tizimining yana bir muhim tamoyili - amaliy harakat yoki hissiy taassurotlarni so'z bilan birlashtirish zarurati. “Bu ongni rivojlantirish, bolaning ma'naviy quvvati va qobiliyatini mustahkamlash uchun o'z harakat va ishlarini so'z bilan bog'lash uchun zarurdir. Na biri, na boshqasi, alohida-alohida, haqiqatni tugatmaydi va bolaning ruhini rivojlantirishga hissa qo'shmaydi” / Bola harakatining so'z bilan bog'lanishi uning hissiy tajribasini mazmunli va ongli qiladi, uni o'zlashtirish imkoniyatini ochadi.

Frobel haqli ravishda o'yinni bolalar faoliyatining eng yuqori ko'rinishi deb hisoblagan. Darhaqiqat, u bolaning hayoti va rivojlanishidagi o'yinning muhim ahamiyatini birinchi bo'lib baholagan. U o'zining butun tizimini bolalarning o'yin va mashg'ulotlarga bo'lgan muhabbatiga qurdi. Insonni ijodiy mavjudot sifatida tan olgan va hayotning birinchi yillaridan ijodkorlikka intilgan Frobel, tabiiyki, bolalar o'yinlarida ularning ijodiy mustaqillikka intilish namoyon bo'lishini ko'rgan va bola rivojlanishida o'yinlarga katta ahamiyat bergan. O'yin, deb yozadi u, hozirgi davrda insoniyat taraqqiyotining eng yuqori bosqichidir, chunki o'yin ichki dunyoning erkin ifodasidir... O'yin insonning rivojlanishning ushbu bosqichidagi eng sof, eng ma'naviy ishi bo'lib, ayni paytda butun insoniyat hayotining namunasi va nusxasi ... Barcha yaxshi narsalarning manbalari o'yinda va undan kelib chiqadi. 3. Aynan o'yinda bola o'zining ichki dunyosini ifodalaydi, tashqi taassurotlarni oladi va eng keskin tarzda boshdan kechiradi, o'zini bajaruvchi va yaratuvchi sifatida namoyon qiladi, shuning uchun Frebelning pedagogik tizimining asosi o'yinlarga asoslangan bo'lib, u o'zini maftunkor qilishga intilgan. yorqin va mazmunli”.

#### MARIYA MONTESSORI MAKTABGACHA TA'LIM TIZIMI

XX asr boshlarida. taniqli italyan pediatri va o'qituvchisi Mariya Montessori (1870-1952) tomonidan yaratilgan maktabgacha ta'limning keng tarqalgan tizimi. Shifokor sifatida u aqli zaif bolalarni tarbiyalash



usullarini ishlab chiqishni boshladi va keyin bu usullarni oddiy bolalarni tarbiyalashda muvaffaqiyatli qo'llash mumkin degan xulosaga keldi. 100 yildan ortiq vaqt oldin ishlab chiqilgan ushbu tizim bugungi kunda ham mashhur bo'lib qolmoqda. AQSH va Yevropadagi ko'plab bolalar bog'chalari M.Montessori tomonidan taklif etilgan tamoyillar va usullar asosida ishlaydi. Bu tizim mamlakatimizda ham keng tarqaldi.

Keling, ushbu tizimning qadriyat munosabatlari va pedagogik tamoyillari haqida batafsilroq to'xtalib o'tamiz.

## MONTESSORI TIZIMINING QADRIYAT MUNOSABATLARI VA PEDAGOGIK TAMOYILLARI

Montessori tizimidagi tarbiyaning asosiy qadriyati, birinchi navbatda, bolaning individualligidir. Tarbiya strategiyasi bolaning individual tabiatini rivojlantirishga qaratilgan bo'lishi kerak. Pedagog o'z o'quvchisi tanasining nisbatlarini o'zgartira olmagan va o'zgartirmasligi kerak bo'lganidek, uning ichki tabiatini ham o'zgartira olmaydi va o'zgartirmasligi ham kerak.

Montessori tizimidagi tarbiyaning asosiy qadriyati, birinchi navbatda, bolaning individualligidir. Tarbiya strategiyasi bolaning individual tabiatini rivojlantirishga qaratilgan bo'lishi kerak. Pedagog o'z o'quvchisi tanasining nisbatlarini o'zgartira olmagan va o'zgartirmasligi kerak bo'lganidek, uning ichki tabiatini ham o'zgartira olmaydi va o'zgartirmasligi ham kerak.

Montessori yagona o'rta ta'lim dasturiga, bolaning harakatlariga rahbarlik qilishga, bolalarga har qanday o'quv materialini yuklashga qat'iy qarshi chiqdi. Pedagogning asosiy g'amxo'rliqi, uning nuqtai nazari bo'yicha, bolaning tabiiy individualligini saqlash va rivojlantirishdir. Bolalarning individualligini saqlash va rivojlantirishning asosiy sharti to'liq erkinlikni ta'minlashdir. Erkinlik barcha ta'limning hayotiy shartidir. Siz bolaga hech narsa yuklay olmaysiz, uni majburlay olmaysiz yoki majburlay olmaysiz.

To'liq erkinlik va mustaqillik mavjud bo'lgandagina bolaning individual xarakteri, uning tug'ma qiziquvchanligi va kognitiv faolligi namoyon bo'lishi mumkin.

Biroq, M. Montessori erkinlikni oddiy stixiyali jarayon sifatida emas, balki o'z maqsadiga ega bo'lish imkoniyati, o'z harakatlarining maqsadini tanlash imkoniyati deb tushundi. Maqsadlilik, qiziqish va har qanday biznesga e'tibor - ta'limning so'zsiz qadriyatlari. Montessori pedagogikasida bolaning irodasini rivojlantirishga muhim o'rin berilishi xarakterlidir. Uning nuqtai nazaridan, biz uzoq muddatli

"kontsentratsiya" qobiliyati paydo bo'lganda, irodaning paydo bo'lishi haqida gapirishimiz mumkin. Iroda psixologik sifat sifatida har qanday ob'ektga e'tiborni kuchaytirish va vazifani hal qilishdan chalg'itadigan begona impulslarni cheklash orqali rivojlanadi.

Bolalar irodasini rivojlantirishda Montessori uch bosqichni, uch bosqichni ajratib turadi. Birinchisi, yosh bolalarda tez-tez kuzatiladigan bir xil harakatlarning takrorlanishi. Bunda Montessori nuqtai nazaridan bolaning har qanday mashqqa "kontsentratsiyasi" namoyon bo'ladi. Tsikl ravishda takrorlanadigan mashqlar bolaga kuch va mustaqillik tuyg'usini beradi. Ushbu faoliyat hech qachon to'xtatilmaligi yoki o'zgartirilmasligi kerak. Harakatlarda o'zining mustaqilligi va avtonomiyasini his qilib, bola iroda rivojlanishining ikkinchi bosqichiga ko'tariladi, u ongli ravishda o'z-o'zini tarbiyalashni tanlay boshlaydi, mustaqil qarorlar qabul qiladi va o'z harakatlari uchun javobgar bo'ladi. O'z-o'zini tarbiyalash bosqichiga yetib, bola o'z irodasini rivojlantirishda keyingi bosqichga o'tadi, bunda itoatkorlik istagi paydo bo'ladi, bu tabiiy ravishda bolaning iroda erkinligining rivojlanishining natijasi bo'ladi. Montessori pedagogikasining bu nuqtasi, ehtimol, tushunish eng qiyin. Iroda va itoatkorlik an'anaviy ravishda qarama-qarshi va mos kelmaydigan printsiplar sifatida taqdim etiladi: itoatkorlik odatda bolaning irodasini kattalar tomonidan bostirish orqali erishiladi. Biroq, Montessori iroda va itoatkorlikni yagona jarayonning ikki tomoni sifatida qaraydi, bunda itoatkorlik, ya'ni ma'lum qoidalarga bo'ysunish iroda rivojlanishining eng yuqori bosqichidir. Albatta, bu ko'r-ko'rona ongsiz bo'ysunishni anglatmaydi, balki muayyan me'yor va xatti-harakatlar qoidalarini ixtiyoriy va erkin amalga oshirishdir. Bola irodasining tabiiy rivojlanishi xatti-harakatlar normalari va qoidalariga rioya qilish bolaning shaxsiy ehtiyojiga aylanishiga va u tomonidan erkin qabul qilinishiga olib keladi. Bola irodasining bu yo'nalishi M. Montessori g'oyalari ko'ra, tabiiy qonuniyatlarga ko'ra rivojlanadi. Pedagogning asosiy vazifasi bolaga to'liq erkinlik va mustaqillik berib, bu qonunlarga aralashmaslik va buzmaslikdir. Bola dastlab tartib, itoatkorlik va tashkilotchilik istagiga xosdir. Pedagog bu intilishni qo'llab-quvvatlashi va rivojlantirishi, uni yo'q qilmasligi kerak. Shunday qilib, Montessori tizimidagi tarbiyaning asosiy qadriyatlari bolaning individualligi, diqqatni jamlash va diqqatni jamlashda va itoatkorlikda namoyon bo'ladigan qiziqishidir. Bu fazilatlarining barchasi dastlab bola tabiatiga xos bo'lganligi sababli, tarbiyaning pedagogik strategiyasi unga to'liq erkinlik va mustaqillik berish, majburlash yoki yo'naltirish emas,

balki unga kerakli ob'ektlar va harakatlarni tanlash imkoniyatini berishdir. Biroq, bunday erkinlik faqat bolaning ehtiyojlari va inkoniyatlariga javob beradigan maxsus tashkil etilgan muhitda mumkin. M.Montessorining fikricha, kattalar muhitida yashovchi bola uning jismoniy va ruhiy ehtiyojlariga moslashtirilmagan dunyoda yashaydi. Kattalar va uning atrofidagi narsalar bolaning irodasini bostiradi, uni begona muhitga moslashishga majbur qiladi. Bolaning kattalar dunyosiga majburan moslashishi bolaning tabiatini buzadi va uning eng yaxshi fazilatlarini rivojlantirishga imkon bermaydi. Bolaga nisbatan insonparvar va pedagogik jihatdan to'g'ri yondashuv - bu bolaning ehtiyojlariga mos keladigan maxsus muhitni yaratishdir. M. Montessori maktabgacha pedagogikaga ajoyib hissa qo'shdi, chunki u aynan shunday muhitni ishlab chiqdi va yaratdi, uning markazi maxsus didaktik materialdir. Ushbu tizimdagi asosiy ta'lim ta'siri, go'yo bolani qimmatli fazilatlarga ega bo'lgan o'rgatish va tarbiyalash, shuningdek, uni kattalar dunyosining murakkab va xavfli ta'siridan himoya qiladigan didaktik materialga o'tkaziladi, Montessori o'zi yaratgan muhitni o'zi deb atagan. "bo'ronda boshpana", "cho'ldagi voha", "ruhiy dam olish maskani". M. Montessori tomonidan yaratilgan rivojlanish muhitining asosiy xususiyatlarini ko'rib chiqaylik/

#### MONTESSORI BO'ICHA SENSORLI DIDAKTIK MATERIAL

Montessori aql va kognitiv rivojlanishni rivojlantirishni kichik bolaning rivojlanishining asosiy maqsadi deb hisobladi. Barcha kognitiv jarayonlarning asosi idrokdir. Intellektual rivojlanish hissiy taassurotlarni to'plash, farqlash va tasniflash qobiliyatidan boshlanadi. M. Montessori tomonidan ishlab chiqilgan sensorli material bolaning turli xil hissiy atributlarini farqlash va tasniflash orqali uning intellektini rivojlantirishga yordam beradigan ko'plab mashqlarni bajarishga imkon beradi. Bu bepul o'yin uchun o'yinchoqlar emas, balki jiddiy o'quv mashqlari uchun didaktik materialdir. Shunisi e'tiborga loyiqki, Montessori ushbu material bilan harakatlarni o'yin emas, balki "ish" deb atagan. Montessorining hissiy materiali narsalarning turli xil idrok etilgan sifatlarini - shakli, rangi, o'lchami, harorati, vazni, sirt silliqligi yoki pürüzlülüğü, hidlar, tovushlar va boshqalarni taqdim etadi va bu fazilatlar go'yo "tozalangan", "" ob'ektlarning o'zidan ajratilgan". Har bir mavzuda bolaning e'tiborini qaratish kerak bo'lgan sifat ta'kidlanadi va bu sifatdan chalg'itadigan barcha keraksiz narsalar tashlanadi. Shunday qilib, masalan, balandlik yoki hajmni farqlash uchun oddiygina silindrlar yoki o'lchamlari kichrayadigan prizmalar ishlatiladi (uyalar yoki

qo'ziqorinlar emas); shaklini farqlash uchun - tekis geometrik raqamlar; ranglarni farqlash uchun - rangli qog'oz yoki rangli ipakdan tayyorlangan oddiy plitalar. Shunday qilib, ma'lum bir sifatning izolyatsiyasiga erishiladi, bu esa bolaning ongida aniq g'oyalarni olishga yordam beradi. Sensor sifatlarning barcha darajalari puxta o'ylangan va tanlangan. Bu erda hamma narsa muhim - kublar va silindrlarning o'lchami (bir millimetrgacha), turli xil rang ohanglarining soyalari va intensivligi, materialning silliqligi yoki pürüzlülügü darajasi, qo'ng'iroqlar chiqaradigan tovushlarning tonalligi va balandligi, va hokazo. Ushbu materialda kichik, ahamiyatsiz tafsilotlar yo'q: har bir nuance mantiqiy va bolaning ishi uchun muhim bo'lishi mumkin. Shuning uchun bu materialni qo'lda qilish mumkin emas: Montessori material to'plamlarini yig'ish faqat ixtisoslashgan korxonalarda professionallar tomonidan amalga oshiriladi. Sensor materialning sifatiga bunday ehtiyotkorlik va jiddiy munosabat, Montessori pedagogik tizimda bolaga aynan shu materialni o'rgatishi va rivojlantirishi bilan izohlanadi. U bilan ishlashda bola ob'ektlarning sifatlarini ajratish va tasniflashni, ularni ma'lum bir ketma-ketlikda joylashtirishni o'rganadi. Ushbu material bilan tanishib, bola ob'ektlarning baland yoki past, qalin yoki ingichka bo'lishi mumkinligini bilib oladi; ranglar turli darajadagi to'yinganlik darajasiga ega bo'lishi mumkin; tovushlar - turli xil tonallik; shakllari bir-biriga har xil darajada o'xshashlik va boshqalar. Ob'ektlarni taqqoslash va kiritish qilish orqali bola o'ziga xoslikni yoki sifatlardagi farqlarni aniqlaydi. Masalan, u yacheykalarga geometrik figuralarni qo'yadi yoki bir-biriga turli rangdagi ikkita plastinka qo'yadi yoki ikkita barning o'lchamini taqqoslaydi. Ko'pgina mashqlarning o'ziga xos vazifasi - ketma-ketlashtirish, ya'ni ob'ektlarni sifatni pasaytirish (yoki o'sish) tartibida joylashtirish: rangning eng rang soyasidan eng qizg'in ranggacha, eng silliqdan eng qo'pol sirtgacha, eng kengdan tortib to bo'g'imgacha. eng tor kub va boshqalar. Montessori bir necha bor ta'kidlaganidek, uning materiallari, go'yo nima qilish kerakligini taklif qiladi va o'zi xatolarni ko'rsatadi, u bilan boshqa maqsadlarda ishlash mumkin emas.

Shunday qilib, masalan, taxminan uch yoshli bolalar uchun birinchi o'quv qo'llanmalaridan biri turli o'lchamdagi o'nta pushti yog'och kubdan iborat "pushti minora" dir: har bir qovurg'aning uzunligi avvalgisidan 1 sm kamroq. Barqaror minora qurish uchun har safar kichikroq kubni kattaroq joyga qo'yish kerak. Agar berilgan qurilish tartibiga rioya qilinmasa, minora qulab tushadi. Ushbu qo'llanma "katta -

kichik" tushunchalarini shakllantirish uchun ishlatiladi. Ob'ektlarning qalinligini farqlash uchun "jigarrang narvon" taklif etiladi, u kvadrat asosli (har biri 20 sm uzunlikdagi) o'nta yog'och prizmadan iborat. Har bir prizmaning lateral chetining o'lchami 10 dan 1 sm gacha kamayadi. Prizmalar bir-biriga ma'lum bir ketma-ketlikda - eng qalindan eng nozikgacha qo'llaniladi, shunda har bir keyingisining qalinligi avvalgisidan 1 sm kamroq bo'ladi. Natijada zinapoya bo'lib, uning qadamlarining bir xilligi osongina ko'rish yoki qo'llaringiz bilan sezilishi mumkin. Harakat ko'nikmalarini rivojlantirish va harakatlarni muvofiqlashtirish uchun bolalarga turli xil mahkamlagichlar bilan ramkalar taklif etiladi: katta va kichik tugmalar, kamon, dantellar va boshqalar. Agar ramkalarining yarmi noto'g'ri bog'langan bo'lsa, ular darhol parchalanadi.

Shu va boshqa shunga o'xshash ko'plab mashqlar tufayli bola ongida doimiy ravishda mazmun bilan boyitib boradigan "birlamchi tartib" o'rnatiladi. Idrok tasvirlarini tartibga solish, har bir ob'ekt uchun o'z o'rnini topish qobiliyati, Montessori fikriga ko'ra, bir narsani boshqasidan ajratishga imkon beradigan ichki, aqliy tartibni shakllantirish uchun asos yaratadi. Bola tashqi dunyoni tizimlashtirish uchun impuls oladi. Va, ayniqsa, muhimi, bolaning o'zi bunday ichki tartibni tushunishga boshqalarning fikri orqali emas, balki o'z tajribasi orqali, uning idroki va harakatlari tufayli erishadi.

## DARSLARNI TASHKIL QILISH VA KATTALARNING AHAMIYATI

Yuqorida aytib o'tilganidek, o'qituvchi, Montessori so'zlariga ko'ra, bolaning harakatlariga aralashmasligi va ularni nazorat qilishi kerak. Montessori tizimi kattalarning og'zaki faoliyatiga maxsus cheklovlar qo'yadi. Katta odamning so'zlari juda sodda, bola uchun tushunarli va ixcham bo'lishi kerak. O'qituvchi bitta ortiqcha so'zni aytmasligi kerak, faqat mavzu haqida aniq, aniq tasavvur beradigan so'zlarni aytishi kerak. Bolaga ko'p tushunarsiz so'zlarni tashlashdan ko'ra, hech narsa demaslik yaxshiroqdir. Bolaning faolligini, uning ko'rish, taqqoslash, tizimlashtirish qobiliyatini rag'batlantiradigan bunday materialni berish so'zdan ko'ra muhimroqdir. Binobarin, o'qituvchi alohida rivojlanish muhitini tashkil etishga katta e'tibor berishi kerak. Ko'rsatkich so'zlari juda kam qo'llaniladi, ular yuz ifodalari, ifodali imo-ishoralar va o'zlarining misollari bilan almashtiriladi. Bularning barchasi tarbiyachidan alohida mahorat va hatto badiiylikni talab qiladi. Bolalarning erkin suhbatlarini rag'batlantirmaslik kerak, chunki ular

bolaning e'tiborini material bilan ishlashdan chalg'itadi. Agar ish uning e'tiborini jalb qilsa, u jim turadi. Bundan tashqari, keraksiz suhbatlar boshqalarni o'z ishlaridan chalg'itishi mumkin. Montessori bolalar bog'chalarida mavjud bo'lgan erkinlik ikkita juda muhim taqiq bilan cheklangan: "Siz o'zingizga zarar keltiradigan narsani qila olmaysiz!" va "Siz o'rtoqlaringizni xafa qiladigan narsani qila olmaysiz!" Bolaning o'ziga yoki uning o'rtoqlariga zarar etkazadigan har qanday harakat darhol va keraksiz tushuntirishlarsiz bostirilishi kerak, chunki tushuntirishlar faqat chalkashtirib yuboradi va o'zini oqlash uchun joy qoldiradi. O'qituvchi uchun, Montessori so'zlariga ko'ra, o'z g'oyalarini yuklamaslik va etakchilik qilmaslik, orqaga o'tish imkoniyatiga ega bo'lish muhimdir. Uning asosiy vazifasi bolaning mustaqil faoliyatini kuzatish va tekshirishdan iborat. Unga ilm o'rgatib, o'tkazmaslik kerak. U har bir bolani kuzatishi va uni tushunishga harakat qilishi kerak. Bunday tarbiyachi bolani o'zining ulkan vazifasini o'z zimmasiga oladigan, o'z imkoniyatlariga ishonadigan, mustaqillik va mas'uliyatga bo'lgan intilishiga ishonadigan ishchi sifatida qabul qiladi. Tabiiyki, o'qituvchi bolaning rivojlanishiga yordam beradi, lekin bu yordam birinchi navbatda uning mustaqilligini oshirishga qaratilgan, chunki bola faqat hodisalarni o'zi to'g'ri tushunishga erisha oladi. O'qituvchi har doim javob berishi kerak bo'lgan asosiy so'rov: "Menga buni o'zim qilishimga yordam bering!" Biroq, mustaqillikni faollashtirish bolaning harakatlarini befarqlik bilan boshqarish imkoniyatini istisno qilmaydi. Montessori bolalar bog'chasida bir kun bepul ish bilan boshlanadi. Har bir bola bugun nima qilishni tanlaydi. Ushbu tanlov didaktik material bilan belgilanadi, qoida tariqasida, bolaga yaxshi ma'lum. O'qituvchi sabr-toqat bilan bolalarning o'zlari darslar uchun materialni qanday tanlashlarini kuzatadi. Agar bola hali o'zlashtirmagan bo'lsa va tanlashda qiyin bo'lsa, o'qituvchi uni muloyimlik bilan boshqaradi: "Nega bugun buni qilmaysiz?", "Bu material sizga yoqdimi?" Biroq, tanlov bolaning o'zi tomonidan amalga oshiriladi - oxirgi so'z doimo u bilan qoladi. O'qituvchi bolaning birinchi bo'lib o'zi uchun yangi material olganini payqagach, u material bilan ishlash usulini jimgina ko'rsatib, bolaga ushbu ob'ekt bilan harakatning xarakterini taklif qiladi. O'qituvchi shunchalik ifodali va hissiyotli harakat qiladi va material shu qadar jozibaliki, har qanday bola darhol u bilan ishlashga ishtiyoqi paydo bo'ladi. Kunning boshidagi umumiy ish muhiti va didaktik materialning jozibadorligi odatda bolalarni o'ziga jalb qiladi. Ular individual ravishda, har biri o'z stolida, o'z materiallari bilan va o'z tezligida ishlaydi. Hech

kim bolani shoshiltirmaydi va undamaydi. Shu bilan birga, bolalarning harakat erkinligi cheklanmagan: har bir bola o'qituvchiga yoki uning o'rtoqlariga murojaat qilishi mumkin. Guruhlar odatda turli yoshdagi (uch yoshdan olti yoshgacha) bo'lib, kichikroq bolalar oqsoqollarning ishini kuzatishlari va ulardan o'rganishlari mumkin. Guruhda 30 va hatto 40 nafar bola shug'ullanayotgani, didaktik materialning faqat bitta to'plami borligi ham qiziq. Bu, Montessori fikriga ko'ra, intizomni tashkil qiladi va bolaning irodasini rivojlantirishga yordam beradi. Ular individual ravishda, har biri o'z stolida, o'z materiallari bilan va o'z tezligida ishlaydi. Hech kim bolani shoshiltirmaydi va undamaydi. Shu bilan birga, bolalarning harakat erkinligi cheklanmagan: har bir bola o'qituvchiga yoki uning o'rtoqlariga murojaat qilishi mumkin. Guruhlar odatda turli yoshdagi (uch yoshdan olti yoshgacha) bo'lib, kichikroq bolalar oqsoqollarning ishini kuzatishlari va ulardan o'rganishlari mumkin. Guruhda 30 va hatto 40 nafar bola shug'ullanayotgani, didaktik materialning faqat bitta to'plami borligi ham qiziq. Bu, Montessori fikriga ko'ra, intizomni tashkil qiladi va bolaning irodasini rivojlantirishga yordam beradi. Darhaqiqat, Montessori bolalar bog'chalarida tartib, sukunat va qat'iy intizom hukmronlik qiladi, bu bolalar o'qituvchining ogohlantirishlari va chaqiruvlarisiz o'zlarini kuzatadilar. Bolalarning o'zlari materialni olib, u bilan ishlashadi va keyin uni o'zlari olgan joyga javonga qo'yishadi. Ushbu bog'larga xos bo'lgan bolaning to'liq konsentratsiyasi va mehnatga botirish holati "Montessori fenomeni" sifatida pedagogikada nom oldi. Shaxsiy ish, xususan, "Doira" - qisqa 15 daqiqalik muloqot seansini o'z ichiga olgan umumiy guruh faoliyatini istisno qilmaydi. Bunday muloqotning mavzulari juda xilma-xil bo'lishi mumkin - shaxsiy muammolar yoki bayramlar, kalendar sanalari, ob'ektlarning xususiyatlari va boshqalar. "Doira"ni o'qituvchi boshqaradi, lekin bu erda u lakonik va bolalarni nazorat qilmaslikka intiladi. Aksincha, u bolalarni mustaqil bayonotlarga undaydi va ularning xatti-harakati va fikrlarini kuzatadi. Umumta'lim fanlarida intizomga alohida e'tibor beriladi. O'qituvchi bolalarga boshqalarni chalg'itmasliklari va chalg'itmasliklari uchun stullarni qanday qilib to'g'ri va jim qo'yish kerakligini ko'rsatadi; javonlarda materialni qanday tartibga solish, muayyan ob'ektlardan qanday foydalanishni ko'rsatadi. Bunday trening ko'p so'z va tushuntirishlarni talab qilmaydi. Asosiysi, u yoki bu harakatlarni iloji boricha ifodali ko'rsatish. O'qituvchining harakatlarini taqlid qilish va takrorlash so'zlar va tushuntirishlarga qaraganda sezilarli darajada samaraliroq o'qitish

usuli hisoblanadi. Bolalar irodasini rivojlantirishda Montessori uch bosqichni, uch bosqichni ajratib turadi. Birinchisi, yosh bolalarda tez-tez kuzatiladigan bir xil harakatlarning takrorlanishi. Bunda Montessori nuqtai nazaridan bolaning har qanday mashqqa "kontsentratsiyasi" namoyon bo'ladi. Tsikl ravishda takrorlanadigan mashqlar bolaga kuch va mustaqillik tuyg'usini beradi. Ushbu faoliyat hech qachon to'xtatilmaligi yoki o'zgartirilmasligi kerak. Harakatlarda o'zining mustaqilligi va avtonomiyasini his qilib, bola iroda rivojlanishining ikkinchi bosqichiga ko'tariladi, u ongli ravishda o'z-o'zini tarbiyalashni tanlay boshlaydi, mustaqil qarorlar qabul qiladi va o'z harakatlari uchun javobgar bo'ladi. O'z-o'zini tarbiyalash bosqichiga yetib, bola o'z irodasini rivojlantirishda keyingi bosqichga o'tadi, bunda itoatkorlik istagi paydo bo'ladi, bu tabiiy ravishda bolaning iroda erkinligining rivojlanishining natijasi bo'ladi.

Montessori pedagogikasining bu nuqtasi, ehtimol, tushunish eng qiyin. Iroda va itoatkorlik an'anaviy ravishda qarama-qarshi va mos kelmaydigan printsipalar sifatida taqdim etiladi: itoatkorlik odatda bolaning irodasini kattalar tomonidan bostirish orqali erishiladi. Biroq, Montessori iroda va itoatkorlikni yagona jarayonning ikki tomoni sifatida qaraydi, bunda itoatkorlik, ya'ni ma'lum qoidalarga bo'ysunish iroda rivojlanishining eng yuqori bosqichidir. Albatta, bu ko'r-ko'rona ongsiz bo'ysunishni anglatmaydi, balki muayyan me'yor va xatti-harakatlar qoidalarini ixtiyoriy va erkin amalga oshirishdir. Bola irodasining tabiiy rivojlanishi xatti-harakatlar normalari va qoidalariga rioya qilish bolaning shaxsiy ehtiyojiga aylanishiga va u tomonidan erkin qabul qilinishiga olib keladi. Bola irodasining bu yo'nalishi M. Montessori g'oyalariga ko'ra, tabiiy qonuniyatlarga ko'ra rivojlanadi. Albatta, bu ko'r-ko'rona ongsiz bo'ysunishni anglatmaydi, balki belgilangan me'yor va xavfsizlik qoidalarini ixtiyoriy va erkin amalga oshirishni talab qiladi. Bola irodasining tabiiy rivojlanishi-sog'lomlashtirish normalari va qoidalariga rioya qilish uchun foydalanishga ruxsat beriladi va u erkin qabul qilinishiga olib keladi. Bola irodasining bu yo'nalishi M. Montessori g'oyalariga ko'ra, tabiiy oziqlantirishlarga ko'ra rivojlanadi. Shunday qilib, Montessori tizimidagi tarbiyaning asosiy qadriyatlari bolaning individualligi, diqqatni jamlash va diqqatni jamlashda va itoatkorlikda namoyon bo'ladigan qiziqishidir. Bu fazilatlarining barchasi dastlab bola tabiatiga xos bo'lganligi sababli, tarbiyaning pedagogik strategiyasi unga to'liq erkinlik va mustaqillik berish, majburlash yoki yo'naltirish emas, balki unga kerakli ob'ektlar va



harakatlarni tanlash imkoniyatini berishdir. Biroq, bunday erkinlik faqat bolaning ehtiyojlari va imkoniyatlariga javob beradigan maxsus tashkil etilgan muhitda mumkin. M. Montessorining fikricha, kattalar muhitida yashovchi bola uning jismoniy va ruhiy ehtiyojlariga moslashtirilmagan dunyoda yashaydi. Kattalar va uning atrofidagi narsalar bolaning irodasini bostiradi, uni begona muhitga moslashishga majbur qiladi. Bolaning kattalar dunyosiga majburan moslashishi bolaning tabiatini buzadi va uning eng yaxshi fazilatlarini rivojlantirishga imkon bermaydi. Bolaga nisbatan insonparvar va pedagogik jihatdan to'g'ri yondashuv - bu bolaning ehtiyojlariga mos keladigan maxsus muhitni yaratishdir. M. Montessori maktabgacha pedagogikaga ajoyib hissa qo'shdi, chunki u aynan shunday muhitni ishlab chiqdi va yaratdi, uning markazi maxsus didaktik materialdir. Ushbu tizimdagi asosiy ta'lim ta'siri, go'yo bolani qimmatli fazilatlarga ega bo'lgan o'rgatish va tarbiyalash, shuningdek, uni kattalar dunyosining murakkab va xavfli ta'siridan himoya qiladigan didaktik materialga o'tkaziladi, Montessori o'zi yaratgan muhitni o'zi deb atagan. "bo'ronda boshpana", "cho'ldagi voha", "ruhiy dam olish maskani". M. Montessori tomonidan yaratilgan rivojlanish muhitining asosiy xususiyatlarini ko'rib chiqaylik. Montessori sensorli didaktik material

Montessori aql va kognitiv rivojlanishni rivojlantirishni kichik bolaning rivojlanishining asosiy maqsadi deb hisobladi. Barcha kognitiv jarayonlarning asosi idrokdir. Intellektual rivojlanish hissiy taassurotlarni to'plash, farqlash va tasniflash qobiliyatidan boshlanadi. M. Montessori tomonidan ishlab chiqilgan sensorli material bolaning turli xil hissiy atributlarini farqlash va tasniflash orqali uning intellektini rivojlantirishga yordam beradigan ko'plab mashqlarni bajarishga imkon beradi. Bu bepul o'yin uchun o'yinchoqlar emas, balki jiddiy o'quv mashqlari uchun didaktik materialdir. Shunisi e'tiborga loyiqki, Montessori ushbu material bilan harakatlarni o'yin emas, balki "ish" deb atagan.

Montessorining hissiy materiali narsalarning turli xil idrok etilgan sifatlarini - shakli, rangi, o'lchami, harorati, vazni, sirt silliqligi yoki pürüzlülüğü, hidlar, tovushlar va boshqalarni taqdim etadi va bu fazilatlar go'yo "tozalangan", "" ob'ektlarning o'zidan ajratilgan". Har bir mavzuda bolaning e'tiborini qaratish kerak bo'lgan sifat ta'kidlanadi va bu sifatdan chalg'itadigan barcha keraksiz narsalar tashlanadi. Shunday qilib, masalan, balandlik yoki hajmni ajratish uchun oddiygina silindrlar yoki o'lchamlari kichrayadigan prizmalar ishlatiladi (uylar yoki

qo'ziqorinlar emas); shaklini farqlash uchun - tekis geometrik raqamlar; ranglarni farqlash uchun - rangli qog'oz yoki rangli ipakdan tayyorlangan oddiy plitalar. Shunday qilib, ma'lum bir sifatning izolyatsiyasiga erishiladi, bu esa bolaning ongida aniq g'oyalarni olishga yordam beradi. Sensor sifatlarining barcha darajalari puxta o'ylangan va tanlangan. Bu erda hamma narsa muhim - kublar va silindrlarning o'lchami (bir millimetrgacha), turli xil rang ohanglarining soyalari va intensivligi, materialning silliqqligi yoki pürüzlülügü darajasi, qo'ng'iroqlar chiqaradigan tovushlarning ohangi va balandligi, va hokazo. Ushbu materialda kichik, ahamiyatsiz tafsilotlar yo'q: har bir nuance mantiqiy va bolaning ishi uchun muhim bo'lishi mumkin. Shuning uchun bu materialni qo'lda qilish mumkin emas: Montessori material to'plamlarini yig'ish faqat ixtisoslashgan korxonalarda professionallar tomonidan amalga oshiriladi. Sensor materialning sifatiga bunday ehtiyotkorlik va jiddiy munosabat, Montessori pedagogik tizimda bolaga aynan shu materialni o'rgatishi va rivojlantirishi bilan izohlanadi. U bilan ishlashda bola ob'ektlarning sifatlarini ajratish va tasniflashni, ularni ma'lum bir ketma-ketlikda joylashtirishni o'rganadi. Ushbu material bilan tanishib, bola ob'ektlarning baland yoki past, qalin yoki ingichka bo'lishi mumkinligini bilib oladi; ranglar turli darajadagi to'yinganlik darajasiga ega bo'lishi mumkin; tovushlar - turli xil tonallik; shakllari bir-biriga har xil darajada o'xshashlik va boshqalar. Ob'ektlarni taqqoslash va investitsiya qilish orqali bola o'ziga xoslikni yoki sifatlardagi farqlarni aniqlaydi. Masalan, u yacheykalarga geometrik figuralarni qo'yadi yoki bir-biriga turli rangdagi ikkita plastinka qo'yadi yoki ikkita barning o'lchamini taqqoslaydi. Ko'pgina mash qlarning o'ziga xos vazifasi - ketma-ketlashtirish, ya'ni ob'ektlarni sifatni pasaytirish (yoki o'sish) tartibida joylashtirish: rangning eng rang soyasidan eng qizg'in ranggacha, eng silliqdan eng qo'pol sirtgacha, eng kengdan tortib to bo'g'imgacha. eng tor kub, va hokazo. Montessori qayta-qayta ta'kidladi, uning materiali, go'yo, nima qilish kerakligini taklif qiladi va o'zi xatolarga ishora qiladi, u bilan boshqa maqsadlarda ishlash mumkin emas. Shunday qilib, masalan, taxminan uch yoshli bolalar uchun birinchi o'quv qo'llanmalaridan biri turli o'lchamdagi o'nta pushti yog'och kubdan iborat "pushti minora" dir: har bir qovurg'aning uzunligi avvalgisidan 1 sm kamroq. Barqaror minora qurish uchun har safar kichikroq kubni kattaroq joyga qo'yish kerak. Agar berilgan qurilish tartibiga rioya qilinmasa, minora qulab tushadi. Ushbu qo'llanma "katta - kichik"

tushunchalarini shakllantirish uchun ishlatiladi. Ob'ektlarning qalinligini farqlash uchun "jigarrang narvon" taklif etiladi, u kvadrat asosli (har biri 20 sm uzunlikdagi) o'nta yog'och prizmadan iborat. Har bir prizmaning lateral chetining o'lchami 10 dan 1 sm gacha kamayadi. Prizmalar bir-biriga ma'lum bir ketma-ketlikda - eng qalindan eng nozikkacha qo'llaniladi, shunda har bir keyingisining qalinligi avvalgisidan 1 sm kamroq bo'ladi. Natijada zinapoya bo'lib, uning qadamlarining bir xilligi osongina ko'rish yoki qo'llaringiz bilan sezilishi mumkin. Harakat ko'nikmalarini rivojlantirish va harakatlarni muvofiqlashtirish uchun bolalarga turli xil mahkamlagichlar bilan ramkalar taklif etiladi: katta va kichik tugmalar, kamon, dantellar va boshqalar. Agar ramkalarining yarmi noto'g'ri bog'langan bo'lsa, ular darhol parchalanadi. Shu va boshqa shunga o'xshash ko'plab mashqlar tufayli bola ongida doimiy ravishda mazmun bilan boyitib boradigan "birlamchi tartib" o'rnatiladi. Idrok tasvirlarini tartibga solish, har bir ob'ekt uchun o'z o'rnini topish qobiliyati, Montessori fikriga ko'ra, bir narsani boshqasidan ajratishga imkon beradigan ichki, aqliy tartibni shakllantirish uchun asos yaratadi. Bola tashkilot dunyoni jihozlash uchun impuls oladi. Va, ayniqsa, muhimi, tufayli o'zi bunday ichki tartibni boshqaga boshqaning fikri orqali emas, balki o'z immunitet tufayli, uning idroki va idroki tufayli keladi.

Darslarni tashkil etish va kattalarning roli

Yuqorida aytib o'tilganidek, o'qituvchi, Montessori so'zlariga ko'ra, bolaning harakatlariga aralashmasligi va ularni nazorat qilishi kerak. Montessori tizimi kattalarning og'zaki faoliyatiga alohida cheklovlar qo'yadi. Katta odamning so'zlari juda sodda, bola uchun tushunarli va ixcham bo'lishi kerak. O'qituvchi bitta ortiqcha so'zni aytmaligi kerak, faqat mavzu haqida aniq, aniq tasavvur beradigan so'zlarni aytishi kerak. Bolaga ko'p tushunarsiz so'zlarni tashlashdan ko'ra, hech narsa demaslik yaxshiroqdir. Bolaning faolligini, uning ko'rish, taqqoslash, tizimlashtirish qobiliyatini rag'batlantiradigan bunday materialni berish so'zdan ko'ra muhimroqdir.

Binobarin, o'qituvchi alohida rivojlanish muhitini tashkil etishga katta e'tibor berishi kerak. Ko'rsatkich so'zlari juda kam qo'llaniladi, ular yuz ifodalari, ifodali imo-ishoralar va o'zlarining misollari bilan almashtiriladi. Bularning barchasi tarbiyachidan alohida mahorat va hatto badiiylikni talab qiladi. Bolalarning erkin suhbatlarini rag'batlantirmaslik kerak, chunki ular bolaning e'tiborini material bilan ishlashdan chalg'itadi. Agar ish uning e'tiborini jalb qilsa, u jim turadi.

Bundan tashqari, keraksiz suhbatlar boshqalarni o'z ishlaridan chalg'itishi mumkin. Montessori bolalar bog'chalarida mavjud bo'lgan erkinlik ikkita juda muhim taqiq bilan cheklangan: "Siz o'zingizga zarar keltiradigan narsani qila olmaysiz!" va "Siz o'rtoqlaringizni xafa qiladigan narsani qila olmaysiz!" Bolaning o'ziga yoki uning o'rtoqlariga zarar etkazadigan har qanday harakat darhol va keraksiz tushuntirishlarsiz bostirilishi kerak, chunki tushuntirishlar faqat chalkashtirib yuboradi va o'zini oqlash uchun joy qoldiradi.

O'qituvchi uchun, Montessori so'zlariga ko'ra, o'z g'oyalarini yuklamalik va etakchilik qilmaslik, orqaga o'tish imkoniyatiga ega bo'lish muhimdir. Uning asosiy vazifasi bolaning mustaqil faoliyatini kuzatish va tekshirishdan iborat. Unga ilm o'rgatib, o'tkazmaslik kerak. U har bir bolani kuzatishi va uni tushunishga harakat qilishi kerak. Bunday tarbiyachi bolani o'zining ulkan vazifasini o'z zimmasiga oladigan, o'z imkoniyatlariga ishonadigan, mustaqillik va mas'uliyatga bo'lgan intilishiga ishonadigan ishchi sifatida qabul qiladi.

Tabiiyki, o'qituvchi bolaning rivojlanishiga yordam beradi, lekin bu yordam birinchi navbatda uning mustaqilligini oshirishga qaratilgan, chunki bola faqat hodisalarni o'zi to'g'ri tushunishga erisha oladi. O'qituvchi har doim javob berishi kerak bo'lgan asosiy so'rov: "Menga buni o'zim qilishimga yordam bering!" Biroq, mustaqillikni faollashtirish bolaning harakatlarini befarqlik bilan boshqarish imkoniyatini istisno qilmaydi. Montessori bolalar bog'chasida bir kun bepul ish bilan boshlanadi. Har bir bola bugun nima qilishni tanlaydi. Ushbu tanlov didaktik material bilan belgilanadi, qoida tariqasida, bolaga yaxshi ma'lum. O'qituvchi sabr-toqat bilan bolalarning o'zlari darslar uchun materialni qanday tanlashlarini kuzatadi. Agar bola hali o'zlashtirmagan bo'lsa va tanlash qiyin bo'lsa, o'qituvchi uni muloyimlik bilan boshqaradi: "Nega bugun buni qilmaysiz?", "Bu material sizga yoqdimi?" Biroq, tanlov bolaning o'zi tomonidan amalga oshiriladi - oxirgi so'z doimo u bilan qoladi. O'qituvchi bolaning birinchi bo'lib o'zi uchun yangi material olganini payqagach, u material bilan ishlash usulini jimgina ko'rsatib, bolaga ushbu ob'ekt bilan harakatning xarakterini taklif qiladi. O'qituvchi shunchalik ifodali va hissiyotli harakat qiladi va material shu qadar jozibaliki, har qanday bola darhol u bilan ishlashga ishtiyoqi paydo bo'ladi. Kunning boshidagi umumiy ish muhiti va didaktik materialning jozibadorligi odatda bolalarni o'ziga jalb qiladi. Ular individual ravishda, har biri o'z stolida, o'z materiallari bilan va o'z tezligida ishlaydi. Hech kim bolani shoshilmaydi yoki undamaydi.

Shu bilan birga, bolalarning harakat erkinligi cheklanmagan: har bir bola o'qituvchiga yoki uning o'rtoqlariga murojaat qilishi mumkin. Guruhlar odatda turli yoshdagi (uch yoshdan olti yoshgacha) bo'lib, kichikroq bolalar oqsoqollarning ishini kuzatishlari va ulardan o'rganishlari mumkin.

Guruhda 30 va hatto 40 nafar bola shug'ullanayotgani, didaktik materialning faqat bitta to'plami borligi ham qiziq. Bu, Montessori fikriga ko'ra, intizomni tashkil qiladi va bolaning irodasini rivojlantirishga yordam beradi. Darhaqiqat, Montessori bolalar bog'chalarida tartib, sukunat va qat'iy intizom hukmronlik qiladi, bu bolalar o'qituvchining ogohlantirishlari va chaqiruvlarisiz o'zlarini kuzatadilar. Bolalarning o'zlari materialni olib, u bilan ishlashadi va keyin uni o'zlari olgan joyga javonga qo'yishadi. Ushbu bog'larga xos bo'lgan bolaning to'liq konsentratsiyasi va mehnatga botish holati "Montessori fenomeni" pedagogikasida nom oldi.

Shaxsiy ish, xususan, "Doira" - qisqa 15 daqiqalik muloqot seansini o'z ichiga olgan umumiy guruh faoliyatini istisno qilmaydi. Bunday muloqotning mavzulari juda xilma-xil bo'lishi mumkin - shaxsiy muammolar yoki bayramlar, kalendar sanalari, ob'ektlarning xususiyatlari va boshqalar. "Doira"ni o'qituvchi boshqaradi, lekin bu erda u lakonik va bolalarni nazorat qilmaslikka intiladi. Aksincha, u bolalarni mustaqil bayonotlarga undaydi va ularning xatti-harakati va fikrlarini kuzatadi.

Umumta'lim fanlarida intizomga alohida e'tibor beriladi. O'qituvchi bolalarga boshqalarni chalg'itmasliklari va chalg'itmasliklari uchun stullarni qanday qilib to'g'ri va jim qo'yish kerakligini ko'rsatadi; javonlarda materialni qanday tartibga solish, muayyan ob'ektlardan qanday foydalanishni ko'rsatadi. Bunday trening ko'p so'z va tushuntirishlarni talab qilmaydi. Asosiysi, u yoki bu harakatlarni iloji boricha ifodali ko'rsatish. O'qituvchining harakatlarini taqlid qilish va takrorlash so'zlar va tushuntirishlarga qaraganda sezilarli darajada samaraliroq o'qitish usuli hisoblanadi.

Montessori tizimining ahamiyati va uni baholash

Montessori tizimi maktabgacha pedagogikaning rivojlanishida katta ahamiyatga ega edi. Ushbu tizimning noyob didaktik materiali 100 yildan ortiq vaqt davomida deyarli o'zgarmagan. Ushbu materialning ko'plab qo'llanmalari boshqa maktabgacha ta'lim tizimlarida qo'llanilishini topdi va bugungi kunda yosh bolalarda sensorli va motorli

ko'nikmalarni rivojlantirish uchun keng qo'llaniladi. Qolaversa, ushbu tizim har bir bolaga individual yondashish zarurligini amalda ko'rsatdi

Material va kasbni erkin tanlash imkoniyati, o'z shaxsiy sur'atingizda ishlash, o'z biznesingizga diqqatni jamlash, ongli intizom - bularning barchasi ushbu tizimning muhim va shubhasiz afzalliklaridir. Montessori bolalar bog'chalari tarbiyalanuvchilari tashkilotchilik, mas'uliyat va mustaqil ishlash qobiliyati bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, bu tizim bir qator cheklovlar va qarama-qarshiliklarni o'z ichiga oladi. Shunday qilib, bolaga to'liq erkinlik berish haqidagi e'lon qilingan tezis ta'lim ta'sirini qat'iy tartibga solishga aniq ziddir. Bolaning harakatlarini tanlash tavsiya etilgan didaktik material va u bilan qat'iy belgilangan harakatlar bilan qat'iy cheklangan. Natijada, bolalarning xatti-harakatlari bir xil, qolipli va avtomatik bo'lib qoladi, ya'ni ular erkin emas. Pedantriya va tavsiya etilgan mashqlarni haddan tashqari tartibga solish, bolaning shaxsiyati va individualligini har tomonlama rivojlantirishdan ko'ra, turli xil ko'nikmalarni o'zlashtirishga "o'rgatish" ga yordam beradi.

Bolaning o'zini o'zi tarbiyalashi va uning faoliyatiga kattalarning aralashmasligi haqidagi tezis ham shubhali ko'rinadi. Zero, didaktik materialning o'zi va u bilan ishlash usullari va itoatkorlikni rivojlantirish uchun maxsus mashqlar - bularning barchasi tarbiyachi tomonidan ishlab chiqilgan va taklif qilingan, shunda tarbiyachining ta'siri va aralashuvi so'zsiz va shubhasizdir. Ushbu tizimning yana bir qarama-qarshiligi uning vazifalari bilan bog'liq. Aqliy va kognitiv rivojlanish vazifasini ta'kidlab, Montessori ota-onalik sohasini sensorli materiallar bilan ishlashni cheklaydi. Bolalar bilan olib boriladigan sezgi a'zolarini rivojlantirish bo'yicha mashqlar faqat elementar hissiy differentsiatsiyalarning rivojlanishini ta'minlaydi, ammo ular idrokning yanada murakkab shakllarini shakllantirish uchun juda kam yordam beradi va bolaning tafakkurini deyarli rivojlantirmaydi.

Bolaning tafakkuri va ongining rivojlanishini tilni o'zlashtirmasdan, nutqni o'zlashtirmasdan tasavvur etib bo'lmaydi. Aynan nutq orqali maktabgacha yoshdagi bola o'z harakatlaridan xabardor bo'lishni, ob'ektlarning muhim xususiyatlarini ajratib ko'rsatishni, tasniflashni, rejalashtirishni, yangi narsalarni yaratishni va hokazolarni o'rganadi. Bolaning aqliy rivojlanishida nutqning rolini e'tiborsiz qoldirish jiddiy cheklovdur. ushbu tizimda. Nutq bilan bir qatorda Montessori maktabgacha yoshdagi bolalarning ijodiy qobiliyati va uning shaxsiyatining ko'plab eng muhim fazilatlari rivojlanadigan

erkin syujetli rolli o'yin kabi muhim faoliyat shaklining ahamiyatini ham aniqlaydi. Bola faoliyatini faqat sensorli material bilan ishlashga cheklash bolaning ijodiy tasavvuri va fantaziyasining rivojlanishiga sezilarli darajada to'sqinlik qiladi va bu ichki mustaqillikni shakllantirishga yordam beradigan eng muhim omillardir. Bundan tashqari, ushbu tizim doirasidagi bolalar faoliyatining sof individualligi jiddiy tanqidga sabab bo'ladi. Har bir bola boshqalardan mustaqil ravishda mustaqil ishlaydi va faqat o'zi uchun javobgardir. Har qanday qo'shma, jamoaviy faoliyat shakllari rad etiladi. Bularning barchasi xarakterdagi individual xususiyatlarning paydo bo'lishiga olib keladi va bolalar munosabatlarining rivojlanishiga hech qanday hissa qo'shmaydi.

## **1.5. TIRIK VA TIRIK BO'LMAGAN TABIAT BILAN EKSPERIMENT QILISH.**

"Jonli va jonsiz tabiat bilan tajriba" qisman modul dasturining o'quv moduli "Maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshidagi bolalar uchun STEM ta'limi".

Eksperimentning asosiy afzalligi shundaki, u bolalarga ob'ektlar, hodisalarning turli tomonlari, ularning bir-biri bilan, boshqa ob'ektlar bilan, shuningdek, ular joylashgan muhit bilan o'zaro bog'liqligi va munosabatlari haqida haqiqiy tasavvur beradi. Eksperimental faoliyatning bolaning integral rivojlanishiga foydali ta'siri isbotlangan: uzoq muddatli tajribalar tufayli xotira rivojlanadi; tahlil va sintez, taqqoslash, tasniflash va umumlashtirish operatsiyalarini bajarish zarurati bilan bog'liq holda fikrlash jarayonlari faollashadi.

Ko'rgan narsasini aytib berish, kashf etilgan naqsh va xulosalarni muhokama qilish istagi nutqni rivojlantiradi.

Buning oqibati nafaqat bolani yangi faktlar bilan tanishtirish, balki aqliy texnika va operatsiyalar fondini to'plashdir.

Olimlar eksperimental faoliyatning bolaning hissiy sohasiga ijobiy ta'sirini, ijodiy qobiliyatlarni va atrof-muhitga kognitiv qiziqishni rivojlantirishni ta'kidlaydilar.

Katta guruh (5-6 yosh)  
sentyabr

Havo nima? Uskunalar: taqdimot, probirkalar to'plami, kokteyllar uchun naychalar, suvga botirish mumkin bo'lgan bo'shliqlari bo'lgan narsalar, bir piyola suv, qog'oz varaqlari.

Bog'da yoki sabzavot bog'ida bo'ladimi Uskunalar: sabzavotlar, mevalar, rezavorlar rasmlari

oktyabr

Suv qanday rangda? Uskunalar: prezentatsiya, voronka, probirkalar to'plami, o'lchov stakanlari to'plami, cho'tka, bo'yoqlar.

O'rmonda sayr Uskunalar: taqdimot

noyabr

Toshlar shohligida Uskunalar: taqdimot, "Toshlar shohligi" mini-ko'rgazmasi, mix, bolg'a, yog'och lupa, suv solingan idish, ishchi varaqlar, rangli qalamlar.

Tukli do'stlar Uskunalar: kartalar

dekabr

Suvning ta'mi va hidi bormi? Uskunalar: taqdimot, probirkalar to'plami, pipetka, voronka, stakan, qoshiq, shakar, tuz, limon sharbati.

Qushlarni boqing Uskunalar: taqdimot

Yanvar

Sovuqda suv bilan nima bo'ladi? Uskunalar: taqdimot, diplomli yoki o'lchov stakanli probirka, muzlatgich, flomaster.

Tabiatdagi qish hodisalari Uskunalar: taqdimot

fevral

Havoning og'irligi bormi? Uskunalar: prezentatsiya, tarozi, 2 ta probirka, o'lchov stakanlari, 2 ta sharcha, iliq suv, muz bo'laklari.

Hayvonot bog'iga ekskursiya Uskunalar: taqdimot

Mart

Cho'kish - cho'kmaslik Uskunalar: taqdimot, probirkalar to'plami, voronka, pinset, to'r, o'lchash stakanlari, suv bilan o'ynash uchun stol, turli materiallardan (metall, kauchuk, yog'och va boshqalar) yasalgan buyunlar.

Yer jihozlarining suv resurslari: taqdimot

aprel

Toshlar to'plamini yig'ish Uskunalar: sayohat qiluvchi kuzatuv stakan, hujayrali shokolad qutisi, lupa.

Bahorgi hosil

may

Hasharotlar dunyosida Uskunalar: taqdimot, hasharotlar tasvirlari, lupalar, kartalar to'plami.

Tabiiy material - qum, loy, toshlar. Uskunalar: qum, loy, tayoqchalar, lupa.

Tayyorgarlik guruhi (6-7 yosh)



sentyabr

Tuproqda havo va suv bormi? Uskunalar: stend ustidagi katta probirkalar, suv solingan idish, tuproq, metall qoshiq, oyna, spirtli chiroq, gugurt.

Tuproq va er osti aholisi Uskunalar: taqdimot  
mumkin

Hasharotlar dunyosida Uskunalar: taqdimot, hasharotlar tasvirlari, lupalar, kartalar to'plami.

tabiiy material - qum, loy, toshlar. Uskunalar: qum, loy, tayoqchalar, lupa.

Tayyorgarlik guruhi (6-7 yosh)

sentyabr

Tuproqda havo va suv bormi? Uskunalar: stend ustidagi katta probirkalar, suv solingan idish tuproq, metall qoshiq, oyna, chiroq chiroq, gugurt.

Tuproq va er osti aholisi Uskunalar: taqdimot  
oktyabr

Havo qayerda yashirinishi mumkin? Uskunalar: suv bilan o'ynash uchun stol, stenddagi katta probirkalar, pinset, buyumlar: toshlar, konuslar, tugmalar, chinnigullar va boshqalar.

Butunjahon hayvonlar kuni uchun uskunalar: taqdimot  
noyabr

Suvda eriydigan narsa nima? Uskunalar: rangli qopqoqli tajribalar uchun probirkalar, pipetka, voronka, o'lchash stakanlari to'plami.

Jonli ob'ektni kuzatish  
dekabr

Suvni qanday tozalash kerak? Uskunalar: stenddagi katta probirkalar, pipetka va qoshiq, voronka, o'lchash stakanlari to'plami, probirkalar to'plami, suv, paxta, o'tkazuvchan to'qimalar bo'laklari, buyrak, daryo qumi.

Suv omborlari, dengiz va okeanlarning hayvonlari.

Yanvar

Toshlar qayerda tug'iladi? Uskunalar: taqdimot, stenddagi katta probirkalar, sirka, soda, salfetka, shampun, qizil guash, cho'tka, qoshiq, vulqon toshlari.

Qo'riqxonalar kuni Uskunalar: taqdimot  
fevral

Qummi tekshirish Uskunalar: o'lchash stakanlari to'plami, pipetka, pinset, lupa, Petri idishi, voronka, quruq qum, katta tosh, toshlar, tarozilar, qum soati bilan "Sezgilar qutisi".

Derazadagi sabzavot bog'i Uskunalar: tuproqli idishlar, urug'lar  
Mart

Suvning sirt plyonkasi Uskunalar: stenddagi katta probirkalar, pinset, probirkalar to'plami, suv, qog'oz qisqichlar to'plami, 2 ta ro'molcha, suyuq sovun.

Jahon suv kuni

aprel

Havo nayranglari Uskunalar: probirkalar to'plami, pipetka, voronka, o'lchov idishi, yaltiroq otkritka, suv, plastilin.

Xalqaro Yer kuni uchun uskunalar: taqdimot

may

Jonli va jonsiz tabiat dunyosi (yakuniy) Uskunalar: taqdimot.

#### DASTURNING MAQSADLARI

"Jonli va jonsiz tabiat bilan tajriba o'tkazish" o'quv modulining maqsadi katta maktabgacha yoshdagi bolalarning ekologik madaniyatini qiziqarli va hayajonli shaklda - eksperimental va eksperimental faoliyatda tarbiyalashdir.

#### DASTUR NATIJASI

Amaliy va aqliy tajriba o'tkazish, umumlashtirish, sabab-oqibat munosabatlarini o'rnatish, nutqni rejalashtirish va o'z faoliyatining jarayoni va natijasini sharhlash qobiliyati; ob'ektlar va hodisalarni bir nechta asoslar bo'yicha ketma-ketlashtirish va tasniflash.

Suv, havo, tosh, qum, loy bilan tajriba o'tkazish uchun mo'ljallangan qo'llanmalar va materiallar bilan jihozlangan STEM-studiyadagi laboratoriya; hasharotlar, o'simliklarni o'rganish uchun mo'ljallangan materiallar; optik hodisalarni o'rganish uchun materiallar.

#### MAKTABGACHA TA'LIM JARAYONIDA BOLALARGA STEM TA'LIM YASHKIL QILISH YO'LLARI

qisman modulli dastur

maktabgacha ta'lim

va uning rivojlanayotgan predmet-fazoviy muhiti

STEM qisqartmasi

- Science – fan
- Texnology – texnologiya
- Injeniring - muhandislik
- Mathematics - matematika

• 90-yillarning oxirlarida o'qitishga STEM yondashuvi AQShda paydo bo'ldi,

bugungi kunda davlatda amalga oshirilmoqda o'z ilmiy va texnik elitasini o'stirishga qaratilgan mamlakatlarda darajasi

“Bugungi kunda jahon taraqqiyotining yetakchilari yutuq yaratishga qodir bo'lgan mamlakatlar texnologiyalar va ular asosida o'zlarini shakllantirish kuchli ishlab chiqarish bazasi. Sifat muhandislik xodimlari asosiylaridan biriga aylanadi davlatning raqobatbardoshligi omillari va boshqalar muhim ahamiyatga ega, uning asosidir texnologik, iqtisodiy mustaqillik ".Sh.Mirziyoyev Faoliyatga asoslangan yondashuv kalit hisoblanadi intellektual qobiliyatlarni rivojlantirish.

Bolaning faol kognitiv pozitsiyasi

- Dasturdagi asosiy narsa.

Rasm 19.Maktabgacha ta'limda Steam ta'limi o' rni.



Rasm 19. Maktabgacha va kichik yoshli bolalarga boshlang'ich ta'limda STEAM ta'limi.

Ustivor faoliyatda amalga oshirildi maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshidagi bolalar: • O'yin • Qurilish • Kognitiv va tadqiqot faoliyati • Loyiha faoliyati • Ta'lim faoliyati • Har xil turdagi badiiy va ijodiy tadbirlar • XXI asr texnologiyalarini o'zlashtirish (elementlar dasturlash va raqamli texnologiyalar)

### Steam ta'lim uchun mahsus fazoni yoki muhitni yaratish



Rasm 20. Steam ta'limi uchun mahsus kabinet va muhit tayyorlanishi.

### TA'LIM MODULI: FRO'BELNING DIDAKTIK TIZIMI



ИЗДАТЕЛЬСТВО «АТТИКА»

Rasm 21. Maktabgacha yoshdagi bolalarni o'qitish uchun Fro'belning didaktik izimi.

Ob'ektlar bilan tajriba o'tkazish

atrofdagi dunyo

• Matematik haqiqatni o'zlashtirish

bilan harakat qilish orqali hissiy idrok etish orqali geometrik jismlar va shakllar

• Turli burchak va PROEKTsiyalarda qurilish  
проекции



Rasm 22. Fro'belning sovg'alari.

"Matematik rivojlanish" o'quv moduli

Matematik masalalarni kompleks yechish

yosh va individuallikni hisobga olgan holda rivojlanish  
bolalarning xususiyatlari



Rasm 23. Maktabgacha ta'lim yoshdagi bolalarni matematik rivojlantirish.

O'quv moduli "Matematik rivojlanish"

Ta'lim vazifalari:

- Geometrik shakllar va jismlar bilan tanishish
  - Fazoviy va vaqtinchalik orientatsiya
  - Raqamlarni sonning belgilari (belgilari) sifatida o'zlashtirish
  - son va haqida tasavvurlarni shakllantirish
  - miqdoriy munosabatlarni o'zlashtirish
  - Hisoblash va hisoblashni o'zlashtirish
- tadbirlar



Rasm 24. Maktabgacha yoshdagi bolalarni STEAM rivojlantirish.

O'quv moduli "Jonli va jonsiz tabiat bilan tajriba. Atrofdagi dunyo haqida g'oyalarni shakllantirish.

eksperimental faoliyat.

• Vizual hissiy idrok etish jarayonida barcha tirik mavjudotlarning birligini anglash

"Fridrix Frobelning didaktik tizimi" o'quv moduli quyidagilardan iborat ikkita kontent blokidan iborat va ikki turdagi to'plamlar bilan ta'minlangan.

1. "Fazal tafakkurni rivojlantirish uchun to'plamlar (F. Froebel tizimi bo'yicha).

Ushbu blok mutlaqo asl manbaga mos keladi va 6 to'plamni ifodalaydi yog'ochdan yasalgan xandaq va ko'rsatmalarda batafsil tavsiflanganlar. Blokda taklif qilingan sxemalar muallif tomonidan ishlab chiqilgan va ularda mavjud emas tahrirlar va o'zgartirishlar.

2. "Fazoviy fikrlashni rivojlantirish uchun to'plamlar - yumshoq modullar". Bu blok - F. Froebel materiallarining modifikatsiyasi, bular bir xil 6 klassik to'plamlar, lekin yumshoq zamin modullari shaklida va harakat qiladi xonaning o'yin maydoniga bolani cheklangan stol maydonidan katta fazoviy maydonga o'tkazishga mo'ljallangan.

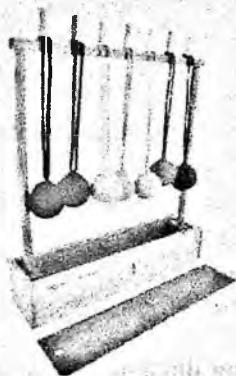
№1 to'plam. "Yunli sharlar"

Birinchi to'plam to'plardan iborat. To'p eng oddiy va eng ko'p bolaga yoqadigan figura. Bu shunchaki mos o'lcham bolaning qo'lini ushlashi mumkin edi.

F. Froebel davridan qolgan to'plar diametriga ega 4 sm va kamalak ranglarida jun yoki matodan qilingan. Ular 3 ta yog'och bilan birga yog'och qutida saqlanadi osib qo'yish uchun platforma yoki belanchak yaratish uchun chopsticks sharlar. Rasmlar bilan to'ldirilgan tushuntirish matnlaridami, F. Froebel 30 to'p o'yini g'oyalarni beradi: tebranish (mayatnik harakatlari), ko'tarish, tushirish va dumaloq harakat.

Atrofdagi dunyo haqida g'oyalarni shakllantirish eksperimental faoliyat.

• Vizual hissiy idrok etish jarayonida barcha tirik mavjudotlarning birligini anglash

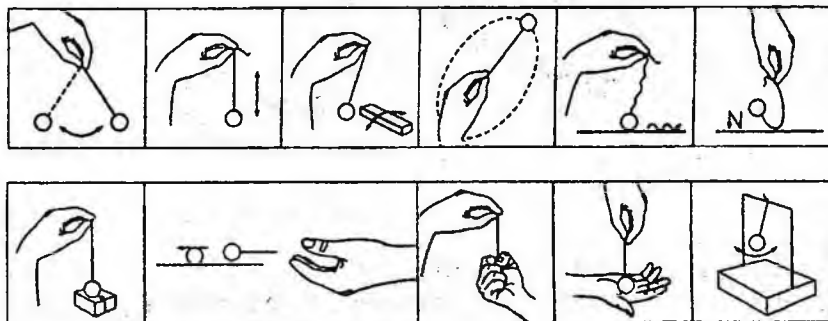


Rasm 23. Maktabgacha yoshdagi bolalarni Steam ta'limida Fro'belning birinchi sovg'asi bilan tanishtirish. +

Birinchi to'plam to'plardan iborat. To'p eng oddiy va eng ko'p bolaga yoqadigan figura. Bu shunchaki mos o'lcham bolaning qo'lini ushlashi mumkin edi.

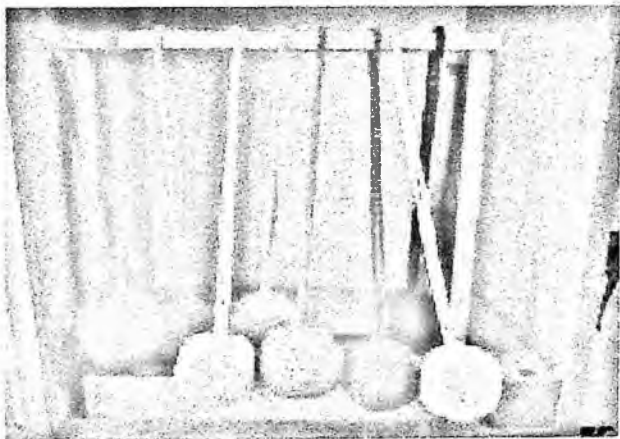
F. Froebel davridan qolgan to'plar diametriga ega 4 sm va kamalak ranglarida jun yoki matodan qilingan.

Ular 3 ta yog'och bilan birga yog'och qutida saqlanadi osib qo'yish uchun platforma yoki belanchak yaratish uchun chopsticks sharlar. Rasmlar bilan to'ldirilgan tushuntirish matnlaridami, F. Froebel 30 to'p o'yini g'oyalari beradi: tebranish (maatnik harakatlari), ko'tarish, tushirish va dumaloq harakat.



Rasm 25. Fro'belning birinchi sovg'asini amalga oshirish.

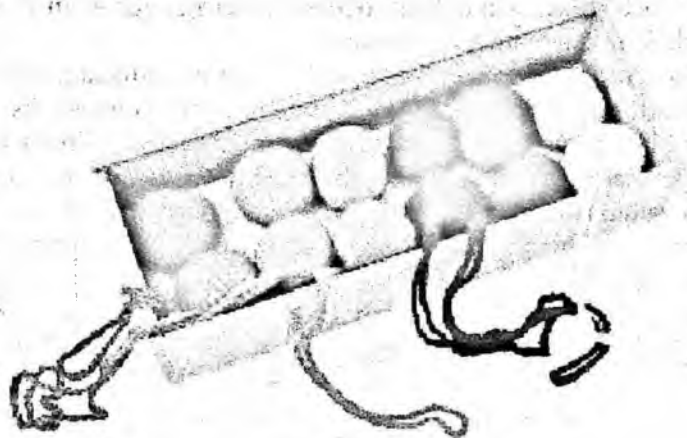
Atrofdagi dunyo haqida g'oyalarni shakllantirish eksperimental faoliyat.



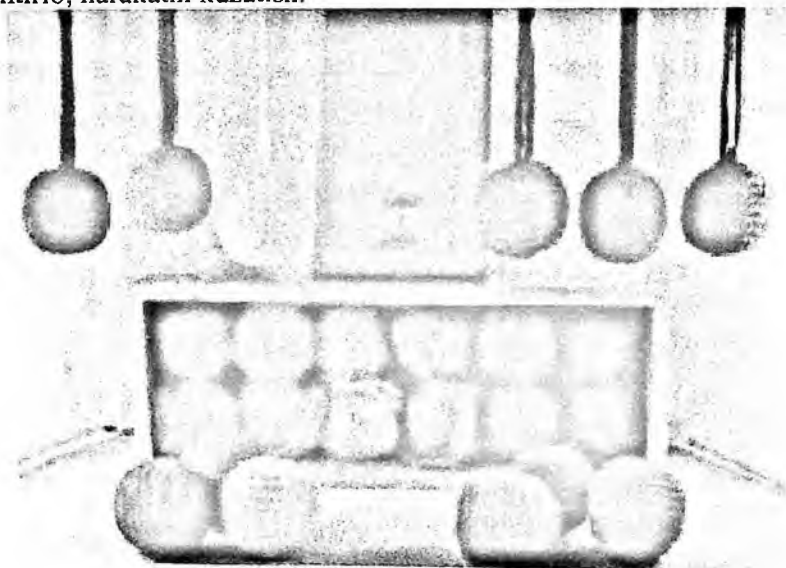
Rasm 26. Fro'belning birinchi sovg'asi.



• Vizual hissiy idrok etish jarayonida barcha tirik mavjudotlarning birligini anglash



Rasm 27. Fro'belning birinchi sovg'asida rangli sharchalar bilan tanishish va ularni turli tarablarga harakatlantirish hamda mayatnik kabi tebrantirib, harakatni kuzatish.



To'plarni qush yoki mushuk bilan solishtirish mumkin. Ularning ranglari tabiatga muvofiqlik kontekstida nutqni shakllantirishga imkon beradi: masalan, osmon ko'k, quyosh sariq yoki o'tli yashil. To'p F. Froebelning ramzi bo'lib xizmat qiladi, bu uchun allegoriya Dunyoda "hamma bir". 1844 yilda u 100 ta "to'p" bilan kitobcha nashr etdi. qo'shiqlar, ular o'zlashtirish va nomlashga bo'lingan shakl, harakat va "umumiy taassurot".

### To'plam №2. Asosiy jismlar.



Rasm 26. Hajmli figuralarni harakat qildirish: shar, parallelepiped, kub yoki tsilindr.

Ikkinchi to'plam to'p, kub va yog'ochdan yasalgan silindrdan iborat. F. FröBelle bu bilan qarama-qarshilik-tenglikni tushunadi va to'p va kubning harakatlari doimo tasvirlangan.

To'p - "birlikdagi birlik", harakat ramzi, ramzi cheksizlik to'lqini.

Kub "xilma-xillikdagi birlik" tinchlik ramzidir.

Tsilindr kub va to'pning xususiyatlarini birlashtiradi: u barqaror tik holatidadir va gorizontol holatda mobil (rulo).

Yo'q.

Ushbu to'plamdagi yangi narsa - bu material bolalarning o'ynoqi jozibas ko'proq kuch va ayni paytda talab qiladi tovushlar va shovqinlar chiqaradi. Ikkala tananing funktsiyalarini birlashtirgan silindr (to'p kabi dumalaydi, kub kabi turadi), F. Froebel tomonidan qo'shilgan 1843 yilda.

Ikkinchi to'plamning elementlari balandligi, kengligi va chuqurligi bo'yicha birinchi to'plam (4 sm) bilan bir xil diametrlil va asal bilan to'ldiriladi shnur bog'langan noah halqa.

Burchak, yuz yoki tekislik bo'ladimi-yo'qligiga qarab kub yuqoriga buriladi, 3 xil shakl ko'rsatilgan: qo'sh konus, tekislangan qo'shkonus va silindr. Ikkinchi to'planning elementlari asosiy elementlarni ifodalaydi

F. Froebel materiallarining politsiyachilari. Ular, muallifning fikriga ko'ra, ramzlardir lyse birligi va xilma-xilligi, ingl hayajonli va harakatchan. Bu asosiy elementlar, yoki ular deyilganidek F. Froebel, "normal shakllar", bolalar sinfda uchrashadilar maktabda matematika, chizmachilik (chizmachilik), dizaynnii, san'at va arxitekturada.

F. Froebel asosiy jismlar bilan harakatlarni taklif qildi bolalarga vizual fazoviy effektlarni o'zlashtirishga yordam berish va ularni rasm va tavsiflarda taqdim etdi.

№ 1-rasm - markazlari orqali o'qi bo'lgan kub qarama-qarshi yuzalar, lekin kubni ingl silindrga o'xshaydi.

2-rasm - diagonal qarama-qarshi tomondan o'qi bo'lgan kub burchaklar, va shunga mos ravishda, aylanayotganda, asos bilan bog'langan hajmli romb yoki ikkita konusning tasviriniyam.

3-rasm - o'tdan o'tadigan o'qda aylanadigan kub diagonal qarama-qarshi qirralarning markazlari, - aylanayotganda ikkita kesilgan konusdan iborat bo'lgan raqam olinadi, asoslar bilan birlashtirilgan.

Shakl № 4 - novda ustida aylanadigan silindrni ko'rsatadi-silindrning tabiiy o'qi markaziga perpendikulyar emas (keyin u erda silindr asosda turmaydi, lekin yon yuzada yotadi nosti), - aylanayotganda to'pning vizual tasviri yaratiladi.

5-rasm - aylanuvchi silindr qarama-qarshi qirralardan diagonal o'tadigan o'q - aylanayotganda kubning vizual tasviri paydo bo'ladi.

6-rasm - asosiy jismlar piramidasi, bu aslida va muallifning didaktik tizimining logotipi hisoblanadi.

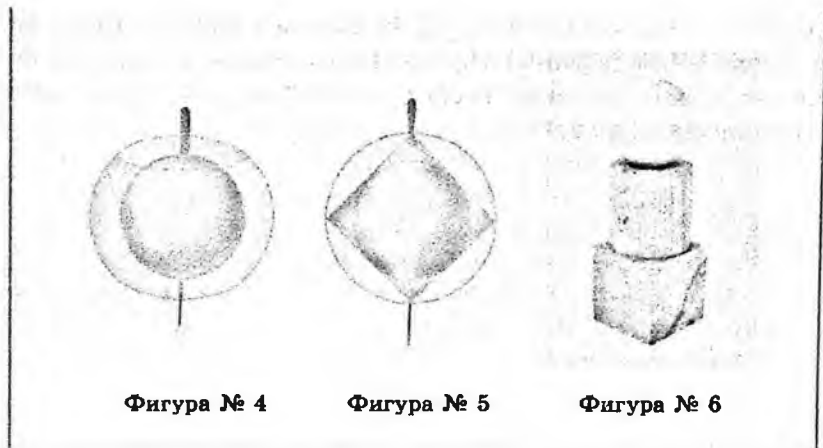


FIGURRA № 1

FIGURA №2

FIGURA № 3

Rasm 28. Fazoviy figuralar va ularning harakati.



Rasm 29. Figuralar 4,5,6.

№3 Top'lam. Kublardan tashkil topgan kub.

Uchinchi to'plam yog'ochda 2,5 sm qirrali 8 kubdan iborat qopqoqli quti. Kublardan konstruksiyalar saqlanishi mumkin turli usullar bilan qismlarga ajratish va demontaj qilish. Ular bolaga atrofdagi harakatni takrorlash imkonini beradi quvvat.

F. Froebelning barcha o'yin asboblari va ish vositalari "hayot, go'zallik va bilim shakllari" ning mumkin bo'lgan aksi. F. Froebel uchinchi tafsilotlar bilan harakatlarni batafsil tushuntirdi o'rnatish.

1. U 100 ta "hayot shakllarini" tavsiya qilgan kundalik hayotdan va atrof-muhitdan tushunilgan ob'ektlar tei (1-44-rasmlar).

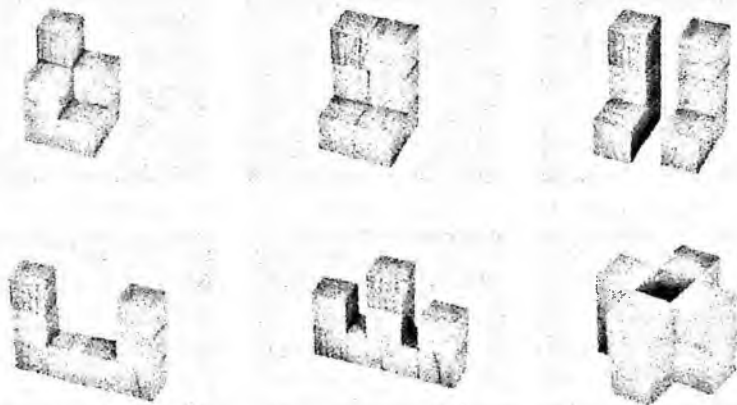
2. "Go'zallik shakllari" yoki bezak rasmlari paydo bo'ladi kublarning soat yo'nalishi bo'yicha aylanish harakatlari natijasida sobit markaz atrofida.

F. Froebel 71-chi bilan umumiy ko'rinish panelini ishlab chiqdi asal chuqurchasi ", bu qutbga qarama-qarshidir "Ichki va tashqi qonun va tartib" vizual tarzda.

3. "Bilish shakllari" F.Froebel vizual tarzda ifodalamoqchi edi bolalarga oddiy matematik bilim va aloqalarni o'rgatish, masalan butunga mutanosib ravishda qism. "Hayot shakllari". To'plam № 3

Uchinchi to'plamning kublari bilan ishlash, F. Froebel de-ularni chapdan o'ngga va aksincha, yuqoridan pastga va pastga sanashingiz mumkin yuqoriga ko'taring, ikkiga bo'ling va kublarning tengligini aniqlang "Spiers". Bundan tashqari, u qanday ko'rinishga ega bo'lishni

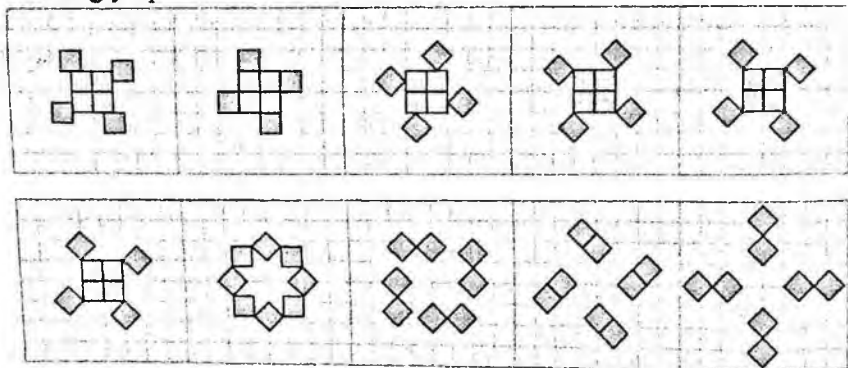
taklif qildi bir xil: stolda, o'tish yo'lida, minora (shpil). U namunalar ishlab chiqdi bolalarga tanish bo'lgan boshqalarning tasvirlariga muvofiq yig'ilishlar ob'ektlar, masalan: "boboning kursisi", "kamin", "ikkita qulfi qulf men minoralar "va boshqalar.



Rasm 30. Kublardan shakl yaratish va kub ichidagi kublar kabi mashg'ulotlarga doir figuralarni yaratish.

"Go'zallik shakllari". To'plam № 3

Bundan tashqari, quyidagi rasmlarda ko'rsatilgan naqshlar straktsiyalar, bezak xarakteriga ega, ular bolalarda rivojlanadi hajmiy jismni proyektiv ko'rish, chunki taklif qilingan F. Froebel, naqsh binoning yuqoridan murakkab ko'rinishidir.



Rasm 31. Go'zallik naqshlari.

"Bilish shakllari". To'plam № 3

Quyidagi rasmlar munosabatlarni aniq ko'rsatadi butun va qismning rivojlanishi.

46-rasm - butunni 2 qismga bo'lish mumkin (bo'linish kubni gorizontaal ravishda yarmiga bo'ling).

47-rasm - butunni 2 qismga bo'lish mumkin (bo'linish kubni vertikal ravishda yarmiga bo'ling).

48-rasm - bitta butun - ikkita yarmi; ikki yarmi - bir butun.

Shakl No 49, 50, 51 - bir butun - ikki yarmi; birdan keyin lovina - to'rttdan ikki; ikki chorak - yarmi; ikki sevgilar bir butundir.

52-rasm - bolalar amaliy tarzda kubni yig'adilar chorak va yarmi.



Shakl 46



Shakl 47



Shakl 48

Rasm 32. Kublarni qushish va ayrish orqali figura va kublarni hosil qilish.



SHAKL 49



SHAKL 50



SHAKL 51



SHAKL 52

Rasm 33. Kublar yordamida qo'shish, ko'paytirish va bo'lish amallarini o'rgatish.

#### №4. TO'PLAM. BRUSOKLARDAN KUB.

To'rtinchi to'plam uchinchi bilan bir xil qutida tii, lekin yangi shakllarni o'z ichiga oladi, 8 to'rtburchaklar parallel 5 sm × 2,5 sm × 1,25 sm (L × G × D) o'lchamdagi quvurlar.

Asosiy nisbat F. Froebel kub uzunligini belgiladi. Bu qismlarning kombinatsiyasini qurish imkonini beradi 3-6 to'plam.

11 ta litografik jadvalda takliflar mavjud fazoviy fikrlashni rivojlantirish uchun to'plamlardan foydalanish.

3 va 4 to'plamlar uchun F. Froebel qo'shilgan "qofiyalangan qo'shiqlar", uning maqsadi bolalarni xursand qilish va o'qishni qo'llab-quvvatlashdir faol faoliyat. Kechirasiz, bu qo'shiqlarning tarjimai rus tilida, yo'q.

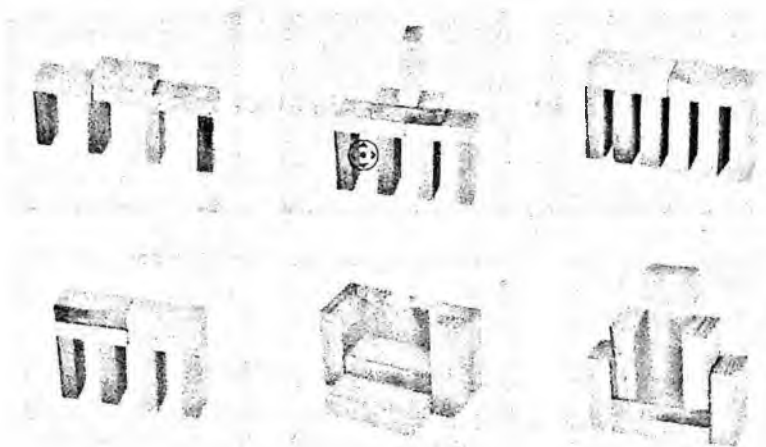
Uchinchi to'plamda bo'lgani kabi, u quyidagilarni tavsiya qildi.

1. "Hayot qilib", bu ob'ektlarni bildirgan kundalik hayotdan va bolalarning muhitidan.

2. "Go'zallik" yoki bezak rasmlari paydo bo'ladi g'ishtning harakati (to'rtburchaklar parallel suvli) sobit markaz atrofida soat yo'nalishi bo'yicha.

3. "Bilish tarzda" da F.Froebel vizual tarzda ifodalamoqchi edi bolalarga oddiy matematik bilim va aloqalarni o'rgatish: nisbat qism va butun, hajm va tekislik, "8" hajmini kuzatish birliklardan va ikkita kichik sondan, qo'shish va ayirish 8 ichida.

№4 To'plam, Hayotiy shakllar.



Rasm 34. "Hayotiy" shakllar.





Beshinchi to'plam. Kubchaolar va prizmalar.

Beshinchi to'plam - kattaroq qutidagi uchinchisining kattalashishi.

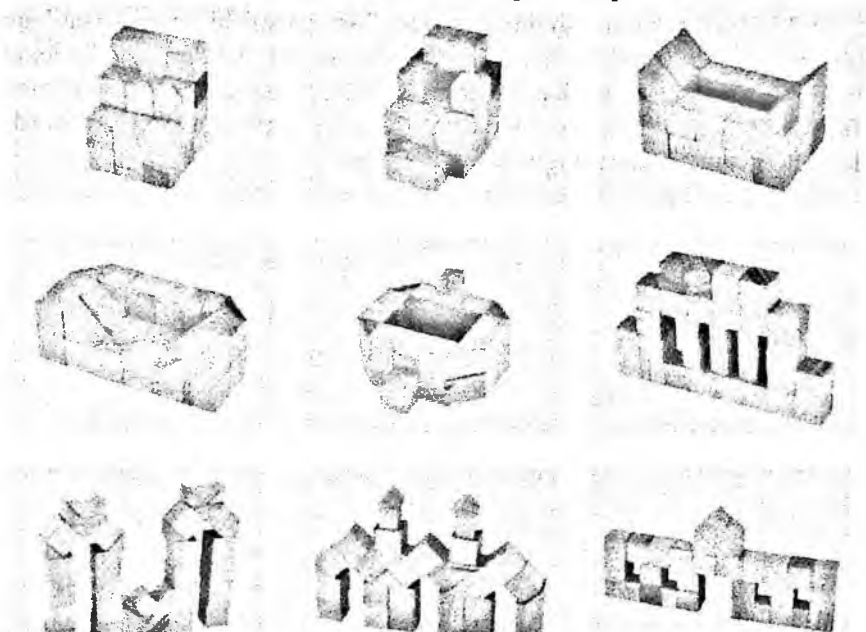


Rasm 37. Fro'belning 5 chi to'plam sovg'alari.

Bir cheti 7,5 sm bo'lgan kub 3 ga teng bo'linadi. 27 kub hosil bo'ladi, shundan 3 tasi diagonal bo'linadi va 3 tasi ikki marta bo'linadi diagonalalar. Katta va kichik uchburchak sovrinlar shakllantiriladi biz bolani diversifikatsiya qilish imkonini beruvchi "tom shakllarimiz" o'yin variantlari.

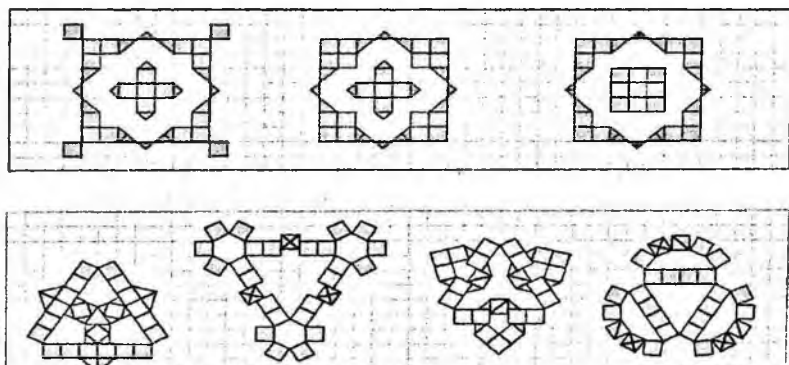
Diagrammalari bo'lgan 48 ta litografik varaqlar shakllantirish uchun g'oyalar beradi "hayot shakllari, go'zallik va bilim" ni o'rganish.

"Hayot shakllari". To'plam raqami 5



Rasm 38. Fro'belning 5 to'plam shakllarini yaratishga hayotiy figuralar.

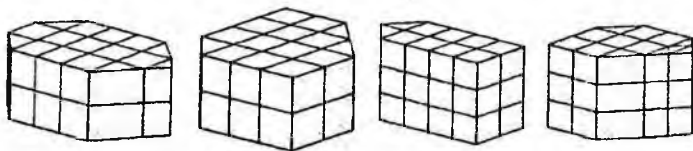
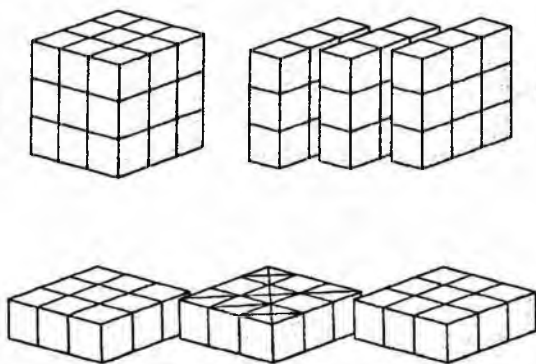
GO'ZALLIK SHAKLLARI. To'plam №5.



Rasm 39. Go'zallik shakllari.

"Bilish shakllari". To'plam raqami 5

37-39-rasmlarda kubning 3, 9 va 27 ga bo'linishi aniq ko'rsatilgan qismlar. Bunday holda, har safar butun bir kub ishtirok etadi, lekin bo'linadi uni turli yo'llar bilan quyishingiz mumkin. F.Frobelning fikricha, bu shakldagi farqni mazmun birligi bilan tasdiqlash, qayerda kub mazmuni mujassamligini aniqlash kerak.



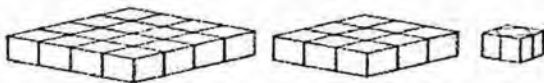
Rasmlar 37,38,39 kublarnig qo'shilishi va ularni diagonal bo'yicha bo'linishi.

37-39-rasmlarda to'plamlarning qo'shilishi, ajralishi ko'rsatilgan ikki va uch bosqichda bir xil raqamlarni bir-birining ustiga qo'yish. Shunday qilib, har safar bola o'zgarishni tushunadi har xil shakldagi kub.



SHAKL 53

SHAKL 54



SHAKL 55



SHAKL 56

Rasm 40. Shakllarni diagonal bo'yicha ham bo'linishi ko'rsatilgan.

To'plam №6. Kubchalar, ustunchalar, g'ishtchalar.



Rasm 41. Oltinchi to'plam.

Shuningdek, uchinchi va beshinchi, to'rtinchi va oltinchi to'plamlar kumulatifdir. 7,5 sm qirrali kubda 27 ta parallelepiped mavjud (g'isht chikov), ulardan 3 tasi uzunligi bo'yicha (6 ta ustun) va 3 tasi bo'yiga bo'linadi (6 kvadrat g'isht).

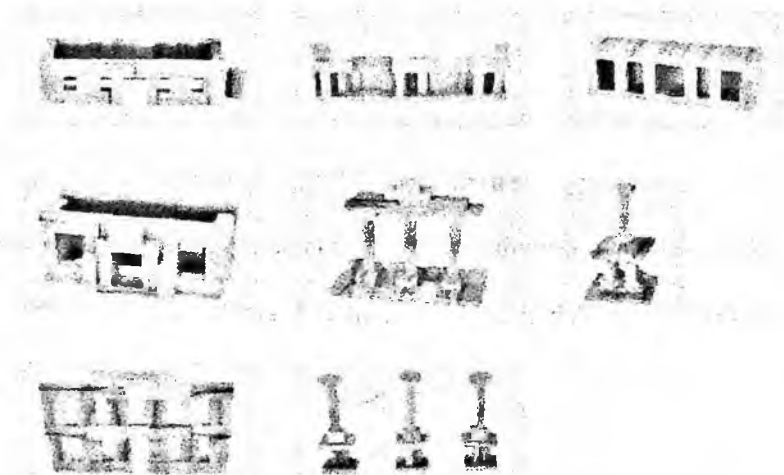
Oltinchi to'plam bilan 40 ta chizma turli xil dizaynlar uchun g'oyalarni beradi.

O'zining chizmalari va tushuntirishlari bilan F. Froebel ta'qib qilmadi maqsadlari kattalarga bolalar bilan qanday o'ynash kerakligini aytib berish.

Biroq, diagrammalar va chizmalar qo'llanma va ilhom sifatida xizmat qilishi mumkin.

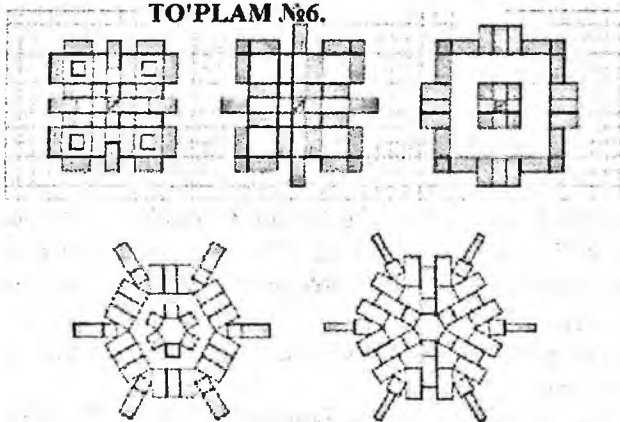
Kattalar o'ynasin va materiallarni o'zlari tushunsin tuzilishi va imkoniyatlari.

### HAYOTIY SHAKLLAR. TO'PLAM № 6



Rasm 42. Hayotiy shakllar.

### CHIROY SHAKLLARI. TO'PLAM №6.

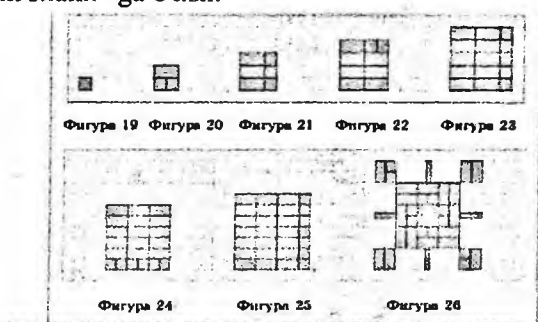


Rasm 43. Chiroy shakllari.

"Bilish shakllari". To'plam raqami 6

19 dan 25 gacha raqamlar barcha kvadratlarni ifodalaydi. oltinchi to'plamdagi narsalardan katlana oladigan o'rtoqlar.

26-rasm, F. Froebelga ko'ra, uyg'unlikni ko'rsatadi "bilim shakli" dan "go'zallik shakli" ga o'tish.



Rasm 44. Chiroyli shakllarni yaratish.

### 1.6. LEGO-KONSTRUKTSIYALASH.

Lego konstruksiyasi ijodiy va samarali faoliyatni modellashtirishning bir turi. Uning yordami bilan maktabgacha yoshdagi bolalarni juftlik, mikroguruhlarda birlashishga o'rgatish, ularning ijodkorligini, tasavvurini, intellektual faolligini muvaffaqiyatli rivojlantirish, muloqot qobiliyatlarini shakllantirish mumkin.

Ushbu modul, oldingi kabi, ikki qismdan iborat: maktabgacha yoshdagi bolalar uchun va yosh talabalar.

LEGO bolalar bog'chasi dasturining mazmuni 2 yosh guruhiga mo'ljallangan.

Toifalar: 3-5 yil va 5-7 yil. Materialni farqlash yoshga bog'liq maqsadli bo'limda belgilangan shakllangan sifatlarning rivojlanishining nye ko'rsatkichlari.

Bundan tashqari, "Planet STEAM" maxsus loyihasi o'ziga xosdir STEM ta'lim muammolarini hal qilish uchun. bilan konstruktor birikmasini ifodalaydi bolani 3 yoshdan boshlab STEM o'yin muhitiga kiritadigan o'yin to'plami; bu erda to'plamning tarkibiy qismlarining turli kombinatsiyalari kontseptsiya asoslarini kiritadi

STEM.

Lego konstruksiyasi ijodiy va samarali faoliyatni modellashtirishning bir turi. Uning yordami bilan maktabgacha yoshdagi

bolalarni juftlik, mikroguruhlarda birlashishga o'rgatish, ularning ijodkorligini, tasavvurini, intellektual faolligini muvaffaqiyatli rivojlantirish, muloqot qobiliyatlarini shakllantirish mumkin.



Rasm 45. LegoMindstroms dasturida lego konstruksiyalash.

Lego konstruksiyalash bo'yicha Lego Mingstroms EV3 dasturini qo'llaniladi va uning kontrollerida dasturlar yozish mumkin. Bu sohada chet el tajribalarini o'rganib, Rossiya, Amerika va Hitoymamalakatlarida bu sohaga doir dasturlarni ko'rib chiqdik va o'zimizda ham mavjud dasturlarini korib chiqdik.



Rasm 46. To'garak va pedagogic experiment darslarida lego konstruksiyalsh, mayda detallardan butun detalni hosil qilish jarayoni.

Maktab informatika kursini va birinchi navbatda dasturlashni o'zlashtirishning asosiy muammolaridan biri mazmunini o'rganishning asosan nazariy xarakterga ega bo'lishi, aslida kundalik hayotimiz bilan chambarchas bog'liqdir. O'quv jarayonini interaktiv qilish, o'rganilayotgan materialni amaliy masalalarni hal qilish bilan bog'lash va shu orqali talabalarni rag'batlantirish mumkin bo'lgan ta'lim muhitini yaratish o'quv jarayoni samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

LEGO® Education o'quv-uslubiy majmuasini taqdim etadi asosiy maktabning 7-9-sinflari uchun informatika (12-15 yoshli o'quvchilar).

Ushbu materiallar o'qituvchilarga bolalarni oddiy va qiziqarli tarzda tanishtirishga yordam beradi.

Zamonaviy xizmat ko'rsatishni o'rganishga asoslangan informatika mazmuni bilan kundalik hayotda qo'llaniladigan texnologiyalar. Bu yondashuv yordam beradi talabalar algoritmi va dasturlashning asosiy tushunchalarini egallashlari; shuningdek, real hal qilish kontekstida texnik dizayn amaliy vazifalar. LEGO® Education jamoasi o'quv-uslubiy majmuani ishlab chiqdi (TMC) MINDSTORMS® Education EV3 asosida informatika bo'yicha, shuning uchun bilan bir tomondan, bolalarga mavhum mavzuni o'rganishga yordam berish informatika va boshqa tomondan, ta'lim standartining bir qator vazifalarini hal qilish uchun: o'quv jarayoniga shaxsiy ma'no berish, tartibga solishni shakllantirish, jarayonida kognitiv va kommunikativ universal ta'lim harakatlari informatika, axborot va moddiy texnologiyalarni o'rganish.

Tarbiyaviy uslubiy majmua 12 ta amaliy darsni (loyihalarni) o'z ichiga oladi. 36 ta o'quv soatigacha va sinfda bo'lgani kabi foydalanish mumkin informatika va texnologiya hamda sinfdan tashqari mashg'ulotlarda chambarchas bog'liq holda asosiy darslar materiallariga.

Ushbu bo'limda quyidagi ma'lumotlar mavjud:

- taklif etilayotgan o'quv-uslubiy majmuaning asosiy vazifalari
- Umumta'lim maktabining o'quv rejasida o'rin
- Taxminiy asosiyga bog'langan 12ta loyiha topshiriqlari (darslari). asosiy umumiy ta'limning ta'lim dasturi
- Darslarni tashkil etish
- Robototexnika darsligi
- Internet resurslaridan, jumladan, videoxostingdan foydalanish
- matnli dasturlash



## UCHTA USULDA AYLANISHNI AMALGA OSHIRISH



Rasm 47. Lego konstruksiyalashdan robototexnikaga o'tish darslari.

### 1.7. ZAMONAVIY DASTURLASH VA BUNGA OID DASTURLASH TILLARI, VA DASTURIY VOSITALAR.

Eng qiyin dasturlash tili

Ehtimol, siz allaqachon IT tajribangiz bo'lgandir va o'zingizni yanada "ilg'or" sinov muhitida sinab ko'rmoqchimisiz? Yoki siz oddiy narsani o'rganmoqchi bo'lganlardan emasmisiz, lekin darhol "buqani shoxidan" oling? Xo'sh, bu holda biz quyidagilarni taklif qilishimiz mumkin:

Java

Ish stoli ilovalarini yozishdan tortib veb-saytlar uchun server dasturlarini yaratishgacha bo'lgan barcha vazifalarni hal qilish uchun mukammal kompilyatsiya qilingan dasturlash tili. Kuchli muxlislar bazasi, 90-yillarga borib taqaladigan boy tarix va deyarli har qanday vazifa uchun ko'plab kutubxonalarga ega. Bu tilni o'rganishni shu yerda boshlashingiz mumkin.

C#

Umumiy maqsadlar uchun Microsoft dasturlash tili. Java oddiy ko'rinadimi? Unda C # siz uchun! U Java bilan deyarli bir xil sintaksisga ega, ammo kengaytirilgan funktsiyalar va operatsiyalar to'plamida farqlanadi. Derazalash ilovalari uchun WPF, veb-saytlarni ishlab chiqish uchun ASP.NET va barcha turdagi vazifalar uchun boshqa yuqori sifatli

ramkalar. Barcha holatlar uchun vositadan yaxshiroq nima bo'lishi mumkin? Siz bu tilni ushbu yerda boshlashingiz mumkin.

C ++

Dasturlash afsonasi. Imkoniyatlari haqiqatan ham cheksiz bo'lgan universal dasturlash tili. Past darajadagi xotira boshqaruvi, o'yinlar uchun renderlash tizimlarini ishlab chiqish, mukammal ishlash va bitmas-tuganmas kutubxonalar to'plami ... C ++ eng tez va optimallashtirilgan dasturlash tilidir. Ammo uni o'rganish alohida qat'iyat va mashaqqatli mehnatni talab qiladi. Siz bunga dosh bera olasizmi? Dasturlash tillari, qaysi biri eng ko'p haq to'lanadi?

Bozorda eng ko'p talab qilinadigan va yuqori haq to'lanadigan dasturlash tillaridan biri Java hisoblanadi. U barcha platformalarda, OS va qurilmalarda o'zaro faoliyat platformasi tufayli juda mashhur. Gmail, Minecraft, ko'pgina Android ilovalari va korporativ ilovalarda qo'llaniladi.

C # Microsoft platformasida yaratilgan, ammo yaqinda ochiq manbaga chiqdi. C # - bu biznes uchun .NET ramkasidan foydalangan holda turli xil veb-saytlar va Windows ilovalarini ishlab chiqish uchun mashhur tanlovdur. C # Microsoft veb-ramkalari - ASP.NET yordamida veb-saytlarni yaratish uchun ishlatiladi. Uning sintaksisi va funktsionalligi Java-ga o'xshaydi. Korporativ va Windows ilovalarida qo'llaniladi.

Objective-C Apple tomonidan Mac OS X va iOS uchun ishlatiladigan asosiy tildir. Agar siz faqat OS X va iOS uchun ishlab chiqmoqchi bo'lsangiz, o'rganishga arziydi. Keyingi til sifatida Swiftni o'rganishni ko'rib chiqishga arziydi. Objective-C ko'pgina iOS ilovalarida va ba'zi Mac OS X da qo'llaniladi.

C barcha dasturlash tillarining lingua francasidir. Dunyodagi eng qadimgi va eng ko'p ishlatiladigan tillardan biri. Tizim va apparat dasturlash uchun juda yaxshi. U OS va apparatda qo'llaniladi. Bozorda eng ko'p talab qilish va yuqori haq to'lash dasturlash tillaridan biri Java. U barcha platformalarda, OS va qurilmalarda o'zaro faoliyat platformasi tufayli juda mashhur. Gmail, Minecraft, ko'pgina Android ilovalari va korporativ ilovalarda qo'shimcha tekshiruvlar.

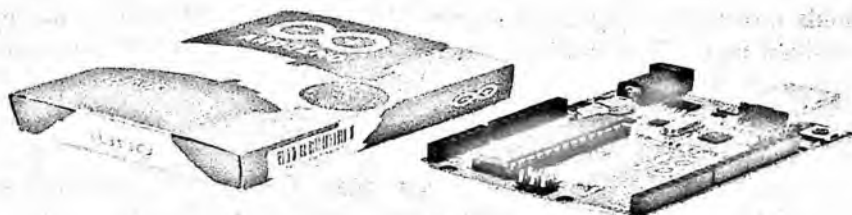
C # Microsoft platformasida yaratilgan, ammo yaqinda ochiq manbaga chiqdi. C # - bu biznes uchun .NET ramkasidan foydalangan holda turli xil veb-saytlar va Windows ilovalarini ishlab chiqish uchun mashhur tanlovdur. C # Microsoft veb-ramkalari - ASP.NET yordamida veb-saytlarni yaratish uchun ishlatiladi. Uning sintaksisi va

funksionalligi Java-ga o'xshaydi. Korporativ va Windows ilovalarida qo'llaniladi.

Objective-C Apple tomonidan Mac OS X va iOS uchun ishlatiladigan asosiy tildir. Agar siz faqat OS X va iOS uchun ishlab chiqmoqchi bo'lsangiz, o'rganishga arziydi. Keyingi til sifatida Swiftni o'rganishni ko'rib chiqishga arziydi. Objective-C ko'pgina iOS ilovalarida va ba'zi Mac OS X da qo'llaniladi.

C ++ - bu C dasturlash tilining yanada murakkab versiyasi bo'lib, sezilarli darajada kengaytirilgan funktsiyalar to'plamiga ega. U o'yinlarni ishlab chiqishda, sanoat va yuqori samarali dasturlarda keng qo'llaniladi. C++ tilini o'rganish avtomobil ishlab chiqarish, yig'ish va haydashni o'rganishga o'xshaydi. Ushbu til mustaqil o'rganish uchun tavsiya etilmaydi va murabbiyni talab qiladi. U OS, apparat va brauzerlarda keng qo'llaniladi. Arduino platasida ham kontrollerda dasturni yozish mumkin bo'ladi:

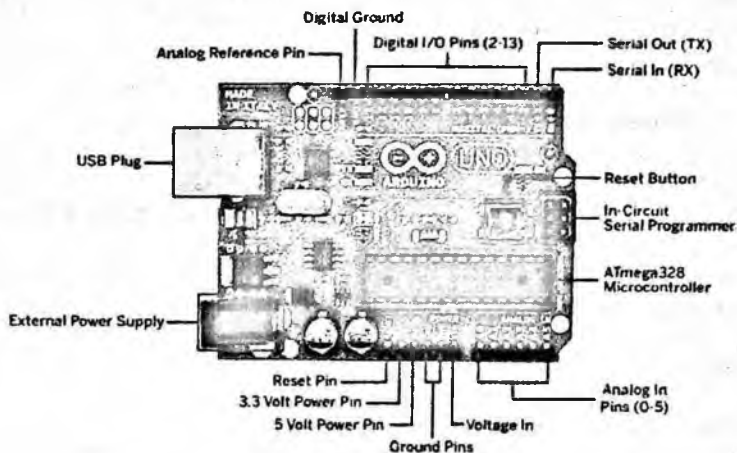
Arduinoda dasturlashtirish:



 **UNO R3**

Rasm 48. Arduino Uno dplatasini sozlash.

Arduino Uno - bu kontroller ATmega328 mikrokontrolleri asosida yaratilgan bo'lib, platforma 14 ta raqamli kirish/chiqish,(ulardan 6 tasi KIM(Широтно-Импульсная модуляция) sifatida foydalanish mumkin), 6 analog kirish, 16MGsli kvarsli generator, USB porti, kuchlanish porti, ICSP porti va qayta yuklash tugmasidan iborat.



Rasm 49. Arduino Uno 3 ning tarkibiy qismlari.

"Uno" so'zi italyanchada bir degan ma'noni anglatadi. Bu bejis emas, Arduino Uno yaratuvchilari bu yangi kontroller Arduino kontrollerlar oilasida yangi burilish va yangi flagman yaratishga harakat qilishgan va buni uddalaganlar. Sababi, Arduino Uno Arduino kontrollerlar oilasidagi boshqa "aka"lariga nisbatan ancha ixcham, qulay, tez, oddiy va albatta arzonroq hisoblanadi.

Arduino Uno haqida qisqacha:

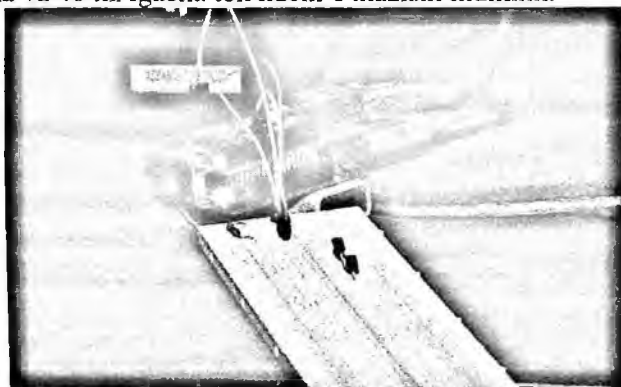
Mikrokontroller	ATmega328
Ishlash kuchlanishi	5 V
Kirish kuchlanishi (tavsiya etilgani)	7-12 V
Kirish kuchlanishi(eng yuqori)	6-20 V
Raqamli kirish/chiqish	14 ta(ulardan 6tasi KIM (Широтно-Импульсная модуляция) sifatida foydalanish mumkin)
Analog kirish	6 ta

Kirish/chiqish o'zgarmas tok orqali	40 mA
3.3 V kiritish uchun o'zgarmas tok	50 mA
Flesh xotira	32 KB(ATmega328) undan 0.5 KB yuklovchi sifatida foydalaniladi
Tezkor xotira	2 KB(ATmega328)
EEPROM	1 KB(ATmega328)
Chastota	16 MGs

Bundan tashqari, Arduino Uno qurilmasi unga ulangan USB yoki tashqi manbadan kuchlanish olishi mumkin. Bunda, agar manba bir nechta bo'lsa, ulardan biri avtomatik tanlanadi.

Arduino Uno kontrolleri asosi ATmega328 mikrokontrolleridan tashkil topgan. Bu mikrokontroller 32 kB flesh xotiraga, undan 0.5 kB qismi yuklovchi uchun ajratilgan, bundan tashqari 2 kB tezkor xotiraga va 1 kB EEPROMga ega.

14 ta raqamli chiqishning har biri yoki kirish yoki chiqish uchun sozlash mumkin. Bunda *pin Mode()*, *digital Write()* va *digital Read()* funksiyalaridan foydalaniladi. Bunda har bitta chiqish joyi 20-50 kOm qarshilikka va 40 mA gacha tok kuchi o'tkazishi mumkin.



Rasm 50. Har bitta chiqish joyi 20-50 kOm qarshilikka va 40 mA gacha tok kuchi o'tkazishi mumkin Robot yoki mashinani kontrollerga yozilgan dastur asosida harakati.

Arduino Uno kontrolleriga Arduino dasturi yordamida dastur yaratiladi. Buning uchun Arduino dasturida menyuda Tools>Board va u yerdan "Arduino Uno" tanlanadi.

Yuqorida aytilganidek, bu kontroller juda ixcham o'lchamlarga ega bo'lib, uning tomonlari 6.9 va 5.3 smga teng. Bu esa o'z navbatida uni yanada qiziqarli qiladi.



Rasm 51. Arduino Platasi.

Shunday qilib, Arduino Uno kontrolleri dasturlashni endi o'rganayotgan yosh dasturchilar uchun, ko'p yillik dasturlash bo'yicha tajribaga ega dasturchilarga juda kerakli bo'lishi mumkin. Chunki uning yordamida zamonaviy kompyuterlarning ishlash prinsiplarini o'rganish va kompyuterlarda tezkor xotira, doimiy xotira va protsessorlar nima vazifalarni bajarishini tushunish uchun yordam beradi.

## **1.8. O'ZBEKISTONDA BOLALARNING INFORMATIKA FANIDAN BILIMLARINI OSHIRISH UCHUN QILINGAN CHORA-TADBIRLAR.**

O'ZBEKISTON Respublikasi hukumati va Prezidenti tomonidan turli sohalarini rivojlantishga, ta'limni rivojlantirishga ham katta e'tibor berilib kelmoqda. Masalan o'qiyuvchi statusinin yuqoriga qo'ymoq, uning nufuzini oshirish, maktab ta'linini rivojlantirishga, kundalik.com usulida o'quvchilarning bilimlarinin shaffoflashtirisigakatta ahamiyat berilganligi hech kimga sir emas.

9 fevral kuni Xalq ta'limi vaziri Sherzod Shermatov va AQSh elchisi Daniel Rozenblum Toshkentdagi 295-maktabda O'zbekiston ta'lim muassasalariga dars berish uchun Amerikadan kelgan 27 nafar ingliz tili o'qituvchilari bilan uchrashdi. Kun.uz muxbiri Sherzod Shermatov bilan suhbat chog'ida 90-yillarda O'zbekistondagi

maktablarga Amerikadan ham o'qituvchilar kelganini eslab, bu amaliyotning takrorlanishi qanchalik ehtimoli borligini so'radi.



Rasm 52. Maktabgacha ta'lim vazirining maktab ta'limida qilinayotgan islohotlar va o'zgartirishlar haqidagi reportaji.

90-yillar haqida hech narsa deya olmayman, o'sha paytda men ta'lim tizimida umuman ishlamagan edim. Keling, hozir nima qilayotganimiz haqida gapiraylik.

Prezidentimiz o'z murojaatida bu yil ustuvor yo'nalishlardan biri chet tillarini o'rganish bo'lishini ta'kidladi. Dunyoda eng keng tarqalgan va eng ko'p ishlatiladigan til ingliz tilidir. Amerika ingliz tili, ya'ni ingliz tilining amerikacha versiyasi dunyoda keng tarqalgan, chunki u sodda. Shu sababdan hamkorlik doirasida Amerikadan 27 nafar o'qituvchi bizga keldi.

Bu o'qituvchilarning vazifasi qo'shimcha ta'lim va tanlangan maktablarda ingliz tilini o'rgatish uchun 14 ta viloyat markazlarida mahalliy ingliz tili o'qituvchilarining malakasini oshirishdan iborat. Shu bilan birga, 1-sinfdan 11-singacha bo'lgan onlayn maktablarimizda ingliz tili faqat ona tilida so'zlashuvchilar tomonidan o'rgatiladi. Chunki yigitlarimizning ingliz tilidagi eng katta muammosi ularning talaffuzi. Agar darslarni Amerikadan kelgan o'qituvchilar olib borishsa, bolalarimizning talaffuzi ham haqiqiy amerikaliklarnikiga o'xshab ketadi.

iz ikkita yirik loyihani yaratdik. Birinchisi - English Speaking Nation, ya'ni har bir bola uchun ingliz tilida kengaytirilgan o'qitish, ikkinchisi - IT Nation, ya'ni maktablarda axborot texnologiyalarini chuqurroq o'rganish. Farzandlarimiz ushbu loyihalar yordamida ingliz tili va IT sohasini ko'proq o'rgansa, hayotda katta muvaffaqiyatlarga erishadi. Maqsadimiz farzandlarimizni kelajakda raqobatbardosh qilib

tarbiyalash, ularning yuqori maoshli ishlarda ishlashi uchun imkoniyat va sharoit yaratishdir.

Amerikadan ingliz tili o'qituvchilarini jalb qilishga harakat qildik, Rossiya tomoni bilan ham gaplashdik, rus tili o'qituvchilarini taklif qildik. Ya'ni har bir davlatdan mutaxassislarni jalb qilmoqchimiz. Chunki tilni ulardan yaxshiroq gapiradigan hech kim yo'q. Ularda ona tilini o'rgatishda ko'p yillik tajribaga ega kuchli mutaxassislar bor. Shunday qilib, biz o'zimiz o'rganamiz, yangi darsliklar yaratish ustida ishlaymiz, metodikani takomillashtiramiz va uni targ'ib qilamiz", dedi vazir Kun.uz muxbiriga bergan intervyusida. O'quvchilar uchun online olimpiadalar va bellashuvlar otkazilib, Respublika bo'yicha, qolaversa, maktablar aro eng iqtidorli bolalarni dasturlashtirish bo'yicha aniqlash mumkin bo'ladi. O'zbekistonda bolalarning ta'lim jarayoninin kundalik.com orqali kuzatish va undan tashqari bitiruvchi o'quvchilarni oliy ta'lim o'quv yurtlariga kirishini ta'minlash va ta'lim jarayonini yahshi tashkil etish hamda aniq va hamma fanlarga o'qitish sifatiga e'tibor berish va yuqori natijalarga ega bo'lish hamda ta'lim sifatini oshirishga bo'lgan harakatlar Respublikamizda ta'lim davlat masalasi darajasidagi eng oliy vazifalardan biriligidan dalolat beradi.



## 2-BOB. STEAM TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI HOZIRGI ZAMON UZLUKSIZ TA'LIMIDAGI O'RNI.

### 2.1. MAKTABGACHA VA MAKTAB BOLALARINING STEAM TA'LIMI.



Rasm 52 a.Maktab ta'limiga kiritilgan o'zgarishlar vaqtida.

S - fan

T - texnologiya

E - muhandislik

M - matematika

Ingliz tilidan tarjima qilinganda, bu shunday eshitiladi:

tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at, matematika, STEM ta'limining afzalliklari

1. Zamonaviy muammolarni hal qilishda kompleks yondashuv, turli sohalarning o'zaro kirib borishiga asoslangan tabiiy fanlar, muhandislik ijodkorligi, matematika, raqamli texnologiyalar va boshqalar. Ushbu integratsiyaga asoslanadi kognitiv va asoslangan loyihalar usuli badiiy izlanish va o'ziga xos reallikka ega bo'lish faoliyat natijasida mahsulot, STEM ta'limining afzalliklari

2. Barcha darajadagi zamonaviy ta'lim muhitiga moslashishu ta'lim. Barcha darajalarning uzluksizligi kontekstida O'zbekiston Respublikasining ta'lim tizimi ta'lim muhitining barcha tarkibiy qismlari - mazmuni, texnologik, predmetli-fazoviy to'ldirish, moddiy-texnik ta'minlash - yilda ketma-ket yoshga bog'liq imkoniyatlar va yanada murakkabli mazmun

3. Jarayonda intellektual qobiliyatlarni rivojlantirish kognitiv tadqiqotlar va ishtirok etish ilmiy-texnik ijodkorlikda nafaqat maqsad qilingan ushbu turlarga xos qobiliyatlarni rivojlantirish faoliyat, balki o'zini zamonaviy dunyoda qulay his qilish uchun ham

4. Tanqidiy fikrlashning rivojlanishi sifatida qaraladi shakllantirishga qaratilgan uch bosqichli jarayon:

- kerakli ma'lumotlarni olish qobiliyati;
- uni tahlil qilish qobiliyati;

- olingan ma'lumotlarni amaliyotda qo'llash qobiliyati

5. Tadbirlar bilan sintezda jamoada ishlash malakalarini shakllantirish ta'limni individuallashtirish qobiliyatida yotadi: birlashtirish umumiy erishish uchun individual aqlli algoritmlar maqsadlar, - muzokaralar olib borish, savollarni to'g'ri berish, mantiqiy faktlar bilan bahslashish va hokazo, ya'ni munozara madaniyatini va "sublimatsiyalangan chekinish" mahoratini shakllantiradi.

Umumiy ijobiy natija o'ziga bo'lgan ishonchni kuchaytiradi kuch va jamoaviy ish samaradorligi hissi.

Bundan tashqari, jamoaviy faoliyat jarayonida, jarayonga ham, mehnat natijalariga ham umumiy munosabatni qadrlash, va har bir ishtirokchining hissasi, shu jumladan bolaning shaxsiy hissasi

6. Bir qator kasb va mutaxassisliklarning birlamchi propedevtikasi 21 asr, shu jumladan, axborot sohasidagi mutaxassislar texnologiyalar, shu jumladan, axborot xavfsizligi, kim qila oladi katta hajmdagi operatsion ma'lumotlar, tahlillar bilan ishlash, elektron hisoblash tizimlari muhandislari va operatorlari, mashinasozlik sanoati, robototexnika, avtomatlashtirish, qurollarni tarqatmaslik yadroviy materiallar, IT mutaxassislari; harbiy turli sohalardagi texnik bilimlarni birlashtirgan kasblar.

7. Texnik ijodkorlikka qiziqishni rivojlantirish.

STEM - ta'lim tizimni qayta tiklash uchun mo'ljallangan "yosh texniklar" seksiyalari va to'garaklari tashkil etilgan bolalarning texnikaga tabiiy qiziqishi haqida dizayn va modellashtirish. STEM-ning afzalliklari - Ma'lumotli

8. Jarayonda o'zingizniki kabi xavfsizlik asoslarini shakllantirish tashqi dunyo bilan o'zaro ta'sir va xavfsizlik faoliyatga bevosita bog'liq bo'lgan muhit inson, texnokratik xatarlarni tushunish, ta'sir qilish atrof-muhit va unuman sayyora holati bo'yicha texnik rivojlanish. Robotlashtirishni inson taqdiriga ta'siri eng katta va ahamiyatli tomonlaridan biriligi ham ma'lumdir.

9. Identifikatsiya qilish uchun sharoit yaratish va undan keyingi ega bo'lgan iqtidorli bolalarga hamrohlik qilish g'ayrioddiy fikrlash va maxsus ko'rsatish ilmiy va texnikaviy qobiliyat va sadoqat ijodkorlik.



Rasm 53. Bilish faoliyati va ilmiy texnik ijodga jalb qilish dasturi.

Bolalarning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshida kognitiv faoliyat va ishtirok etish jarayoni ilmiy-texnik ijodkorlikda amalga oshiriladi.

#### TA'LIM MODULLARINI INTEGRATSIYADA KO'RSATISHNING DASTUR TARKIBI



Rasm 54. Ta'lim modulining integratsiyada ko'rsatishning dastur tarkibi.

Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida bolalarni o'qitish va hayotga tayyorlash, qolaversa tevarak atrof bilan tanishtirish hamda ularni asta-

asta mektabga tayyorlash va kichik yoshdagi boshlang'ich sinflarida ham ularni rivojlantirishni davom etish eng dolzarb masalalardan hisoblanadi. Maktabgacha yoshdagi bolalarni rivojlanisi esa ularni maktab bosqichida ilk bor yozishni va o'qishni o'rganishlarida o'z hissasini qo'shadi. Maktabgacha yoshdagi bolalarga tevarak atrof haqida, maniq va matematikaga doir mashg'ulotlarni amalga oshirish, katta sinflarda tushunish va o'rganishga muammo bo'lgan matematikaning eng qiziqarli va qiyin bo'lgan geometriyani, stereometriyani o'rganish masalalarini bu bosqichda kiritish maqsadga muvofiqdir, yani bunga oid kompyuter dasturlarida ishlashni o'rganish, stereometrik figuralarni chizishga va modellashtirishga doir dasturlarda ishlash metodikasini ishlab chiqishbi taqozo etmoqda, u esa o'z o'rnida bolalarda stereometrik, uch o'lchovli fazo va undagi figuralar haqida tasavvurni yaratib, keyinchalik bolalarni geometriya kabi fanni o'rganishlarida o'z hissasini qo'shadi. Maktabgacha ta'lim va bolalarni kichik yoshdagi boshlang'ich ta'limda mantiqiy masalalarni yechishga o'rgatish, blokli konstruktivalarga mo'ljallangan dasturlarga maktabgacha ta'lim tashkilotidagi informatikachi murabbiy bilan va uyda ota onalari bilan o'rganishlarini tashkil etish maqsadga muvofiq.

**BOLALARNI MAKTABGACHA TA'LIMDA VA KICHIK YOSHDAGI MAKTAB TA'LIMI BOLALARINI STEAM TA'LIMI ASOSIDA TAYYORLASH JARAYONI**



Rasm 55. Maktabgacha ta'lim tashkilotida "Ilk qadam" dasturi.

## 2.2. SCRATCH DASTURI VA UNING UZLUKSIZ TA'LIMDAGI O'RNI.

Scratch dasturi maktab "Informatika" ta'lim tizimiga 5 sinfdan boshlab o'qitish tizimiga kiritildi, bu dastur "Scratch"-tirnash degan ma'noga ega bo'lish bilan birga o'z zaminida mushukcha obrazini qo'llashni o'z ichiga qamrab olgan, uni sahna bo'ylab harakat qildirish jarayonini amalga oshirish bilan birga sahna qirg'og'ig'a kelganda uni burilishini amalga oshirishni ham ko'zda tutiladi. Sahna qahramoninin esa pastdaqi mushukchanning boshini eslatuvchi tugmaga kirib o'zgartirish mumkin bo'ladi. Undan tashqari shu yerda pastda o'ng tomonda sahna manzaralarinin ham o'zgartirishga mo'ljallangan sohalar ham mavjud.

Scratch dasturida bir necha blokli konstruksiyalar yokli dasturdagi personajlarni harakatga keltiruvchi, ular yordamida oddiy, tarmoqlanuvchi va blokli konstruksiyalarni amalga oshiruvchi bloklar bo'lib, ular yordamida biz animatsiyalar yaratamiz. Ulardan foydalanib sahnamizdaanimatsiyalarni, ertaklarni, qolaversa qiziqarli jarayonlarni ekranda hosil qilishimiz mumkin.

Scratch dasturi – bu ta'limga yangi kirib kelgan dastur uning yordamida biz o'yinlarni ham yaratishimiz mumkin. Budasturni o'qituvchilar bolalar bilan birgalikda o'rganib, yetmagan bilim sarhatlarini qo'shimcha darslar evasiga to'ldirishlari mumkin. Bu dasturni qo'llashdan maqsad bolalarni birdaniga kod yozishga emas, balki ularni avval mantiq doirasini rivojlantirish, ularni dunyoqarashini shakllantirish, logik amallarni miyasida amalga oshirishni tashkillash va undan keyin boshqa dasturlar "ko'prigi" yordamida boshqacharoq blokli konstruksiyalarga o'tib, keyin esa undan ham kuchli konstruksiyalarga o'tishni amalda tutadi va 9 sinfdan esa Python dasturlash tili kodini o'rganish bilimlarinin egallshni maktab "Informatika" kursi maqsad qilib olgan. Lekin uni o'rganishga mo'ljallangan mavzular, dars soatlari Scratchni professional darajada o'tganishga yetarli bo'lmasada, o'qituvchi o'z ustida ishlab, kerakli ma'lumotlarni internetdan o'rganib, videolarni tortib mustaqil o'z ustida ishlab, o'rganishi mumkin bo'ladi.

Scratch dasturida yozilgan blokli konstruksiyalarni ularga mos amallar yordamida, ularga mos operatorlar yordamida yozishga o'rgatish esa Python, C++, C# kabi dasturlash tillarinin kelgusi ta'lim bosqichlarida o'rganishga zamin bo'ladi.

Scratch dasturining o'ziga hos interfeysi, dastur yuklanganda o'ziga mos chap tomonda blokli konstruksiyalar to'plami va o'ng

tomonda sahna, dastur personaji “Tirnag’ich mushukcha”, o’ng tomonda esa blokli konstruksiyalar ro’yhati va ularga kirsangiz, bir necha hil buyruqlar konstruksiyalari joylashgan. [scratch.mdi.edu](http://scratch.mdi.edu) saytiga kirib, “Создай” bo’limini bosiladi va Scratch muhitida ishlashga kiriladi.



Rasm 56, 57. Scratch dasturini yuklash. Onlayn ishlash versiyasi.  
Scratch dasturini [scratch.mdi.edu](http://scratch.mdi.edu) saytiga kirib yuklash va «Создать» buyrug’ini bosish.

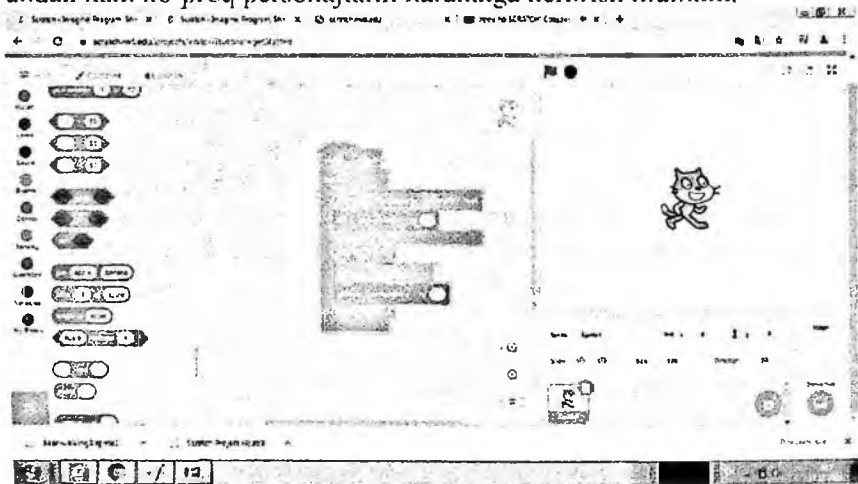
Scratch dasturi orqali ayiqni harakatga keltirish animatsiyasi. Ayiqni personajlar orasidan topib, quyiladi, mushukchani esa uchiriladi, sichqonchani o’ng tomoniga bosib, delete buyrug’i amalga oshiriladi, keyin esa manazaralar sohasidan bir nechta manzaralarni topib, o’rmon manzarasini rasimga qo’yamiz. Sahnadagi ayiqchani pastda rasmi bor o’sha joyga bosib Kontekst menyudan Duplicate bo’limini bosib, Size sohasiga kiramiz va u yerdan ayiqchani o’lchovini kamaytiramiz va natijada bizda katta ayiqcha va kichkina ayiqcha paydo bo’ladi. Ona ayiq va bolasining o’rmonda yurish animatsiyasini shu tariqa amalga oshirishimiz mumkin. Bunday

animatsiyalarni yaratishni bola fantaziyasiga tashlab qo'yishimiz mumkin. Bu dasturni bolalar ota onalari bilan yoki qo'shimcha ta'lim to'garaklarida va kurslarda yanada chuqurroq o'rganishlari mumkin.



Rasm 57.58. O'rmonda ayiq ona va bola haqida crtak .

Mushukchani sahnada sakrashga doir animatsiya va boshqa animatsiyalarni amalga oshirish mumkin, bunda sahnda birta, ikkita va undan ham ko'proq personajlarni harakatga keltirish mumkin.



Rasm 59. Mushukcha spritening blokli konstruksiyalari.

Scratchda ertaklar, animatsiyalar va o'tinlar yaratish mumkin. Scratch ham ob'ektga ypnaltirilgan dasturlash muhiti bo'lib, blokli konstruksiyalari yordamida dasturlashtirishni mo'tgatishga mo'ljallangan, kod yozishdan avvalgi qadamni shakllantiradi, maniqni,

qolaversa mantiqiy jarayonlarni tasavvur etishga, tarmoq va takrorlanish kabi jarayonlarni, bulargaois tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi jarayonlarni, ularning konstruksiyalarini amalga oshirishda katta ahamiyatga ega. Algoritmni o'ziga hos blokli shemasidan yoki blokli konstruksiyani amalga osgiradi. Scratch yordamida siz o'zingizning interaktiv hikoyalaringizni, o'yinlaringizni va multfilmlaringizni dasturlashingiz, so'ngra o'z ijodlaringizni onlayn hamjamiyatning boshqa a'zolari bilan baham ko'rishingiz mumkin. Scratch yoshlarga 21-asrda yashash uchun zarur bo'lgan ijodiy fikrlash, tizimli fikr yuritish va hamkorlikda ishlashni o'rganishga yordam beradi. Scratch notijorat tashkiloti Scratch Foundation tomonidan ishlab chiqilgan, ishlab chiqilgan va moderatorlik qilgan. Bu bepul taqdim etiladi. Scratch 8-16 yoshdagi bolalar uchun mo'ljallangan, ammo barcha yoshdagi odamlar tomonidan qo'llaniladi. Millionlab odamlar turli xil sharoitlarda - uyda, maktablarda, muzeylarda, kutubxonalarda va jamoat markazlarida Scratch loyihalarini yaratadilar.



**Rasm 60. Scratch integralashtirilgan muhitda dunyo bo'ycha bolalarishlaydi.**

Kompyuter dasturlarini yaratish qobiliyati zamonaviy jamiyatda savodxonlikning muhim qismidir. Odamlar Scratch-da dasturlashni o'rganganda, ular muammolarni hal qilish, loyihalarni ishlab chiqish va fikr almashish uchun muhim strategiyalar bilan tanishadilar.

Scratch 150 dan ortiq turli mamlakatlarda qo'llaniladi va 60 dan ortiq tillarda mavjud. Tilni o'zgartirish uchun ushbu sahifaning pastki qismidagi menyuni bosing. Loyiha muharririda tilni o'zgartirish uchun sahifaning yuqori qismidagi globus belgisini bosing. Tarjima qo'shish yoki yaxshilash uchun tarjima sahifasiga o'ting.



Maktabda bolalar va oliy o'quv yurtida talabalar barcha darajalarda (boshlang'ich maktabdan kollejgacha) va fanlar bo'yicha (masalan, matematika, informatika, til san'ati, ijtimoiy fanlar) Scratch bilan o'rganmoqdalar. Pedagoglar uchun manbalar Scratch for Educationers sahifasida mavjud.

Scratch jamoasi yoshlar, ota-onalar va o'qituvchilardan Scratchga ko'plab tashakkurnomalar oldi. Odamlar bizga nima yozishlarini bilmogchimisiz? Bizga kelgan xatlar tanlovi bilan havola orqali tanishishingiz mumkin. O'qituvchilar uchun scratch: Talabalaringiz o'zlarining interaktiv hikoyalari, animatsiyalari va o'yinlarini dasturlash uchun Scratch-dan foydalanishlari mumkin. Ta'lim jarayonida ular ijodiy fikrlashni, tizimli fikrlashni va birgalikda ishlashni o'rganadilar - bu zamonaviy jamiyatdagi har bir kishi uchun muhim ko'nikmalardir. O'qituvchilar Scratchni ko'plab mavzular va yosh guruhlari bo'yicha birlashtiradi.



**Rasm 61. Scratch va robototexnika bo'yicha loyihalarda qatnashish.**

Scratch in Practice (SiP) butun dunyo bo'ylab Scratch Team va o'qituvchilarning g'oyalari va resurslari bilan o'rtoqlashadi. Har oyda SiP veb-saytida o'rganish va muhokama qilish uchun yangi mavzu paydo bo'ladi.

Scratch bolalar uchun qanday ishlaydi?

Ta'lim

Yoshlar Scratch bilan nimani o'rganayotgani haqida bir sahifali umumiy ma'lumot uchun {learningWithScratch} sahifasiga qarang. Maqolani {creativeLearningApproach} da o'qing.

## Jamiyat

Biz barcha sayt a'zolaridan Hamjamiyat yo'riqnomalariga amal qilishlarini so'raymiz. Biz shaxsiy hisob ma'lumotlariga kirishni ta'minlamaymiz. Qo'shimcha ma'lumot olish uchun Maxfiylik siyosatiga qarang.

Scratch bolalar uchun qanday ishlaydi?

Scratch 8 yoshdan 16 yoshgacha bo'lgan bolalar va o'smirlar uchun maxsus ishlab chiqilgan, ammo barcha yoshdagi odamlar Scratch loyihalarini yaratishi va baham ko'rishi mumkin. Kichik yoshdagi bolalar 5-7 yoshdagi bolalar uchun mo'ljallangan Scratchning soddalashtirilgan versiyasi bo'lgan ScratchJr ni sinab ko'rishlari mumkin.

## Ta'lim

Yoshlar Scratch bilan nimani o'rganayotgani haqida bir sahifali umumiy ma'lumot uchun {learningWithScratch} sahifasiga qarang. Maqolani {creativeLearningApproach} da o'qing.

## Jamiyat

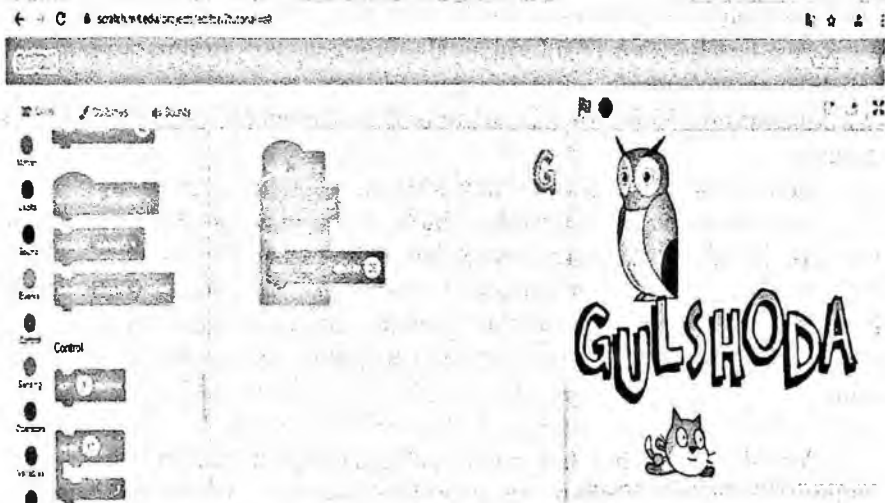
Biz barcha sayt a'zolaridan Hamjamiyat yo'riqnomalariga amal qilishlarini so'raymiz. Biz shaxsiy hisob ma'lumotlariga kirishni ta'minlamaymiz. Qo'shimcha ma'lumot olish uchun Maxfiylik siyosatiga qarang.

Scratch turli o'rganish uchun mavzular bor, ularni o'rganib, o'z ustida ishlab o'qituvchilar yoki ota onalar bolalariga Scratchda loyihalar yaratishni o'rgatisghlari mumkin.



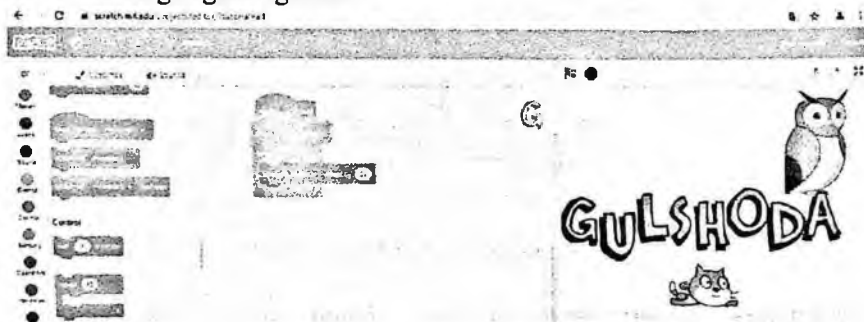
Rasm 62. Ism animatsiyasini Scratchda amalga oshirish.

Ismi yozish, harflarini burish hamda ularni turli ranglarda yonishini hosil qilish amallariga, unga oid konstruktsiyalarni topib qo'yishni amalga oshirsa bo'ladi.



**Rasm 63. Ism animatsiyasida har bir harfga qo'yilgan blokli konstruksiyalar.**

Harflarni turli ranglar olishini va personajlarni harakatga keltirish uchun konstruksiyalarni tanlab konstruksiyalardan iborat kod yozadigan ekranga sudrab quyiladi. Har bir harf ham personaj vazifasini o'taydi, ularnituqmani bosib. Bi sphaning ohirida harflarni tanlash mumkin, harflarning ham turli variantlari va ko'rinishlari mavjud. Turli blokli konstruksiyalardan bloklarni tanlab qo'yamiz, ismdagi harflar ham turli ranglarga o'zgaradi:



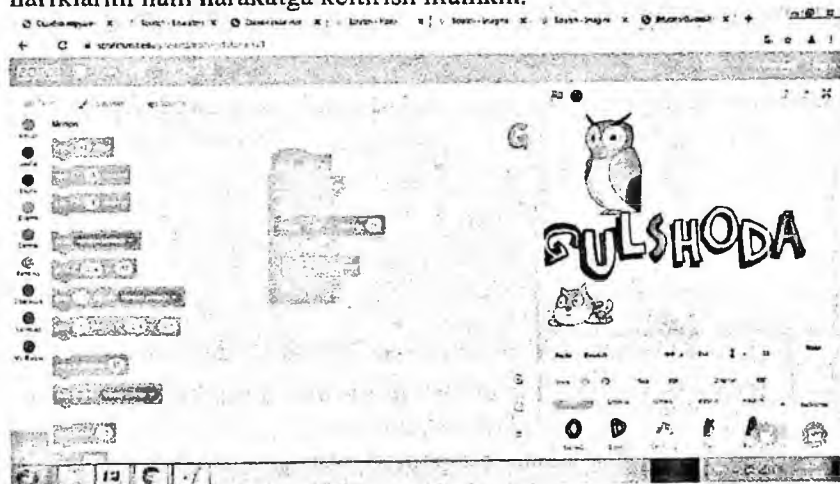
**Rasm 64. Blokli konstruksiyalar.**

Har birta harf uchun shunday konstruksiyalarni yozib chiqiladi va natijada shunday harakatli va ranglar jilosidagi ism animatsiyasi hosil bo'radi.



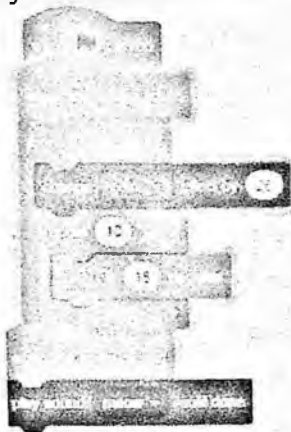
Rasm 65. A harfining blokli konstruksiyasi.

G harfining blokli konstruksiyalariga bloklarni qushin G harfini aylanishini amalga oshirishimiz mumkin, shunga o'hshash L,H,D harflarini ham harakatga keltirish mumkin.



Rasm 66. G harfining blokli konstruksiyasi.

Blokli konstruksiyalarga yana konstruksiyalarni qo'shib, uni harakatga harflarni aylanishini, burilishini amalga oshirish hamda ovoz berish mumkin, musiqa quyish mumkin bo'ladi.



**Rasm 67. G harfining blokli konstruksiyasi.**

Har bir spriteni bosilganda undan ovoz yoki musiqa chiqishini amalga oshirish mumkin bo'ladi.

Sahna foninin tanlaymiz va orqaga fon qo'yamiz:



**Rasm 68. Gulshoda ismning animatsiyasining ko'rinishining blokli konstruksiyasi.**

Mana endi yana blokli konstruksiyamizga musiqa chiqaruvchi bloklarni qo'shib, animatsiyamizga yanada ko'proq effekt berishga, musiqa qo'yishga erishishimiz mumkin.

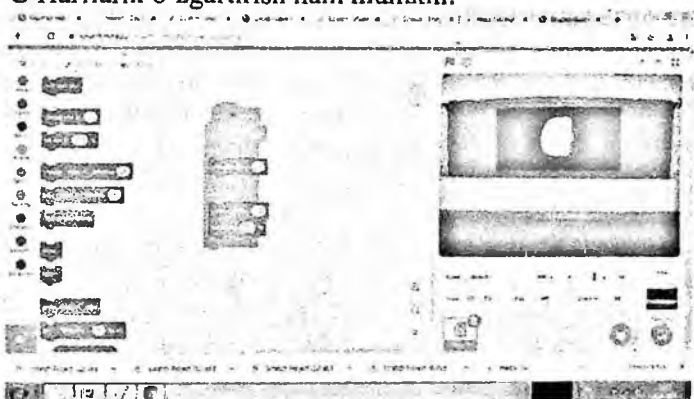


**Rasm 68. Gulshoda ismning animatsiyasining ko'rinishining blokli konstruksiyasi.**

Mana blokli konstruksiyamizning ko'rinishi:

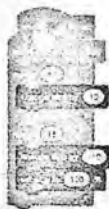


G Harflarni o'zgartirish ham mumkin:



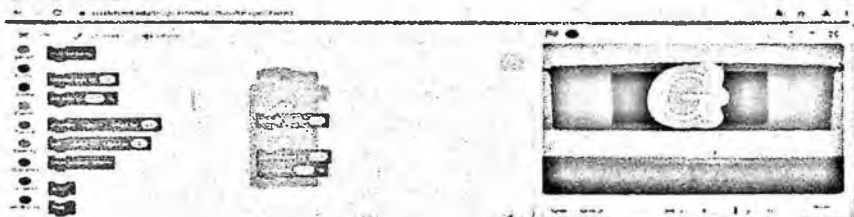
**Rasm 69. G harfni personajlar ichidan boshqa ko'rinishini ham tanlash mumkin.**

Rasmdagi quyidagi blokli konstruksiyadan so'ng esa biz harflarni kattalashtirish va kichiklashtirishimkoniga ega bo'lamiz. Hamda harfni oldingi shakliga ham keltirish b;okini ohirda yozishimiz mumkin.

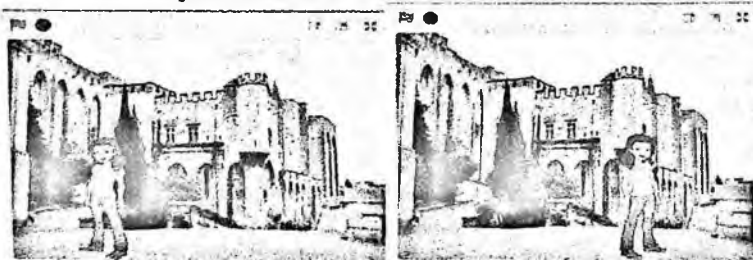


Rasm 70,71. G harfni sahnada chiqarish uchun blokli konstruksiyalar.

Harfni kattalashtirish va kichiklashtirish animatsiyasini amalga oshiramiz.



Turli manzara va sahna orqasiga fon tanlab, turli personajlarni tanlab, ularni harakatga keltirish mumkin. Turli hikoyalar va ertaklar, qolaversa animatsiyalar hamda o'yinlar yaratish mumkin bo'lgan dastur o'quvchi va talabalarda qiziqishni hosil qiladi, bolalar real narsani dasturlashtirish natijasi sifatida ko'ra olishadi.



Rasm 72,73. Sahna uchun boshqa fon va personaj tanlab animatsiya yaratish jarayoni.

### 2.3. PYTHONDA DASTURLASHIRISH.

Dasturlash tilini tanlash: Python haqida nimalarni bilishingiz kerak  
Biz sizga Python nima uchun yaxshi ekanligini, uni o'rganish qiyinmi, qaerda ishlatilishini va Pythonni Java va JavaScript bilan solishtiramiz.

Buni baham ko'ring

Python dunyodagi eng mashhur tillardan biri bo'lib, tobora ommalashib bormoqda. 2020 yil yanvar oyida TIOBE reytingida u Java va C dan keyin uchinchi o'rinni egalladi. Python Google, Yahoo, IBM va hatto NASA va CERN. Qanday qilib u shunchalik mashhur bo'ldi? Keling, buni aniqlaylik.

Python umumiy maqsadli skript tilidir. Skript tillari odatda kichik vazifalar uchun ishlatiladi, ammo Python hech qanday tarzda ushbu ramkaga mos kelmaydi. Masalan, JavaScript-dan farqli o'laroq, Pythonning qamrovi faqat veb-ishlab chiqish bilan cheklanmaydi: biz buni quyida batafsilroq muhokama qilamiz.

Bu shuni anglatadiki, Python-dagi kod mashina kodiga tarjima qilinmaydi, balki tarjimon dasturi tomonidan bajariladi. Bu Python kodini tarjimon o'rnatilgan har qanday platformada ishlashiga imkon beradi. Kamchiliklardan - kod oldindan emas, balki jarayonda qayta ishlanadi va bu tezlikni pasaytiradi;

Ob'ektga yo'naltirilgan. Ob'ektga yo'naltirilgan til - bu ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash modeliga muvofiq yaratilgan til (batafsilroq bu erda). Unda sinflar va ob'ektlar mavjud. Sinflar ma'lumotlar turlari, ob'ektlar esa sinf vakillari. Siz ularni o'zingiz yaratasiz, ularga nom berasiz va ular ustida bajarishingiz mumkin bo'lgan xususiyatlar va operatsiyalarni tayinlaysiz. Eng mashhur sohalar ma'lumotlar fanlari, avtomatlashtirish va veb-ishlab chiqishdir. Python ishlatiladigan sohalar:

vab-saytlarni ishlab chiqish;

mashinani o'rganish;

narsalarning interneti;

sun'iy intellekt loyihalari, neyron tarmoqlar;

Ma'lumotlar fanlari, tahlillar;

ba'zi o'yinlar.

Python yangi boshlanuvchilar uchun eng yaxshi tillardan biridir. U moslashuvchan, deyarli "kechirimli" va minimalist sintaksisga ega. Pythonda ishlayotganingizda, xotira va ko'rsatkichlar bilan ishlashning nozik jihatlari haqida tashvishlanishingiz shart emas (masalan, C++ da), lekin siz darhol do'stona muhitda dasturlashni boshlashingiz mumkin.



Python ham kodingizda qayerda xatolik borligini va qaysi biri (ingliz tilida) batafsil yozadi - bu juda qulay.

Pythonning ijobiy va salbiy tomonlari

pros

Yangi boshlanuvchilar uchun yaxshi.

Oddiy, minimal sintaksis: kodni yozish, o'qish va saqlash oson.

Katta standart kutubxona va ko'plab qo'shimcha kutubxonalar.

Ramkalarining katta tanlovi.

Ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash va boshqa paradigmalarni qo'llab-quvvatlaydi.

O'zaro platformalar va deyarli barcha zamonaviy tizimlarni qo'llab-quvvatlash.

Minuslar

Past tezlik.

Mobil ilovalarni ishlab chiqish uchun yomon.

Dinamik yozish tufayli, ishga tushirishda xatolik ehtimoli yuqori, ko'proq testlar talab qilinadi.

Past darajadagi xotira bilan ishlash uchun mos emas.

Should you learn Python? And how is it different from other languages? Let's compare it to Java, another cross-platform object-oriented language that Python competes with in rankings, and JavaScript, the popular scripting language for web development.

Python and Java are ranked neighbors, and they share common traits: for example, support for object-oriented programming and cross-platform.

But there are also many differences.

Yozilmoqda

Rasmiy farqlardan boshlaylik: Java-da, Python-dan farqli o'laroq, yozish statikdir. Bu shuni anglatadiki, o'zgaruvchilarning turlari kodda yoziladi va kompilyatsiya bosqichida o'qiladi va noto'g'ri dastur shunchaki ishga tushmaydi. Python-da siz ishlab chiqish vaqtini tejsaysiz (o'zgaruvchilar turlarini belgilashingiz shart emas), lekin dasturni ishga tushirgandan so'ng xatolar haqida bilib olasiz.

Jamlama

Python - bu talqin qilinadigan til (biz bu haqda yuqorida biroz batafsilroq gaplashdik) va Java kompilyatsiya va talqindan foydalanadi. Buning yordamida Java ikkala yo'ldan - o'zaro platformalar va tezlikdan foydalanadi.

## Tezlik

Python bu erda ham tezlikni yo'qotadi - JavaScript tezroq.

## Ko'p funktsionallik va qo'llash

JavaScript o'sib borayotganiga va boshqa sohalarga tarqala boshlaganiga qaramay, veb-ishlab chiqish hali ham uning asosiy ilovasi hisoblanadi. Python undan ancha uzoqlashdi va Data Sciencedagi eng mashhur tillardan biriga aylandi.

## Frontend va Backend

Ilgari JavaScript faqat frontend ishlab chiqish uchun (foydalanuvchi tomonida) ishlatilgan, biroq Node.js ning paydo bo'lishi bilan uning imkoniyatlari kengaydi va endi JavaScript ham frontend, ham backend ishlab chiqish uchun (server tomonida) foydalaniladi. Python nazariy jihatdan ikkalasi uchun ham ishlatilishi mumkin, ammo amalda u backend ishlab chiqish uchun ko'proq mos keladi.

## Perspektivlar

### Python dasturchilari uchun

Bo'sh ish o'rinlari ko'pmi? Ish o'rinlari yo'qligidan xavotirlanishga hojat yo'q: 2020-yilning yanvar oyi oxiri – fevral oyi boshida HH.ru saytida Moskvada 1600 ga yaqin, Yandex.Rabotda esa 600 dan ortiq ish takliflari bo'lgan. Ko'pincha bular veb-ishlab chiqish, tahlil qilish va ma'lumotlarni qayta ishlash takliflari. va odatiy talablar kutubxonalar bilan ishlash qobiliyati va ramkalar bilimidir.

### Qancha to'lash

### Python dasturchilari?

HH.ru va Yandex.Rabotdagi takliflar 95 ming rubldan (Moskvada) boshlanadi va ularning yarmida ish haqi oyiga 150 ming rubldan oshadi. Tajribali ishlab chiquvchilar 220 mingdan taklif qilinadi, ammo 300-400 ming rubl maosh bilan takliflar ham mavjud.

Windowsuchun Python zamonaviy yuqori darajadagi dasturlash tilidir. U funksional, imperativ, tuzilgan dasturlash bilan ishlash imkonini beradi.

Tilning soddaligi uni yangi boshlanuvchi dasturchilar uchun qulay qiladi. Quvvat va imkoniyatlar unga optimal vosita unvoniga sazovor bo'ldi. Unda "axlat yig'ish" opsiyasi mavjud bo'lib, u xotirani boshqarish tizimi va oddiy sintaksis bilan ifodalanadi. Kodni kodlash PEP8 hujjatini uning qoidalari va o'qilishi mumkin bo'lgan ko'rsatmalar bilan belgilaydi. Rasmiy veb-saytdan ro'yxatdan o'tmasdan va SMS holda Windows 7 uchun Python-ni rus tilida yuklab olishni tavsiya etamiz.

## 2.4. O'ZBEKISTONDAGI INFORMATIKA O'QITISH DARSLIKLARIGA KIRITILGAN AYRIM O'ZGARISHLAR.

Maktab Informatika va Axborot texnologiyalar darsliklarida bu fan 5 sinfdan o'qitila boshlanadi va quyidagi boblar bo'yicha mahsus mazmun yoritib berilgan.

5 sinf informatika va axborot texnologiyalari darsliki quyidagi boblarni yoritadi:

- ✚ Atrofimizdagi axborot;
- ✚ Kompyuterning qurilmalari yoki kompyuterning tarkibiy qismlari;
- ✚ Grafik axborot bilan ishlash asoslari;
- ✚ Matnli axborot bilan ishlash asoslari;
- ✚ Kompyuterli praktikum.

6 sinf informatika va axborot texnologiyalari darsliki quyidagi boblarni yoritadi:

- ✚ Kompyuter va axborot;
- ✚ Inson va axborot;
- ✚ Algoritm va bajaruvchilar;
- ✚ Logoda dasturlashtirish;
- ✚ Kompyuterli praktikum.

7 sinf informatika va axborot texnologiyalari darsliki quyidagi boblarni yoritadi:

- ✚ Informatikaning nazariy asoslari;
- ✚ Kompyuter axborotni ishlab chiqishning universal vositasi sifatida;

✚ Kompyuter tarmoqlari axborot resurslariga kirishning vositasi sifatida;

✚ Matn axborotlarini yaratish va qayta ishlash vositalari va texnologiyalari:

✚ 8 sinf informatika kitobida quyidaagi boblar bo'yicha mavzularning mazmuni yoritilgan:

- SMM-Sotsial media marketing, SMM projeklari bilan ishlash;
- 2SMM loyihalari bilan ishlash;
- CMS-kontent bilan boshqarish tizimlari;
- LMS-ta'limni boshqarish tizimlari;
- MOOC-ommaviy ochiq onlayn kurslar;
- WEB-FREELANCE-internet orqali oylik;

9 sinf informatika va axborot texnologiyalari darsligi quyidagi boblarni yoritadi:

Multimadiali axborotni yaratish va ishlab chiqishda vositalar va texnologiyalar;

✦ Multimediali axborotni taqdim etishning vosita va texnologiyalari;

✦ Sonli axborotni qayta ishlashning vositalari va texnologiyalari;

✦ Axborotni qidirish va saqlash texnologiyalari;

✦ Axborotni qidirish va saqlash texnologiyalari;

✦ Ob'ekli-yo'naltirilgan dasturlashtirish asoslari.

Maktab informatikasida 5 sinddan boshlab Scratch dasturi va 9 sinfdan boshlab Python dasturi ta'lim jarayoniga kiritildi.

10 sinf va 11 sinf informatika kurslariga ham modullarida o'zgarishlar kiritilgan hamda maktab to'liq kundalik.com tizimiga o'tdi va u ijobiy ishlab kelmoqda.

## 2.5. STEAM TEXNOLOGIYALARINI DARSJARAYONIGA QO'LLASHNING ILG'OR G'OYALARI.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida ona tili va adabiyot fanini o'qitishda darslarni integratsion tarzda tashkil etish, o'quvchilar kreativligini oshirish, o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish yo'llari bilan tanishtirish, o'qituvchilarga didaktik o'yinli darslarni o'tkazish bo'yicha tavsiyalar berish, ushbu darslarda foydalaniladigan didaktik materiallarni tayyorlash ko'nikmalarini hosil qilish VXTXQTMOH markazi o'qituvchilarining asosiy vazifalari sanaladi. Bugungi davr talabi dunyo ta'limi oldiga katta vazifalarni qo'yimoqda, ya'ni bolani kelajakda jamiyatda yashashga tayyorlashi kerak. Bunda birinchi navbatda tez o'zgarayotgan, yangilanib borayotgan axborotlar bilan uyg'un holda faol ishlaydigan kasb egalari timsolini bugungi o'quvchi yoshlarda shakllantirish lozim. Bugungi kunda ta'lim jarayonida STEAM ta'lim texnologiyasidan foydalanish samarali usullardan hisoblanadi. Axborotni olish, qayta ishlash va amaliyotda foydalanish STEAM ta'limi dasturining asosini tashkil etadi. STEAM ta'limi Amerikada ishlab chiqilgan. Ayrim maktablar o'z bitiruvchilarining keyingi faoliyatini kuzatib, tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik mahorati, matematika fanlarini integratsiyalashga qaror qilishdi, shunday qilib, STEM (Science, Technique, Engineering and Math) tizimi yuzaga keldi. Keyinchalik unga san'at (Art) qo'shildi, endilikda STEAM oxirigacha shakllandi. O'qituvchilarning fikricha, bu fanlardan egallangan bilimlar o'quvchilarning kelajakda yuqori malakali mutaxassislar bo'libetishishlariga yordam beradi STEAM ta'limi

texnologiyasi loyihalash metodiga tayangan holda uning asosida bilish va badiiy izlanish yotadi. Bunday izlanish amaliy faoliyat jarayonida bilimlarni olish, so'ngra ulardan amaliyotda qayta foydalanish, ya'ni o'yinlarda konstruksiyalar tuzish, texnik ijodiyot elementlarini qo'llab, bilim olishga oid tadqiqot ishlarida amalga oshiriladi. Shu o'rinda STEAM yana nimani anglatadi degan savol tug'iladi. STEAM ta'limi XXI asr uchun muhim ko'nikmalarni rivojlantirishni anglatadi. Ushbu ko'nikmalar juda keng va sinfda qamrab olingan matematika va fan fanlari bilan chegaralanmaydi. Bugungi kunda tezkor va hamkorlikdagi ish sharoitida STEAM o'quvchilarni maktab yoki ish joyidagi dasturlarida muvaffaqiyat qozonishga tayyorlashga yordam beradi. STEAM an'anaviy o'qishga muqobil yondashuv hisoblanadi. Bunda bolalar Science (tabiiy fanlar), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Art (san'at) va Mathematics (matematika)ni fanlararo bog'lanishlar va amaliy yondashuvga asoslangan holda o'rganadilar. STEAM o'quvchilarning loyiha va o'quv-tadqiqot faoliyatini maktabda va maktabdan tashqarida amalga oshirilish imkonini beradi. STEAM ta'limi o'quvchi yoshlarning rivojlanishini tashqi olam bilan bevosita bog'laydi. Ma'lumki, tabiiy fanlar atrofimizdagi olam bilan bevosita bog'liq texnologiya kundalik hayotimizda doimiy ravishda qo'llaniladi, muhandislik esa uylar, yo'llar, ko'priklar va mashina mexanizmlarda o'z aksini topgan, biror bir kasb, kundalik mag'ulotlarimiz ozmi-ko'pmi matematika fani bilan ham bog'langandir. STEAM ta'limi asosida yondashuv o'quvchi yoshlarga dunyoni tizimli ravishda o'rganishga, atrofda ro'y berayotgan jarayonlarni mantiqiy mushohada qilishga, ulardagi o'zaro aloqani anglab etishga o'zi uchun yangi, noodatiy va qiziqarli narsalarni kashf qilishga imkon beradi. Qandaydir yangilikni kutish orqali o'quvchi yoshlarda qiziquvchanlikni rivojlantiradi, o'zi uchun qiziqarli masalani aniqlab olishni, yechimini topishning algoritimini ishlab chiqishni, natijalarni tanqidiy baholashni, fikrlashning muhandislik jihatlarini shakllantirishga olib keladi. STEAM yondashuvining asosiy g'oyasi quyidagicha: amaliyot nazariy bilimlar kabi muhimdir. Bunda o'quvchilar ta'lim jarayonida nafaqat o'z aqlini, balki yo'llarini ham ishlatishga majburdirlar. Sinf xonasidagi ta'lim olish jarayoni jadal rivojlanayotgan olam o'zgarishlardan ortda qolmoqda. STEAM yondashuvining asosiy xususiyati shundaki, bunda o'quvchilar ko'pchilik fanlarni samarali o'rganishda aqli hamda yo'llaridan foydalanishadi, bilimlarni mustaqil "egallashadi". O'quvchilar o'quv mashg'ulotlarida tajribalar o'tkazishadi, modellarni konstruksiyalaydi,

musiqa va filmlarni mustaqil yaratadi, robotlarni yasaydi, ya'ni o'z g'oyalarini amalga oshirib, mahsulot yaratadi. Ko'pgina mamlakatlarda STEAM-ta'limi quyidagi sabablarga ko'ra yuqori baholanadi: Hamkorlik - san'atga asoslangan ta'lim loyihalari boshqalar bilan yaxshi ishlaydigan o'quvchilarni rag'batlantiradi va mukofotlaydi. O'quvchilar STEAM mavzusidagi loyihani san'at orqali ifoda qilishning eng yaxshi usullari to'g'risida muhokama qilishlari va o'zaro muloqot qilishlari kerak. Ijodkorlik - Fan va matematikani san'at bilan birlashtirgan holda, STEAM ta'limi miyaning chap va o'ng tomonlarida ijodkorlikni rivojlantiradi. Tanqidiy fikrlash - STEAM o'quvchilar yechimlar va faktlarni yodlab olishdan tashqari ko'proq narsalarni oladi; san'at orqali STEM tushunchalarini topish va ifodalash orqali ular mavzuni yanada tanqidiy va chuqurroq tushunchasini rivojlantiradilar. Innovatsiya - ijodkorlik va tanqidiy fikrlash qobiliyatlari orqali har bir guruh o'quvchilar innovatsiyalar ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradigan san'at orqali tushunchalarni ifoda etishning o'ziga xos usullarini topadilar. Qattiqqo'llik - san'at tabiiy ravishda o'quvchilarning e'tiborini jalb qiladi va guruhlarda ishlashni rag'batlantiradi, shuning uchun ular qiyin loyihalarni davom ettirishadi. Ehtiros - san'at barchamizda ishtiyoqni uyg'otadi, o'rganish orqali o'z ijodlarini ifoda etishga ijozat berilgan o'quvchilar ushbu mavzuni o'zlashtiradilar.

Ishonch - o'quvchilarga o'zlari o'rganish va yaratishga imkoniyat berish orqali o'qituvchilar ishonchni uyg'otishi va ilhomlantirishi mumkin. Muammolarni hal qilish - san'at va STEAM o'quvchilarga muammolarni yangi va yangi usullar bilan qanday hal qilishni o'rgatishda qo'llaniladi. Vaqtni boshqarish - STEAM loyihalari amaliy mashg'ulotlarga va sinflarda qatnashishga qaratilganligi sababli, o'quvchilar ularni tugatish uchun o'z vaqtlarini qanday qilib samarali boshqarishni o'rganishlari kerak. Xulosa qilib aytganda, STEAM o'quvchilarni tajribalar o'tkazish, modellarni konstruksiyalash, musiqa va filmlarni mustaqil yaratish, o'z g'oyalarini amalga oshirish va mahsulot yaratishni rag'batlantiradi. O'qitishga bunday yondashuv bolalarga nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarini samarali chog'ishtirish imkonini beradi.

## 2.6. MAKTABGACHA TA'LIM VA MAKTABLARDA HAMDA QO'SHIMCHA TA'LIM VA TO'GARAKLARDA BOLALARNI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI MUHITIDA O'QITISHNING ILG'OR TAKLIFLARI, FIKR VA MULOHAZALAR.

Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida hozirga qadar ham o'z bahosi va qimmatini hamda ahamiyatini yoqotmagan F.Fro'bel, E.Segen, M.Montessori va Koos, Linka kabi pedagog va vrachlarning usulublari. G'oyalari, ular taklif qilgan metodika, qolaversa ular taklif etgan usulublar, o'yibchoqlar, sovg'alar hozirgi kunda ham zamonaviylashtirilib ishlab chiqilmoqda va foydalanib kelinmoqda. Bu usulublar nafaqat spg'lom bolalarni, balki ayrim defektlari bor bolalarning ham rivojlanishini amalga oshirishda o'z hissasini qo'shgan usulublardir. Shu sababli ularni sog'lom bolalar uchun qo'llanilganda yuqori samara berishi haqiqat talab qilmaydi. Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida bolalar yoshiga mos va ularni o'rganish doirasiga hos topshiriqli va o'yinlarga tayangan EHM dasturlarini qo'llash maqsadga muvofiq. Bu sohada O'zbekiston Respublikasida yetarlicha ishlar qilinganiga qaramay, ular fanlar intergratsiyasi yordamida amalga oshirilganliklariga qaramay, STEAM tushunchasi va uning mazmuni, qo'llanilishi va undan keng foydalanish ochiqligicha qolib turgani bizlarga ma'lum. Maktabgacha yoshdagi bolalarga ingliz, rus tillarini qo'shimcha o'rgatish bilan birgalikda ularni EHM dasturlari yordamida tevarak atrof bilan tanishtirish, turli mantiqiy tushunchalarni berish, ularni rivojlantirish eng dolzarb g'oyalardan biri bo'lib kelinmoqda. Maktabgacha yoshdagi bolalarni o'z ona tili bilan birga bir qatorida ingliz va rus alifbosini, qolaversa nemis va frantsuz alifbolarini o'rgatishning eng dolzarb metodikasi amalga oshirilishi hech kimga sir emasdir.

Alifboni esa boalalrga 4-5 yoshdan har kuni qaytarish bilan birgalikda o'qitib borilishi zarur. Bundan tashqari bolalarda turli tushunchalarni shakllanishida, matematik mantiq asosida katta va kichik, uzun va qisqa, qalin va yupqa. Semiz va nozik, baland va past, uzun va qisqa kabi tushunchalarni shakllantirish maqsadga muvofiqdir.

Maktab "Informatika" kursiga 5 sinfdan Scratch dasturini kiritilishi yoki 9 sinfdan Python dasturini o'qitilishi, keljakda bu sohani rivojlantirish va o'quvchilarni yanada yahshiroq o'zlashtirishini amalga oshirish uchun ularni qo'shimcha ta'lim maskanlarida o'qitilishini amalga oshirish eng dolzarb masalalardan hisoblanadi, ayniqsa bu yoshdagi bolalarga Scratch, Python dasturlarida ishlashdan tashqari

LegoMindstorms Education3 da ishlashga va Arduinoda robotni harakatga keltiruvchi dasturlarni kontrollerga terib amalga oshirishni talab etiladi. Dasturlashtirish va robototexnika bo'yicha togaraklarni tashkil etish va amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Ma'lumki, hozirda Hitoy, germaniya, Yaponiya, Rossiya mamalakatlarida robotlarni ta'lim jarayoniga jalb etishni davr o'zi taqozo etmoqda, vaholanki bunday jarayonlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir, bola o'yinchoqqa o'hshsagan robot bilan suhbatlashishni va u bilan shug'ullanishni yoqtiradi, lekin bunday robotlar faqat o'qituvchi, ustozlar hamda metodist, tarbiyachilarga faqat yordamchi sifatida, mavzudan chiqib ketilsa unga qaytarishga yordam beruvchilar sifatida qo'llaniladi. Ularni Android tizimida, Windows va iOS tizimida ishlaydigan qilib yaratish mumkin.

Bu jarayonlarni amalga oshirishda Hitoy, Rossiya, Yaponiy va boshqa ilg'or tajribalarni ko'rish va ularni o'rganish tahlil qilish turli g'oyalar va natijalarni olish kerakligi g'oyasi tomon bizlarni yetaklaydi.

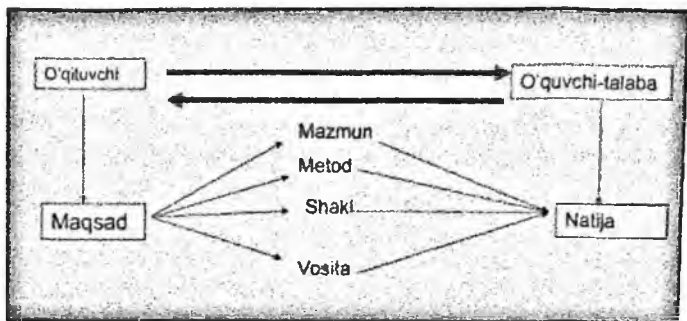
## **2.7. YANGI INNOVATSION O'QITISH G'OYALARINI OLIY TA'LIMGA BO'LAJAK MUTAHASSISLARNI TAYYORLASHGA QO'LLANILISHI.**

HOZIRGI KUNDA TA'LIM JARAYONIDA INTERAKTIV metodlar, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalari o'quv jarayonida qo'llashga bo'lgan qiziqish, e'tibor kundan kunga kuchayib bormoqda, bunday bo'lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an'anaviy ta'limda o'quvchi talabalarni faqat tayyor bilimlarini egallashga o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, taxlil qilishlariga, xatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi. O'qituvchi bu jarayonda shaxsning rivojlanish, shakillanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik funksiyasini bajaradi. Ta'lim jarayonida o'quvchi talaba asosiy figuraga aylanadi Shuning uchun oliy o'quv yurtlari va fakultetlarida malakali kasb egalarini tayyorlashda zamonaviy o'qitish metodlari interaktiv metodlar, Innovatsion texnologiyalarning o'rni va ro'li benihoya kattadir. Pedagogik texnologiya va pedogog maxoratiga oid bilim, tajriba va intiraktiv metodlar o'quvchitalabalarning bilimli, yetuk malakaga ega bo'lishlarini ta'minlaydi . INNOVATSIYA (inglizcha innavation)- yangilik kiritish, yangilikdir. Innovatsion texnologiyalar pedagogik



jarayon hamda o'qituvchi va talaba faoliyatiga yangilik, o'zgarishlar kiritish bo'lib, uni amalga oshirishda asosan interaktiv metodlardan to'liq foydalaniladi. Interaktiv metodlar-bu jamoa bo'lib fikrlash deb yuritiladi, ya'ni pedagogik ta'sir etish usullari bo'lib ta'lim mazmunining tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu metodlarning oziga xosligi shundaki, ular faqat pedagog va o'quvchi-talabalarning birgalikda faoliyat ko'rsatishi orqali amalga oshiriladi. Bunday pedagogik hamkorlik jarayoni o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ularga quyidagilar kiradi: O'quvchi-talabaning dars davomida befarq bo'lmaslikka, mustaqil fikrlash, ijod etish va izlanishga majbur etishi; -O'quvchi-talabalarni o'quv jarayonida bilimga bo'lgan qiziqishlarini doimiy ravishda bo'lishini ta'minlashi; -O'quvchi-talabaning bilimga bo'lgan qiziqishini mustaqil ravishda har-bir masalaga ijodiy yondashgan xolda kuchaytirishi; -Pedagog va O'quvchi-talabaning hamisha hamkorlikdagi faoliyatini tashkillanishi. Pedagogik texnologiyalar masalalari, muammolarini o'rganayotgan o'qituvchilar, ilmiy-tadqiqodchilar, amaliyotchilarning fikricha, pedagogik texnologiya bu faqat axborot texnologiyasi bilan bog'lq, ham da o'qitish jarayonida qo'llanilishi zaruru bo'lgan TSO, kompyuter, masofali o'qish yoki turli xil texnikalardan foydalanish deb belgilanadi. Bizning fikrimizcha, pedagogik texnologiyaning eng asosiy negizi bu o'qituvchi va O'quvchi-talabaning belgilangan maqsaddan kafolatlangan natijaga hamkorlikda erishishlari uchun tanlangan texnologiyalarga bog'liq deb xisoblaymiz, ya'ni o'qitish jarayonida maqsad bo'yicha kafolatlangan natijaga erishishda qo'llaniladigan har bir ta'lim texnologiyasida o'qituvchi va o'quvchi o'rtasida hamkorlik faoliyatini tashkil eta olsa, har ikkalasi ijobiy natijaga erisha olsa, o'quv jarayonida O'quvchi-talabalar mustaqil fikrlay olsalar, ijobiy ishlay olsalar, izlansalar, tahlil eta olsalar, o'zlari xulosa qila olsalar, o'zlariga, guruhga, gurug esa ularga baxo bera olsa, o'qituvchi esa ularning bunday faoliyatlari uchun imkoniyat va sharoit yarata olsa, bizning fikrimizcha anashu o'qitish jarayonining asosi hisoblanadi<sup>7</sup>. Har bir dars, mavzu, o'quv predmetining o'ziga xos texnologiyasi bor, ya'ni o'quv jarayonidagi pedagogik texnologiya bu yakka tartibdagi jarayon bo'lib, u o'quvchi-talabaning ehtiyojidan kelib chiqqa xolda bir maqsadga yo'naltirilgan, oldindan loyihalashtirilgan va kafolatlangan natija berishiga qaratilgan pedagogik jarayonlar.

<sup>7</sup> [http://6-idum.zn.uz/files/2019/11/innovatsion\\_tehnologiyalar\\_yordamida\\_talim\\_samaradorligini\\_oshirish\\_yollari.pdf](http://6-idum.zn.uz/files/2019/11/innovatsion_tehnologiyalar_yordamida_talim_samaradorligini_oshirish_yollari.pdf)



Rasm 74. Ta'lim jarayoni.

Yuqoridagi chizmadan ko'rinib turibdiki, maqsadni amalga oshishi va kafolatlangan natijaga erishish, ham o'qituvchi, ham o'quvchining hamkorlikdagi faoliyati hamda ular qo'ygan maqsad, tanlangan mazmun, metod, shakl, vositaga, ya'ni texnologiyaga bog'liq. O'qituvchi va o'quvchi talabning maqsaddan natijaga erishishida qanday texnologiyani tanlashlari ular ixtiyorida, chunki har ikkala tamonning asosiy maqsadi aniq: natijaga erishishga qaratilgan, bunda o'quvchi – talabalarning bilim saviyasi, guruh xarakteri, sharoitga qarab ishlatiladigan texnologiya tanlanadi, masalan, natijaga erishish uchun balkim kompyuter bilan ishlash lozimdir, balkim film, tarqatma material, chizma va plakatlar, turli adabiyotlar, axborot texnologiyasi kerak bo'ladi, bular o'qituvchi va o'quvchi-talabaga bog'liq. Shu bilan bir qatorda o'qitish jarayonini oldindan loyihalashtirish zarur, bu jarayonda o'qituvchi o'quv predmetining o'ziga xos tamonini, joy va sharoitni, TSO ni, eng asosiysi, o'quvchining imkoniyati va ehtiyojini hamda hamkorlikdagi faoliyatini tashkil eta olishini hisobga olishi kerak, shundagina, kerakli kafolatlangan natijaga erishish mumkin. Qisqa qilib aytganda o'quvchi talabani ta'limning markaziga olib chiqishi kerak. O'qituvchi tomonidan har bir darsni yaxlit xolatda ko'ra bilish va uni tasavvur etish uchun bo'lajak dars jarayonini loyihalashtirib olishi zarur. Bunda o'qituvchiga u tomonidan bo'lajak darsni texnologik xaritasini tuzib olishi katta ahamiyatga egadir. Chunki darsning texnologik xaritasi xar bir mavzu, xar bir dars uchun o'qitilayotgan

predmet, fanning xususiyatidan, o'quvchi talabalarning imkoniyati va extiyojidan kelib chiqqan xolda tuziladi.

Bunday natijaga erishish amaliyotda o'quv jarayonida innovatsion va axborot texnologiyalarini qo'llashni taqozo etadi. Ular juda xilma-xildir. Biz ulardan bazilari xaqida to'xtalib o'tamiz va ularni o'tkazish tartibi xaqida qo'llama beramiz. Ushbu metodik qo'llanmada keltirilgan zamonaviy metodlar, yoki o'qitishning samarasini oshirishga yordam beruvchi texnologik treninglar o'quvchi talabalarda mantiqiy, aqliy, ijodiy, tanqidiy, mustaqil fikrlashni shakllantirishga, qobiliyatlarini rivojlantirishga, raqobatbardosh, yetuk mutaxassis bo'lishlariga hamda Mutaxassisga kerakli bo'lgan kasbiy fazilatlarni tarbiyalashga yordam beradi. Ushbu metodik qo'llanmadan foydalanuvchilar o'quv jarayonini tashkil etish uchun xavola etilgan texnologik treninglarni xuddi shu tartibda, o'tkazishlari shart emas, har qaysi o'qituvchi bu treninglarni umumiy shaklini olgan holda o'zlarining dars texnologiyalarini yaratishlari, berilgan treninglarni to'liq yoki ularning bazi bir bosqichlari, elementlarini ishlatishlari mumkin. Biz quyida o'qitish jarayonida qo'llash mumkin bo'lgan bazi bir treninglarga tavsifnoma berib, bazilarini o'tkazish tartibi to'g'risida metodik tavsiyanoma berib o'tamiz: "Tarmoqlar" metod o'quvchi talabani mantiqiy fikrlash, umumiy fikr doirasini kengaytirish, mustaqil ravishda adabiyotlardan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan. Biz qo'llashga tavsiya etmoqchi bo'lgan elektron ta'lim ko'rinishidagi o'yin tarzidagi EHM dasturlari va yangi axborot texnologiyalari: misol uchun platforma, onlayn resurslar, maktabgacha bolalar uchun sayt yokiboshqacha elektron ta'lim resurslari, dasturiy vositalar yordamidagi yaratilgan elektron ta'lim resurslari va materiallar: testlar, 3 d kitob, elektron darsliq, WordPress yordamida sayt, Moodle yordamida ishlaydigan platforma yoki test, kurs yoki sayt, Prezy dasturida yaratilgan taqdimotlar, Articulate story line, iSpring yordamida yaratilgan onlayn resurslar ham innovatsion yondashishni talab etadi, kompyuter dasturiy ta'minotni o'rnatib, dasturlarni yuklab ishlashni talab etadi. Word press yoki Moodle o'quv platformalarida elektron kurslar va saytlarni yaratish jarayoni esa CMS va LMS ko'rinishidagi masofaviy platformalarda ishlashni va ularda resur yaratishni bilishni talab etadi. MySQL bazasini tashkil etish va boshqa bir qator bilimlarni talab etadi, platformalarni o'rnatish ham Denver serverini yoki Apache serverini o'rnatishdan boshlanadi.

Ta'limning bugungi vazifasi o'quvchilarni kun sayin ortib borayotgan axborot — ta'lim muhiti sharoitida mustaqil faoliyat ko'rsata

olish, turli sohalarda zamonaviy axborot texnologiyalarini samarali qo'llash va axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iborat.

Shu maqsadda, o'quvchilarga uzluksiz ravishda mustaqil ishlash imkoniyati va sharoitini yaratib berish hamda ijodiy fikrlash va mustaqil qarorlar qabul qilishga o'rgatish zarur. Bu masalaning yechimi tabiiyki, mazkur jarayonning asosiy tashkilotchisi — pedagoglarni tayyorlash sifatiga bog'liq. Har bir jamiyatning kelajagi uning ajralmas qismi va hayotiy zarurati bo'lgan ta'lim tizimining qay darajada rivojlanganligi bilan belgilanadi. Bugungi kunda mustaqil taraqqiyot yo'lidan ildam borayotgan mamlakatimizning uzluksiz ta'lim tizimini isloh qilish va takomillashtirish, yangi sifat bosqichiga ko'tarish, unga ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish hamda ta'lim samaradorligini oshirish davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan. Mamlakatimizda olib borilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar ta'lim tizimida ham o'ziga xos o'zgarishlarni kiritish va yangiliklarni joriy etish zaruratini belgilab bermoqda.

Hozirgi kunda barcha sohalarga jadal joriy etilib borayotgan zamonaviy axborot texnologiyalariga oid bilimlarni egallashga qaratilgan «Informatika» fani samarali o'qitilyaptimi? O'quvchilar kasbiy faoliyati sohalari uchun zarur bo'lgan axborot texnologiyalari bilan ishlashning dastlabki ko'nikmalariga ega bo'lib borayaptilarmi? Bugungi kunda barcha o'qituvchilar dars mashg'ulotini to'g'ri loyihalay oladimi? Dars mashg'ulotining samaradorligi qanday omillarga bog'liq? Bu kabi savollarga hozircha ijobiy javob bera olmasligimiz, achinarli holdir. O'tkazilgan anketa tekshiruvlariga ko'ra Namangan shahridagi ayrim ta'lim muassasalarining aniq bir guruhlarida informatika fanidan olingan nazorat ishida o'quvchilar nisbatan past baholanganlar. Bu past sifat ko'rsatkichidir. O'quvchi bugungi kunda ta'lim sohasini egallar ekan, kelgusi ta'lim bosqichini davom ettirishi uchun zamonaviy dasturiy, texnik va kommunikativ vositalardan samarali foydalana olish salohiyatiga ega bo'lishi, xususan: zamonaviy taraqqiy etgan jamiyatda axborot va axborot texnologiyalarining o'rni bilishi; axborotni boshqarish vositasi sifatida axborotlarni olish, yig'ish, qayta ishlash ko'nikmalariga ega bo'lishi; global kompyuter tarmoqlarida ishlash va ular orqali foydali axborotlar olish va ulardan ijodiy fikrlashni o'stirishda foydalanish usullarini egallashi talab etiladi.

Jamiyatning axborotlashuvi ta'lim tizimida uzluksiz innovatsiyalarni talab etadi. Bugun har qanday uslub darhol eskirishi va yangi metodlar bilan boyitilishi mumkin. Dars mashg'ulotida kerakli

natijalarga erishish qaysi omillarga bog'liq? Dunyoning turli mamlakatlarida ko'plab tadqiqotchilar tomonidan ta'limda innovatsiyalarni qo'llash bo'yicha izlanishlar olib borilgan. Ularda «innovatsiya», «interfaol usullar», «innovatsion texnologiyalar» to'g'risida yaxshi axborotlar to'plangan, biroq axborot texnologiyalarini ta'lim muassasalarida o'rgatish samaradorligini orttirish bo'yicha aniq tavsiyalar yetarli emas. Shuning uchun asosiy maqsad yuqori darajada o'zlashtirish natijalariga erishishni ta'minlovchi innovatsion texnologiyalardan foydalanishning samarali usullarini ishlab chiqish, xususan, zamon talab etayotgan axborot texnologiyalari bo'yicha pedagogik innovatsiyalardan foydalanish masalalarini tadqiq etishdan iboratdir. Ta'lim jarayoniga innovatsiyalarni qo'llash bugungi kunda quyidagi vazifalarni amalga oshirishni talab etadi:

- o'quv fanining aniq maqsadini aniqlash;
- fanning hajmi va mazmunini aniqlash;
- zarur bo'lgan ta'lim texnologiyalarini ishlab chiqish va tavsiya etish;
- fanning moddiy va texnik ta'minotini yaratish;
- ta'lim oluvchilarning xususiyatlarini o'rganish;
- o'qituvchining tayyorgarligi va dars mashg'ulotini loyihalash.

Yuqoridagi vazifalar ichida eng muhimi, bu o'quv jarayonini tashkil etish uchun eng maqbul bo'lgan ta'lim texnologiyalarini ishlab chiqishdir. Bu muammolarni u yoki bu aniq bir usulni tavsiya etish bilan, ayniqsa, pedagog reproduktiv ta'lim usullarinigina qo'llashni maqsad qilgan bo'lsa, hal etib bo'lmaydi. Maqsadga erishishning eng to'g'ri yo'li, bu dars mashg'ulotini loyihalashda integrallashgan ta'lim texnologiyalarini ishlab chiqish va ulardan darsning turli bosqichlarida samarali foydalanish imkoniyatlarini izlashdir. Informatika fanini o'qitishda shaxsga yo'naltirilgan ta'limning quyidagi metodlarini qo'llash maqsadga muvofiqdir [1]: o'yinli texnologiyalar; muammoli o'qitish; dasturlashtirilgan o'qitish; kompyuterlashtirilgan o'qitish; modulli o'qitish.

Bu texnologiyalar o'quv mavzusi maqsadidan va mavzuning mazmunidan kelib chiqib, darsning turli bosqichlarida turlicha qo'llanishi mumkin. Maktab o'quvchilarining yosh xususiyatlarini hisobga olib, fanni o'qitishda g'oyat samarali bo'lgan qator o'yinli texnologiyalar ishlab chiqilgan. Mutaxassislarning fikricha, insonning asosiy faoliyat turi uch ko'rinish: mehnat faoliyati, o'yin faoliyati, o'quv faoliyatida shakllanadi. Ularning barchasi o'zaro bog'liq holda sodir

bo'ladi. Ta'kidlashlaricha, bolalarning maktabdagi o'quv materiallari asosidagi aqliy harakatlarini shakllanish qonuniyatlari o'yin faoliyatlarida tarkib topadi. Biroq o'yinli ta'limni o'quvchilar bilan ishlashdagi asosiy ta'lim shakli deyish to'g'ri emas. U o'quvchida bilish qobiliyatini shakllantirmaydi, biroq ularning bilish faolligini oshiradi, xolos.

Kubiklar usuli. Kubiklar- o'zgartirilayotgan kelajakka asoslanib mavzuni ko'rib chiqishga yordam beradigan o'qitish usulidir. Har tomonlamam fikrlashga (yozishga) yordam beradigan har xil yo'l-yo'riklar yozilgan kubik ishlatiladi. Tomonlarining hajmi o'rtacha 15-20 sm bulgan qutichaga qog'oz yopishtirib, kubik yasash mumkin. Kubikning har bir tomoniga quyidagi oltita yo'l-yo'riq yoziladi: buni tasvirlang, buni taqqoslang, buni o'zaro bog'lanishini ko'rsating, buni tahlil qiling, buni qo'llang, yaxshi va yomon tomonlarini ko'rsating (dalillar yordamida). O'tiladigan mavzu yoki biror tushuncha shu jadval savollari asosida tahlil qilib chiqiladi.

## 2-BOB BO'YICHA XULOSA

Interfaol usullar orqali ta'lim samaradorligi' oshadi, o'qituvchi va talaba o'rtasida o'zaro hamkorlik; talabalarda erkin ijodiy fikrlash ko'nikmalari rivojlanafi va shaklladi. Bu innavation yondashuvda talaba shaxsi ta'limda markaziy figuraga aylanadi. O'qilishda noan'anaviy shakllar interfaol' usullarni 3 guruhga ajratish mumklin: o'qitishda hamkorlik, modellashtirish, o'rganishning tatqiqot modeli. Innovatsion o'qitishga yondashuv esa fanga qiziqishni va davr bilan hamnafas bo'lishini taqozo etadi. Kelejakda STEAM ta'limi esa yuqori kvalifikatsion talablarni ta'minlovchi yuqori texnologik korporatsiya va tashkilotlarda bolalarni kadrlarni kichik, yuqori spetsifikali mutahassis sifatida ishlashlari uchun ularni maktagacha ta'lim tashkilotidan boshlab, muhandislik, konstruksiyalash, matemati9ka, tabiat haqidagi fanlarni yahshi bilishini tog'ri tashkillashtirib, ularni yoshligidan komputer, mobil texnologiyalaridagi avval o'yinlar, keyin shunday o'yinlarni Scratch dasturida keyinchalik Tincercadda va keyin esa Pythonda yaratishigacha maktab ta'limi va qo'shimcha ta'lim va to'garaklarda yetkazish, oliy ta'lim jarayonida esa bunga doir yani dasturlashtirish va robototexnika bilan bog'liq dasturlarni o'rgatish, C++ni, qolaversa C# da dasturlashtirish kabi bilimlarni bilish hamda Java Scriptda dasturlashtirishni o'rganish orqali WEB dasturlash

sirlarini yani Backend va FrontEnd kabi kurslarni to'liq o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Menimcha bu esa shu jarayonlarga erishsihs va bu sohada yahshi mutahassis bo'lish ko'zda tutilgan maqsadga erishsihsiga muhim qadamdir, keyin esa oqim va fanni, texnika bilan hamnafas qadamma-qadam yurish zarur bo'ladi.

### **III-BOB YANGI AVLOD AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA KOMPYUTER DASTURLARI MUHITIDA BOLALARNI RIVOJLANTIRISH UCHUN STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASI MODULLARINI KUCHAYTIRISH (uzluksiz ta'lim misolida)**

#### **3.1. EDUARD SEGEN DOSKALARI YORDAMIDA O'QITISH ORQALI "ILK QADAM" DASTURI MAZMUNINI KUCHAYTIRISH G'OYASI.**

Avval bizda "Ilk qadam" dasturi qanday uning o'qitish mazmuni nimalardan iborat va biz qaysi jarayonida va qayerda bolalarga Segen doskalarini qo'llashni taklif etamiz, bu jarayon qaysi yoshdagi bolalarga qo'llaniladi degan savollarga javob beraylik va buni tahlil qilamiz.

Bugungi kunda maktabgacha ta'lim tizimida qator islohotlar o'tkazilmoqda, ularning bari bolalar va pedagoglar manfaatlarini yo'lida xizmat qilishiga, shuningdek maktabgacha ta'lim sifatini yaxshilashga qaratilgan. Tizimda qanday muammolar mavjud va ular qay tariqa hal qilinmoqda? Sohada qanday yangiliklar kuzatilmoqda? Islohotlardan nimalarni kutish mumkin? Maktabgacha ta'lim vazirligi (MTV) tizimida o'zgarishlar talaygina. Ularga imkon qadar batafsil to'xtalib o'tamiz<sup>8</sup>. 2018 yilning sentabr oyidan tatbiq qilinadigan yangi maktabgacha ta'lim dasturi davlat talablariga asoslangan va respublikadagi barcha maktabgacha ta'lim muassasalari yangi dastur bilan tanishtirilgan. Davlat va dastur talablarini o'zida jamlagan hujjatlar paketi barcha mintaqalardagi MTMlarga yetkazilgan. Bundan tashqari, O'zbekistonda birinchi marta hammaga mavzuiy rejalashtirish dasturlari tarqatilgan.

"Ilk qadam" deya nomlangan yangi dasturning asosiy tamoyili - ta'lim jarayoniga qo'shilayotgan kichik yoshli bolalarning ilk qadamlari.



Rasm 75. Maktabgacha ta'limdagi o'zgarishlar, maktabgacha ta'limda "Ilk qadam" davlat dasturi.

<sup>8</sup> <https://kun.uz/uz/news/2018/08/29/maktabgacha-talim-muammolar-va-ularning-ecimlari?q=%2Fuz%2Fnews%2F2018%2F08%2F29%2Fmaktabgacha-talim-muammolar-va-ularning-ecimlari&sa=X&ved=2ahUKEwjKoZq07ZonAhWGyqYKHQGNdK8QFjAEcgQICRAB>



*"Umuman olganda, davlat talablarida kichik va maktab yoshigacha bo'lgan bolalarni besh yo'nalishda rivojlantirish kerakligi ko'rsatilgan. Bu besh yo'nalishni rivojlantirib, bola 4 kompetensiyaga ega bo'ladi, ya'ni u 1-sinfga chiqishga motivatsiya oladi", - deydi O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha ta'lim vaziri Agrippina Shin.*

Yangi dasturda barcha narsaning asosi ijtimoiy yondashuvdir, ya'ni diqqat markazida - bola va uning manfaatlari. Pedagog ota-ona, pedagogik tarkib, bolaning o'zi va albatta, jamiyat hamda davlat kabi ijtimoiy hamkorlar bilan bir ijtimoiy muhitni tashkil qiladi. Dastur asosida bilim olish jarayonini o'yinlar orqali rivojlantirish yotadi. Bolalarda ilm olish, ijod, ijtimoiy yo'nalish kabi tushunchalar rivojlanadi, sog'lom hayot tarzi tarbiyalanadi va ular ijtimoiy muhitda o'zlarini qanday tutish kerakligini tushuna boshlashadi.

Shu yildan boshlab O'zbekistonda bir guruhda 25 nafargacha bola bo'lishi me'yoriy ko'rsatkich sifatida belgilandi, ayniqsa sinov tariqasida faoliyat yuritayotgan maktabgacha ta'lim muassasalarida. Ilgari esa bir guruhdagi bolalar soni 30 dan ziyod, ba'zidan esa 40 tagacha yetar edi, bu esa bolalarning sifatli maktabgacha ta'limga ega bo'lishida muayyan muammolarni keltirib chiqarardi.



Rasm 76. "Ilk qadam@ davlat dasturi asosida MMTlarda o'qitish.

*"Prezident topshirig'iga ko'ra, 4 hududda 6 yoshli bolalarni majburiy maktabgacha ta'lim bilan qamrab oluvchi sinov loyihasi yo'lga qo'yildi, ya'ni ular 3 soatlik bepul ta'limga jalb qilinadi, bu 15 soatlik haftalik dastur degani. Bu guruhlarda bolalar soni 25 kishidan oshmasligi kerak. Shu tariqa bizda ilmiy-tarbiyaviy-ta'limiy muhit shakllantiriladi. O'z faoliyatimizga endigina kirishganimizda bolalarni maktabgacha ta'lim jarayoniga qamrab olish 27 foizdan iborat edi,*

*bugunga kelib bu ko'rsatkich 34 foizni tashkil qilmoqda. MTV o'z oldiga katta vazifalarni qo'yimoqda - shu tariqa barcha bolalarni maktabgacha ta'lim tizimiga qamrab olish va bunda bir guruhda 25 nafar bola qoidasiga amal qilish", - deya izohlaydi vazir<sup>9</sup>. Shuningdek, guruhlarga faqat 25 nafargacha kishini qabul qilish imkonini beruvchi EMIS elektron tizimi ham yo'lga qo'yildi. 2021 yilga borib mamlakatdagi barcha MTM guruhlarida bolalar soni shunday bo'ladi. Albatta, hozircha bolalar bog'chalari yetishmasligi muammosi bor. MTM binolarini qurish, rekonstruksiya qilish borasida katta sa'y-harakatlar boshlangan. 2019 yilning investitsion dasturidan kapital ta'mirlov umuman olib tashlangan. Zero MTV faqat yangi qurilish va rekonstruksiya gina barcha bolalarni MTMlarga qamrab olish imkonini beradi, deb hisoblaydi. Prezidentning 3651-sonli qaroriga muvofiq, O'zbekistonda birinchi marta MTV tomonidan Davlat-xususiy sektor hamkorligi (DXSH)ga doir qoidalar ishlab chiqildi. Unda DXSHning 10 modeli ko'rsatilgan bo'lib, ishbilarmonlar ularga jalb qilingan. Qarorda bunday ishbilarmonlar uchun imtiyoz va preferensiyalar belgilab berilgan. Bugunga kelib DXSH bo'yicha 741 shartnoma ro'yxatdan o'tkazilgan, 100 mln dollar (taxminan 780 mlrd so'm) ajratilgan. Maktabgacha ta'lim muassasalarida yaxshi ish haqi to'lanmasa, bu kasbga qiziqish bo'lmaydi, albatta. Shu kunga qadar qanchadan-qancha tajribali, yaxshi kadrlar past ish haqi sabab bu kasbni tark etgan. Shu bois joriy yilning mart oyida Prezidentning pedagoglarning maoshini oshirishga doir qarori chiqqan. Agrippina Shinning so'zlariga ko'ra, o'tgan 27 yil davomida maktabgacha ta'lim tizimidagi tarbiyachilar va MTM xodimlarining tarif stavkasi biror marta oshirilmagan. 2018 yilning mart oyida Maktabgacha ta'lim vazirligi birinchi marta pedagoglarning bazaviy tarif stavkalarini 30 foizga oshirish taklifi bilan chiqdi. Shu yilning sentabridan oliy ma'lumotga ega pedagoglar uchun bazaviy tarif stavkalari yana 30 foizga oshiriladi. Hozirda maktabgacha ta'limni moddiy rag'batlantirish masalalari ko'rib chiqilmoqda. Masalan, eng yaxshi tarbiyachi, eng yaxshi mudira, eng yaxshi defektolog kabi tanlovlar g'oliblariga 5-15 minimal oklad shaklidarag'batlantirish rejalashtirilmoqda. Bundan tashqari, 6 yoshli bolalarni ta'limga qamrab olish bo'yicha qaror loyihasi mavjud. MTV 6 yoshli bolalar bilan ishlovchi tarbiyachilarga o'qituvchi maqomini berish taklifi bilan*

<sup>9</sup> <https://kun.uz/uz/news/2018/08/29/maktabgacha-talim-muammolar-va-ularning-ccimlari?q=%2Fuz%2Fnews%2F2018%2F08%2F29%2Fmaktabgacha-talim-muammolar-va-ularning-ccimlari&se=X&ved=2ahUKEwjKozQ07ZnAhWgyqYKHQGNdk8QFjAEcgQICRAB>

chiqmoqda. Shunday ekan, tabiiyki, ayni damda Xalq ta'limi vazirligida tatbiq etilayotgan imtiyozlar kelgusida ularga ham tegishli bo'lishi ko'zda tutilmoqda. Shuningdek, qo'shimcha xizmatlarga talabgor bo'lgan kishilar uchun to'lov asosidagi qo'imcha xizmatlar yo'lga qo'yiladi. Zero 414-sonli qarorda nafaqat davlat, balki byudjyetdan tashqari faoliyatni ham rivojlantirish kerakligi haqida so'z yuritiladi. Mablag'lar MTM hisobiga tushadi, bu ularning mustaqil faoliyati, ularning huquqi, pedagogik tarkib ularni nimaga sarflashni o'zi hal qiladi. Kadrlar barchasini hal qiladi. MTV ilk kunlardan bu muammoga duch keldi. Bugungi kunda MTM soni oshib bormoqda, nodavlat maktabgacha ta'lim muassasalari ham shular jumlasidandir. Yanvar oyida ularning soni 200 dan ortiq bo'lgan bo'lsa, hozirga kelib bu ko'rsatkich 600 ga yaqinni tashkil qilmoqda. Raqamlar kun sayin oshib bormoqda, chunki xususiy MTMlar va Davlat-xususiy sektori hamkorligi asosidagi MTMlar ochilmoqda. Tabiiyki, kadrlarga bo'lgan talab ham katta. *"Kadrlar bo'lmasa, maktabgacha ta'lim sifati haqida gapirishga hojat ham yo'q. Biz kadrlarni qayta tayyorlash masalasini ishlab chiqdik. Maktabgacha ta'lim mutaxassisligiga ega bo'lmagan pedagoglar juda ko'p. Bugungi kunda akademik litsey va kollejlardagi pedagoglarga ish kamaydi, ular pedagogik tajribaga ega bo'lgan, lekin bazaviy maktabgacha ta'limga oid bilimlarga ega bo'lmagan kishilardir. Bundaylar uchun pedagogika universitetlari qoshida 4 oylik qayta tayyorlash kurslari ochildi. Bugunga kelib 9400 dan ziyod pedagog ularni tugallab, MTV tizimiga qamrab olindi. Bundan tashqari, biz yangi moslashuvchan modelni ishlab chiqdik, ya'ni pedagogik ma'lumotga ega bo'lmagan kishilar uchun 6 oylik kurslar tashkil etildi, ularning soni - 1500 nafar atrofida"*, - deydi maktabgacha ta'lim vaziri. Maktabgacha ta'lim vazirligi tizimiga 3 yoshdan 7 yoshgacha bo'lgan 2,5 mln bola qamrab olingan. Respublikadagi MTMlar soni esa - 6154. Ulardan 5586 tasi - davlatga qarashli, 568 tasi nodavlat ta'lim muassasasidir. Bugunga kelib 859 141 nafar bola maktabgacha ta'lim bilan qamrab olingan, bu umumiy hisobning 34 foizi demakdir. Jami 1 mln 600 dan ziyod bola maktabgacha ta'lim bilan qamrab olinmagan.



Rasm 76 a. Maktabgacha ta'limdagi o'zgarishlar, maktabgacha ta'limda "Ilk qadam" davlat dasturi.

*"Biz 2017 yilning 30 sentabrida tashkil topganmiz, MTMLar bizga topshirilganida ularning soni 4891 ta edi. Hozirda esa 5586 MTM faoliyat yuritmoqda. "Shuncha MTM qayerdan paydo bo'la qoldi?" degan savol tug'ilishi mumkin. Biz birinchi marta respublika miqyosida pasportizatsiya, inventarizatsiya jarayonini o'tkazdik. Bu O'zbekistonda birinchi marta mutlaqo begona tashkilot - mustaqil konsalting kompaniyasi tomonidan qayd etildi. Qaydnoma davomida biz davlat bog'chalarimizdan tashqari ularning hech kim tomonidan nazorat qilinmaydigan filiallari ham mavjudligi aniqladik. Shuning uchun 800 shunday filialdan 600 tasi mustaqil MTMga aylantirildi", - qo'shimcha qiladi Shin.2030 yilga borib 85 foiz bola respublika MTMLariga qamrab olinishi maqsad qilinmoqda.*



Rasm 76 b. Maktabgacha ta'limdagi o'zgarishlar, maktabgacha ta'limda "Ilk qadam" davlat dasturi. Endi maktabgacha ta'lim metodikasi haqida so'z yuritir ekanmiz, uni rivojlantirish uslubiyoti,

uning tarixi va oldingi ilg'or pedagogic uslublar va metodikalarga tayanib, fikr yuritamiz. Segen doskalarida to'htalamiz. Eduard Segen (1812-1880) - frantsuz shifokori va o'qituvchisi, oligofrenopedagogika asoschilaridan biri bo'lgan. 1839 yildan Segin Bicetredagi (Parij yaqinidagi) ruhiy kasallar uyida bolalar bo'limini boshqargan. 1841 yilda Seguin aqli zaif bolalar uchun xususiy maktab-internat tashkil qildi. 1848 yildan beri u AQShda yashab, bu mamlakatda demans bilan og'rigan odamlar uchun birinchi muassasalarni yaratdi. Segen og'ir aqliy zaif bolalarni tarbiyalash va o'qitishning tibbiy-pedagogik tizimining muallifi. Segen metodologiyasi bolalarning vizual-faol tafakkurini o'rgatish va o'rganish uchun ishlatiladi.



Rasm 77. Eduard Segin.

Ruhiy kasallarni tarbiyalash va tarbiyalashga qaratilgan dastlabki urinishlarning eng samaralisi frantsuz shifokori-pedagogi Eduard Segin (1812-1880) ishi edi. Qolaversa, u ruhiy kasallarni tarbiyalash bo'yicha o'zining amaliyotini yaxlit tibbiy-pedagogik tizim shaklida tahlil qilib, umumlashtirib, rasmiylashtira olganlardan biri edi. Ruhiiy kasallarni tarbiyalash va tarbiyalashga qaratilgan dastlabki urinishlarning eng samaralisi frantsuz shifokori-pedagogi Eduard Segin (1812-1880) ishi edi. Qolaversa, u ruhiy kasallarni tarbiyalash bo'yicha o'zining amaliyotini yaxlit tibbiy-pedagogik tizim shaklida tahlil qilib, umumlashtirib, rasmiylashtira olganlardan biri edi.

Seginning fikricha, chuqur qoloqlarni tarbiyalash vazifasi ularni inert holatdan chiqarish, tashqi dunyo bilan aloqaga kirishishdir. Tarbiyaning pirovard maqsadi qobiliyatlarni rivojlantirish, samarali mehnat ko'nikmalarini berishdir, shunda chuqur qoloqlar o'z daromadlari

bilan o'z ta'minotini qoplaydilar va jamiyat uchun yuk bo'lmaydilar, foydali odamlar bo'ladilar.

Segenning o'zi o'z tizimini fiziologik deb atagan, chunki tarbiya jarayonida uning nuqtai nazari bo'yicha asab tizimining tuzilishini o'zgartirish, uni yaxshilash kerak.

Segenning fikricha, chuqur qoloqlarni tarbiyalash vazifasi ularni inert holatdan chiqarish, tashqi dunyo bilan aloqaga kirishishdir. Tarbiyaning pirovard maqsadi qobiliyatlarni rivojlantirish, samarali mehnat ko'nikmalarini berishdir, shunda chuqur qoloqlar o'z daromadlari bilan o'z ta'minotini qoplaydilar va jamiyat uchun yuk bo'lmaydilar, foydali odamlar bo'ladilar.

Segenning o'zi o'z tizimini fiziologik deb atagan, chunki tarbiya jarayonida uning nuqtai nazari bo'yicha asab tizimining tuzilishini o'zgartirish, uni yaxshilash kerak.

2) tafakkur tarbiyasi - g'oya va tushunchalarni shakllantirish, o'qish, yozish, sanash bo'yicha elementar bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish;

3) Seginning fikricha, axloqiy tarbiyaga mos keladigan iroda tarbiyasi, chunki iroda tarbiyasi chuqur qoloq odamlarni o'z instinktlarini boshqarishga o'rgatadi.

Seguin chuqur qoloqlar bilan ishlash shunday ketma-ketlikda olib borilishi kerakligiga ishonch hosil qildiki, bunda faoliyat tarbiyasi tafakkur tarbiyasidan, fikrlash tarbiyasi iroda tarbiyasidan oldin bo'ladi. Seguin ruhiy kasallar bilan ishlashda muvaffaqiyat asosan o'qituvchining shaxsiyatiga bog'liq deb to'g'ri hisoblagan: uning irodasi, xotirjamligi, ko'zlari va ovozidan foydalanish qobiliyati.

Segin bolaga ta'sir qilishning turli vositalaridan foydalanish usulini batafsil ishlab chiqdi: qarash, tartib, mukofotlar, jazolar va h.k. Ammo chuqur rivojlanishida zaif bolalar bilan ishlashda muvaffaqiyatni ta'minlaydigan asosiy narsa, Seginning fikriga ko'ra, o'qituvchining ishtiyoqi, uning e'tiqodidir. tarbiya kuchida. Seginning o'zi ham shunday pedagogik ishtiyoq va optimizmga ega edi.

Shunday qilib, Segin o'quvchiga ta'sir ko'rsatishning pedagogik va tibbiy vositalarini birlashtirib, aqli zaif bolalarni o'qitishning birinchi tizimini yaratdi. Garchi Frantsiyada Seginning zamondoshlari uning tizimini to'g'ri baholamagan bo'lsalar ham, aqli zaif bolalarni tarbiyalash uchun u ishlab chiqqan usullar keyinchalik keng tarqalib, nafaqat aqli zaif bolalarni tarbiyalashda, balki qisman oddiy bolalarni tarbiyalashda ham qo'llanila boshlandi.

Gipotezamiz axborot texnologiyalariva EHM dasturlarini qo'llab o'qitish yuqori samara berishi hamda Segen doskalari yordamida o'qitishaqliy rivojlanishi pastroq bolalarning ham motorikasini boriga qaraganda rivojlantirishga muyassar bo'lganligi normal bolalarni ham o'qitishda samarasini ko'tarishga olib kelishi isbotni taqlab qilmaydigan haqiqatdir. Elektron ta'lim jadallik bilan rivojlanayotgan bir vaqtda uni barcha sohalarga, jumladan maktabgacha ta'limga ham kirib kelishi yangilik emas. Lekin uni qanday tashkil etish va shakllantirish albatta ilg'or uslublar va g'oyalarga tayanadi. Har bir ta'lim beruvchi oldida eng iqridorlilarnio'qitish, o'qishdan orqada qolayotganlarni oldinga tortish, yahshi va o'rta o'qiyotganlarni ham e'tibordan qoldirmaslik va qaysidir miyorlar ularning bilimlarin itenglashtirish, rivojlantirish, berilgan axborotlarning mazmuniga yetibolishda, bolaning uning ma'nosiga tushunib yetishida ijodiyishlashini ta'minlash muammosi doimo dolzarb masalalardan bo'lib kelgan. Bu masalani yechish yo'llari va usullari haqida o'ylab, biz Segen Doskalari orqali yechimni topishga qaror qildik va bunda axboro ttexnologiyalari, dasturiy vositalar, EHM dasturlarini yaratib maqsadga erishishni taklif qilyapmiz. Segen doskalari-ustida turli murakkablik darajali, hajmli o'yilgan sohalari mavjud mahsus doskalar. Ular frantsuz vrachi va pedagogi Eduard Segen tomonidan (1812-1880 y.y.) ixtiro qilingan bo'lib, uning asosida oligofrenopedagog turadi [1, 2,3,4].

Maktabgacha yoshdagi bolalarni biz 1-2 yoshliva 3-4 yoshli hamda 5-6 yoshlilarga ajratib ularni rivojlantirish uchun mashqlarni ishlab chiqishga kirishdik. Dastlabki vaqtda bolalarga sodda va qiziqarli mashqlarni berib, ularnimo'jzjalidunyogakiritibolib, ularni kompyuter texnikasida yoki mobil telephondagi tugmachalarni bosish texnikasiga o'rgatamiz.



**Rasm 78. Segen doskalari.**

Bir yoshli bolalarga dastlabki bosqichda foydalanishga soddaroq mashqlarni tanlaymiz va ularga oddiy mashqli Segen Doskasini tayyorlab mashqlarni ularning aqliy va yoshlariga qarab tanlaymiz. Bu

jarayonda bitta ob'ektki Segen doskachalaridan foydalanish maqsadga muvofiq.



**Rasm 79. “Rasmning ochiq joyini to’ldir” o’yini. O’yin №1.**

Yuqoridagi doskadagi doira shakldagi doskaning qismini bola ichiga kiritib, o’rnatib qo’yishi kerak bo’ladi. Bunday mashqlarni bola bir nechtasini bajarib, ko’nikma hosil qilishi kerak. Keyingi doskachadagi hajmli joyga bola undan ajratilgan kvadratsimon sohani ham joyiga kiritishi kerak bo’ladi.



**Rasm 80. “Rasmning to’ldiradigan qismini qo’y!” o’yini. O’yin №2.**

Bolalarni keyingi mashqda esa ob’ektdagi naqshli rangini va ajratilgan qismalar figuralarining ko’rinishini o’zgartirish mumkin. Masalan, ko’k rangli naqshdagi doskaga qizil qismli doirasimon shakldagi qismni va qizil rangli naqshli doskaga yumaloq ko’k rangli naqshlik kvadratni to’ldirish vazifasini berish mumkin bo’ladi. Undan so’ng rasmlari jarayonlardan foydalanish mumkin, bu bolada yana qiziqish oshirishi mumkin bo’ladi. Bu mashqda tabiat manzarasida uchib ketayotgan qushchani bola topib kerakli joyiga o’rnatish talab etiladi. Albatta har bir o’rnatishga qarsaklar va yuqoridan sovg’a tushishini amalga oshirish maqsadga muvofiqdir, bola konfet to’plashi mumkin bo’ladi.



**Rasm 81. “Rasmni to’ldiradigan joyiga qo’y” o’yini. O’yin №3.**



Keyin to'ldiriladigan ob'ektlar sonini oshirib boriladi. Avval 2 ta, keyin uchta, keyin to'rtta va beshtagacha oshirish va ob'ekt ranglarini ham turlicha amalga oshirish mumkin bo'ladi.

Keyin esa qo'yidagi rasmdagi mashqni bajarishga o'tish mumkin bo'ladi. Albatta bu mashqni bolalar planshetli yoki mobil telefonli yoki kompyuterli lingaphon kabinetlarda yoki shunday klasslarda amalga oshirishlari mumkin bo'ladi. Dastlabki mashqlarni metodist-o'qituvchi haqiqiy Segen Doskasida amalga oshirib ko'rsatib berishi mumkin yoki bolalar yonida kompyuterda bajarilganda ko'rsatib berishlari mumkin bo'ladi, balki birinchi safar bolalarning bu mashqda o'zlarini tutishlariga qarab birinchi ishlatishni boshidan ohirgacha multiproektorga ulangan elektron doska yordamida ko'rsatish ham maqsadga muvofiqdir. Keyingi mashqlarni esa bolalarga o'qituvchi-metodist nazoratida amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.



**Rasm 82. "Rasmni to'ldiradigan joyiga qo'y" o'yini. O'yin №4.**

Quyidagi rasmda esa bola turli naqshli rangli ob'ektlarga ularning yuproq, gulshaklidagi qismlarini qo'yishi talab etiladi.

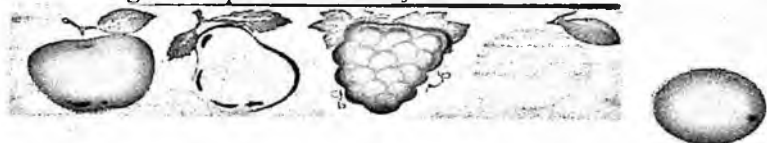


**Rasm 83. "Ochiq joylarni mos shakllar bilan to'ldir!" o'yini №5.**

Yuqoridagi doskachalarni bolalarga EHM dasturining keyingi mashqida berilib, ular turli bu doskalariga hajmli hatidan sig'adigan oval, tog'ri to'rtburchak va uchburchak shakllaridagi qismlarini asosiy sohasining naqshli rangli qismiga qarab, aniqlab topishlari kerak bo'ladi.

EHM dasturi orqali yaratiladigan E learning Segen doskalaridagi rasmlarni ham rangli, naqshli ko'rinishlarini tanlab olish maqsadga muvofiqdir, bunga biz uzimiz ijodiy yondashdik[1-6]. Oldingi EHM dasturlarimizda yaratilgan metodikaga va Segen Doskalaridagi metodlarga tayandik [1, 5,6]

Bolalarningiz zehni, diqqatini jalb qilishda, ularning idroki, qabul qilish darajasini oshiruvchi mashqlarda tevarak atrof haqidagi Segen doskachasidagi mashqlar ham ahamiyatli albatta.



**Rasm 84. “Mevalarni doskachaga joyla” o’yini.**

Mevalar, sabzavotlar, uy va yovoiy hayvonlar rasmlari bilan bezatilgan doskachalar albatta bolani qiziqtiradi va o’zgartiradi, ayniqsa mutfilm kahramonlarini bunday Segen doskachalariga chizish, aniqrog’i ularga doir yaratilgan EHM dasturida buni inobatga olish vaulardan foydalanish maqsadga muvofiqdir [3,4,5,6].



Doskalarni chizish va undagi ajratilgan joyiga mutfilm kahramonlarini, o’yinchoqlar rasmlarini, turli uy hayvonlari rasmlari bilan, tabiatda uchraydigan barglarni, quziqorin va boshqa manzarali ob’ektlardan foydalanib chizish mumkin bo’ladi. Bu esa bolalarning qiziqishini oshiradi.



**Rasm 85. “Mos shakllarni ochiq joylarga qo’y, joylashtir!” O’yini.**

Segen Doskalarinig ob'ektidan nafaqat sevimli kahramon va uy hayvonlaridan, tabiatda uchraydigan narsalardan, balki turli geometrik shakllardan foydalanish ham maqsadga muvofiqdir, yani bu jarayonda bolalar planemetrik tasavvurning eng oldingi bosqichini o'tab olishga ham ulguradilar [5,6,7].



**Rasm 86. "Figuralarni to'g'ri joylashtir" o'yini..**

Ob'ektlarni qidirib doskaga ajartilgan qismini qo'yish uchun ular burchklari bor figuralarni va hamma yeri yumaloq bo'lgan figuralarni izlab, o'lcham tushunchalari va geometrik figuralar tushunchalarini ko'z orqali izlab, ko'z hotiralarini rivojlantirishadi [8-12].

EHM dasturlari orqali bajarilgan Segen doskasi bolalarda nafaqat ko'z hotirasini rivojlanishiga, balki ularning tevarak atrof haqidagi tasavvurlarini oshirishga yordam beradi. Matematika olamiga kirishning, geometrik figuralar, ularning turlari va ular haqidagi birinchi ta'surotlarining dastlabki bosqichlarini amalga oshirishga yordam qiladi[1-12].

### **3.2. FRYOBELNING O'QITISH USLUBIYOTINI ILK QADAM DASTURIGA UYG'UNLASHTIRISH ORQALI STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINING FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA ELEMENTINI KUCHAYTIRISH.**

Tarbiyaning maqsadi har bir farzandni jamiyatda biror joy yoki biror kasb egallashi uchun emas, balki uni rivojlangan shaxs bo'lishidadir. Bu esa har safar tafakkur va amaliyotni, chuqur o'rganishva amalda ish tutish, bilish va ko'nikma va malakani temimi tovlagan kabi tovlash amalga oshsagina ruyo'bga chiqadi.

**Fredirik Fro'bel**

Avval bu metodikani tushuntirish uchun avval Fredirik Fro'bel kim bo'lgan va uning metodikasi qanday va biz qaysi metodikalarni kompyuterlashtirdik va elektron ta'lim sifatida maktabgacha yoshdagi bolalarni o'qitmoqchimiz, shuni ko'rsatishimiz kerak. Shu savollarga javob beramiz.



### Rasm 87. Fredirik Fro'bel sovg'alari.

Fredirik Fro'bel birinchi tarbiya va o'qitish maskanlarni, bog'chalarni tashkil etgan va ochgan pedagog hisoblanadi. Bolalarga u gullarga o'hsbaydi va ularni yahshi tarbiyalash va o'qitish kerak, huddi gullarni parvarish etgandek deb o'qitadi.

Fredirik Fro'bel o'zining ajoyib metodikasini yaratdi. Uning asosida u o'zining "Sovgalarini" yani mahsus metodikasini taqdim etdi va uning asosida Fredirik Fro'bel ilk bor tarbiyani qanday qilib tashkil etish mumkin bo'lgan yo'llarni, mashqlarni ishlab chiqdi va ko'rsatdi. Endi bu metodika va uning "sovgalari" haqida to'htalamiz. Fredirik Fro'bel maktabgacha ta'lim tashkilotlarini eng birinchi tashkil etuvchisi bo'lgan va uning masj'ulotlarining zaminida o'yin bo'lgan. Yani u taklif etgan mashg'ulotlar hammasi yagona tizim bo'lib birlashtirilgan va bir tizim sifatida qo'llaniladi. Hozir ham bu uslubiyot o'z ahamiyatini yo'qotmagan va bolani rivojlanishiga o'z hissasini qo'ashadi.

Uning mashg'ulotlari 14 moduldan iborat"

1. 1 modul. "Junli to'plarm".
2. 2 modul. "Asosiy jismlar".
3. 3 modul. "Kubiklardan kub".
4. 4 modul. "Brusoklardan kub".
5. 5 modul. "Kubiklar va prizmalar".
6. 6 modul. "Kubiklar, ustunchalar va g'ishtchalar".
7. 7 modul. "Rangli figuralar".
8. 8 modul. "Kaltakchalar"
9. 9 modul. "Halqa va yarim halqalar"
10. 10 modul. "Fishkalar".
11. 11 modul."Rangli jismlar".
12. 12 modul."Mozayka-naqshlar. Shnurovka.".
13. 13 modul. "Minorachalar".

#### 14. 14 modul. "Arkalar va raqamlar".

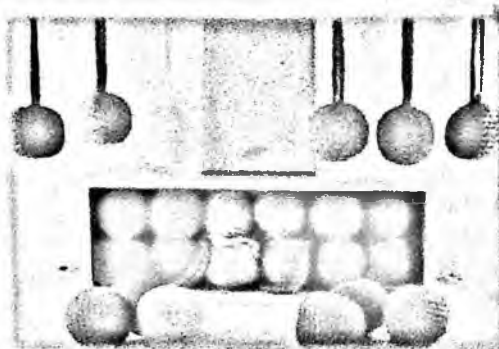
Fredirik Fro'bel bolani ob'ekt va predmetlarni yahlitiligi, ularning hossalari va ular haqida tasavvurlarining, tushnishlarining rivojlantirishga asos solgan birinchi amaliyotchi pedagog-olim, u o'zining "sovg'alari" haqida kitob yozadi. U bolani ob'ekt va predmetlarning hossalari, ularning yumoloq va qirrali shaklda bo'lishini, ranglari turli hil bo'lishiga bolani ilq qadam tarbiyadan boshlab jalb qilishga uringan olim.

Birinchi sovg'a –bu jun materialdan bo'lgan turli rangli o'zidan chiqqan iplarga ilingan yumoloq shakldagi sharchalar. Ular tuqishda ishlatiladigan jun yoki sun'iy tolali sharchalarni eslatadi.



**Rasm 88. Fro'belning birinchi sovg'asida ishlash.**

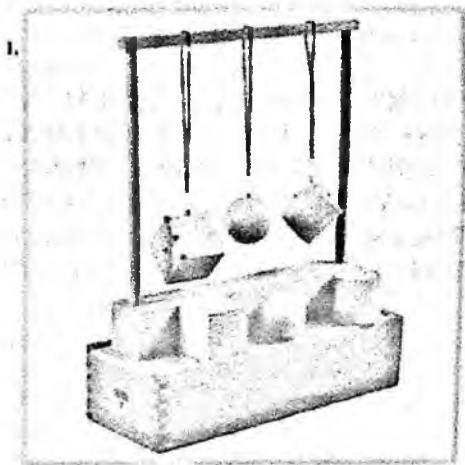
Bola ularni mayatnik sifatida tebrantiradi, undan tashqari ularni o'nga va chapga ham harakatlantirish mumkin.



**Rasm 89. Fro'belning birinchi sovg'asi.**

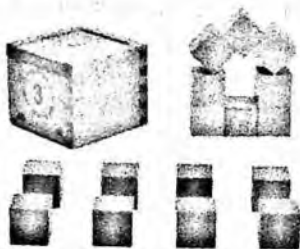
Sharchalarni pastga va yuqoriga ham harakatlantirib ko'rsatiladi va bolalar o'zlari ham buni bajarib ko'rishadi. Ma'lumki, birinchi u sovg'a-to'p insonni bir umr taqib etadi, yani uning doimiy o'yyin ob'ektiga aylanadi, butun umri davomida inson qaysi yoshda bo'lmasin, undan foydalanib yuradi. Keyingi sovg'alar hech vaqt oldingisini siqib chiqmaydi, balki ularni tuldirib, tevarak atrof qanchalik boyligini ko'rsatib beradi.

Ikkinchi sovg'a- shar, kub, tsilindrlarni ipga osib. Ularni namoyish etiladi, bola ular bilan o'ynaydi. Ko'radi. O'ziga hos ob'ektlarni yaratishi mmkin ulardan, masalan, qizlar kub ustiga yoki tsilindr ustiga sharni quyib qo'g'irchoqni hosil qilishlari mumkin, ilk bor qo'g'irchoqlar orqali qizlarni tarbiyalashni F.Fro'bel o'rgatgan. Bola shu tariqa buyumlarni birlashtirib, turli narsalarni yasashi mumkin va tevarak atrofdagi buyumlar ham, shu buyumlardan tashkil topganinin tushunadi. Masalan, kub, konus, shardan binolarni tuzishlari mumkin v.h.z.



**Rasm 90. Fro'belning ikkinchi sovg'asi.**

Uchinchi sovg'adan boshlab, bola uchta figuralardan turli uychalarni yasashi, kubni bir nechta kublardan iboratligini ko'rishi va kubning qismlari haqida va ularni qushilsa yagona yahlit bir narsa bo'lishini tushinishi mumkin. Unda kubni bo'laklash mumkinligi va bo'laklarini qushilsa yagona yahlit kub bo'lishi haqida tasavvur hosil bo'ladi.



**Rasm 91. Fro'belnig uchinchi sovg'alari.**

Shunday qilib bola yahlit butun, butunning qismlari haqidagi tushunchalarga kelib, ular orqali yagona bitta buyum haqidagi tushunchaga kelinadi. Yani tushunish murakkab bo'lgan son tushunchasiga kelinadi. Uning bilan birgalikda raqam va miqdor tushunchalari ham yonma yon o'rganilishi kerakdir.

### **3.3. MAKTABGACHA TA'LIM MUASSASALARI TARBIYALANUVCHILARIGA ULARNI RIVOJLANISHINI INOBATGA OLGAN TA'LIM JARAYONINI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI MUHITIDA O'QITISH UCHUN MATEMATIKANI O'RGANISAH BO'YIUCHA RAQAMLI MULTIMEDIALI DIDAKTIK MATERIALLARNI YARATISH VA QO'LLASH.**

Ma'lumki matematikani maktabgacha ta'lim tashkilotlarida bolalarga o'rgatish zarur, yani ularga son va raqam haqidagi tushunchalarni, son, raqam miqdor to'g'risida tushuncha berish muhim jarayonlardan biridir, undan tashqari shu yoshdan boshlab bolalarga planimetrik va stereometrik tasavvurlarni berish ham juda ham qiziqarli va eng zarur hamda kerakli jarayonlardan hisoblanadi. Chunki bu fanni o'rganish ancha oqsab qolishi hech kimimizga sir emas albatta, uni rivojlantirishni esa biz maktabgacha ta'lim jarayonidan boshlashimiz zarur.

Shunday qilib maktabgacha ta'lim sohasini rivojlantirish uchun quyidagi EHM dasturlarini amalga oshirishimiz kerak bo'ladi, bu dasturlarni ko'rib chiqamiz:



Rasm 92 Segen EHM dasturining ko'rinishi.

1) Ochiq teshikchalarga geometrik figuralarni joylashtirish o'yini yani "Figuraga mos joyga uni joylashtir!" o'yini; Bu o'yin o'z ichiga 3 ta o'yinni qamfab olgan.

2)



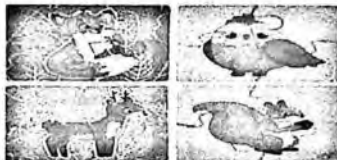
Rasm 93 a) . "Figurani mos teshikehaga joyla!!!!" kompyuter o'yin dasturi.

Rasm. 93. b) . "Pazleni rasmga qarab yig'!!!!" kompyuter o'yin dasturi





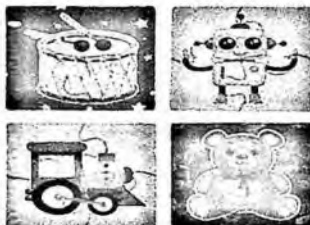
Pazlarni rasmlarga qarab  
yig'!!!!



Rasm 93. c) "O'yinchoqlarni rasmini tikla!" o'yin EHM  
dasturi.



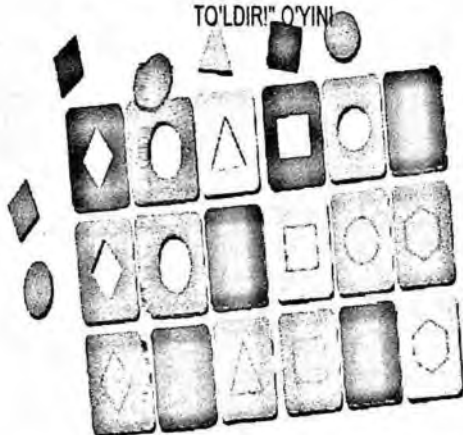
"O'yinchoqlarni rasmini tikla!" o'yinla



Rasm 94 o'yin.

"OCHIQ JOYLARNI MOS FIGURALAR BILAN

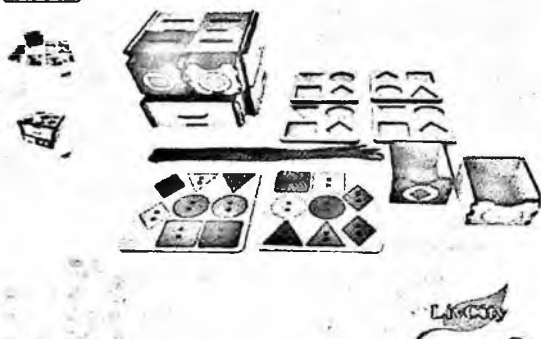
TO'LDIRI" O'YINI



Rasm 94 a)

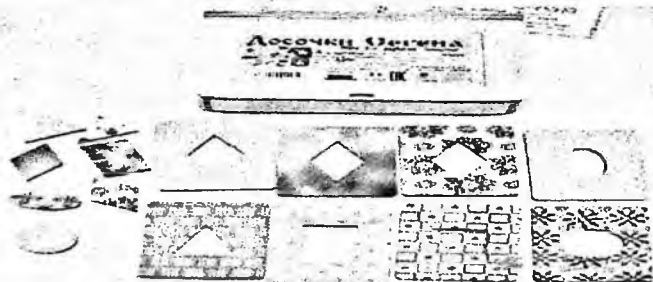


OCHIQ JOYLARNI MOS FIGURALAR  
BILAN TO'LDIRING!!!! O'YINI



Rasm 94 b)

"SEGEN DOSKASIDA MOS TIRGISHLARGA  
MOS FIGURANI JOYLANGI" O'YINI



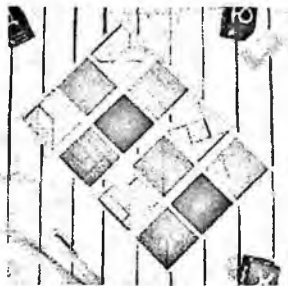
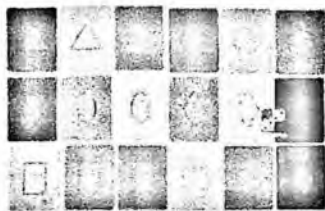
Rasm 94 c)

"UYCHANI OYNAGIBI-YOPI" O'YIN

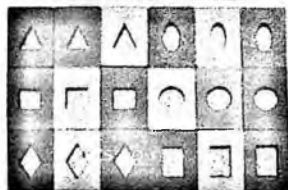


Rasm 94 d)

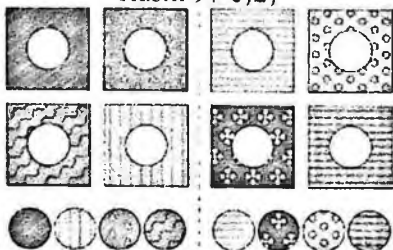
Rasm 95. "Uychani oynalarini yop" uynining ko'rinishi."Quvnoq  
Rangli bo'laklar!" o'yini.



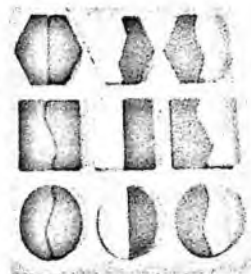
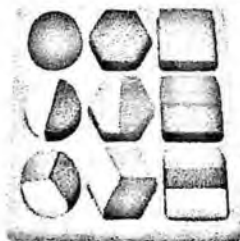
Rasm 96. e) 1)



Rasm 97 e)2)

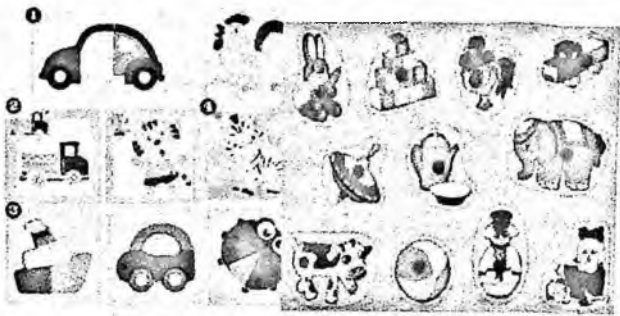


Rasm 97. f)  
"Shaklni bo'lakla va yig!"  
o'yini

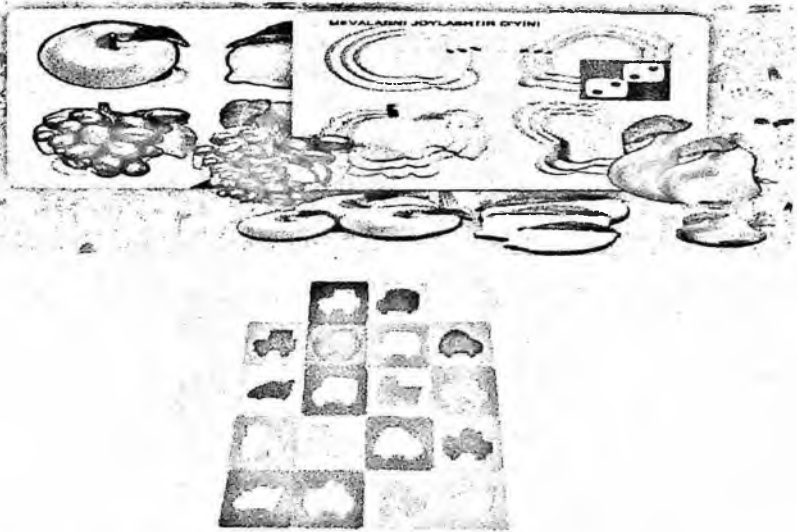


Rasm 98. "Shaklni bo'lakla va yig!" o'yini.

Rasm 99. "Ranglar jilosi" o'yini. O'yinchoqlarni joylariga qo'y o'yini..



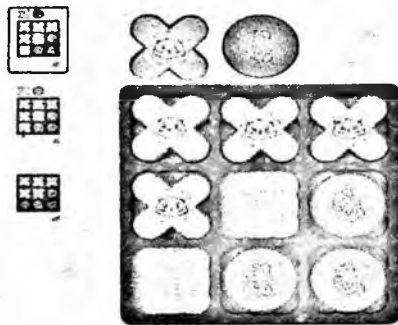
Rasm 100. Mevalarni joyla o'yini EHM dasturi.



Rasm 101. Mashinalarni joylariga qo'y o'yini.

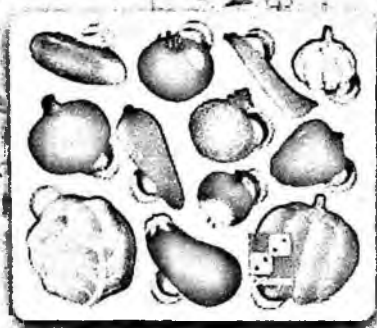


Rasm 102. "X va O" o'yini ehm dasturi.



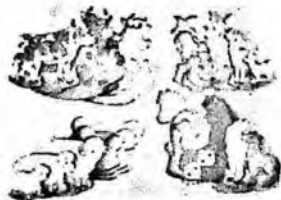
Rasm 103. "Sabzovotlarni doskaga joyla, o'rnini top!" o'yiniga EHM dasturi.

"Sabzovotlarni doskaga joyla!" o'yini.

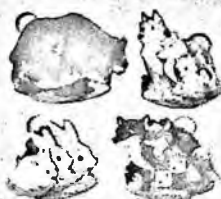


Rasm 104. Uy hayvonlarini o'rniga joylash dasturi.

"UY HAYVONLARINI JOYLARIGA QOY"  
O'YINI



## "Hayvonlarni joylashtiring" o'yini



## "Yovoiy hayvonlarni joylashtiring!" o'yini

Rasm 105. Alifboni tartiblash o'yini. O'zbek tili alifbosini o'rganish uchun EHM dasturi.

No	Lot.	Kup.	No	Lot.	Kup.	No	Homozlar	Dayk	No	Homozlar	Dayk
1	A a	[a]	17	L l	[l]	1	A a	[a]	17	N' a'	[a], [a']
2	A ä	[ä]	18	M m	[m]	2	A' a'	[a']	18	O o	[o]
3	B b	[b]	19	N n	[n]	3	B b	[b]	19	O' a'	[a']
4	Ç ç	[ç]	20	Ŋ ŋ	[ŋ]	4	D d	[d]	20	P p	[p]
5	D d	[d]	21	O o	[o]	5	E e	[e]	21	Q q	[q]
6	E e	[e]	22	O ö	[ö]	6	F f	[f]	22	R r	[r]
7	F f	[f]	23	P p	[p]	7	G g	[g]	23	S s	[s]
8	G g	[g]	24	R r	[r]	8	G' g'	[g']	24	S' s'	[s']
9	G ğ	[ɣ]	25	S s	[s]	9	H h	[h], [h']	25	C' c'	[ç]
10	H h	[x], [h]	26	Ş ş	[ʃ]	10	I i	[i]	26	T t	[t]
11	I i	[i]	27	T t	[t]	11	U u	[u], [u']	27	U u	[u]
12	I i	[i], [i']	28	U u	[u]	12	J j	[j]	28	U' u'	[u']
13	Y y	[y]	29	Ü ü	[y]	13	K k	[k]	29	V v	[v]
14	J j	[j]	30	V v	[v]	14	L l	[l]	30	Y y	[y]
15	K k	[k]	31	W w	[w]	15	M m	[m]	31	V' v'	[v']
16	Q q	[k]	32	Z z	[z]	16	N n	[n]	32	Z z	[z]

Rasm 106. Alifboni tartiblash o'yini. Ingliz tili alifbosini o'rganish uchun EHM dasturi.

ANG LISH ALPH BET

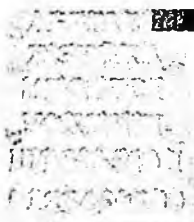


Rasm 107. Alfavitni tartiblash o'yini. Rus alifbosini o'rganish uchun EHM dasturi.

“Rus alifbo harflarini tartib bo'yicha yig'!” EHM dasturi.



АБВГ ЕЕ  
 ЖЗ ЯКА  
 ИНОП СТ  
 УФХЦ Ш  
 Щ ЫЪЭЮЯ  
 0123456789



Matematik raqamlarni va sanashni, qolaversa matematik miqntiqni EHM dasturlari orqali o'qitish mumkin:

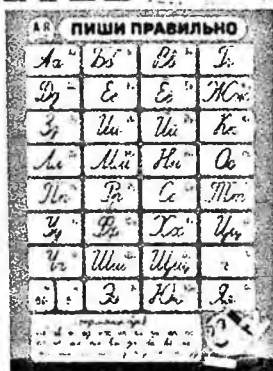
Montessori

1	2	3	10	60
4	5	6	20	70
7	8	9	30	80
			40	90
qadamda			50	
matematika				

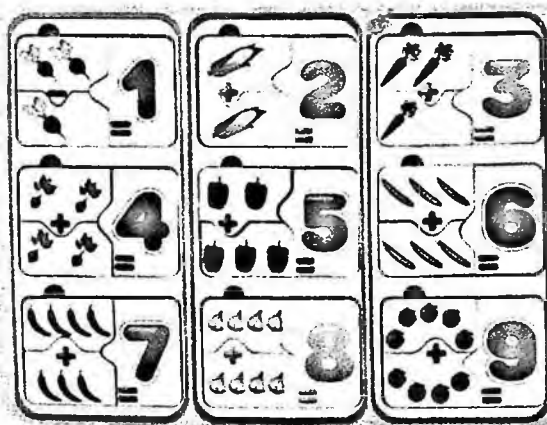
Rasm 108. Matematikani Montessori metodikasi bilan o'rganish.



Harflar va raqamlarni o'rgatish metodikasi:



Raqamlarni o'rgatish metodikasi:

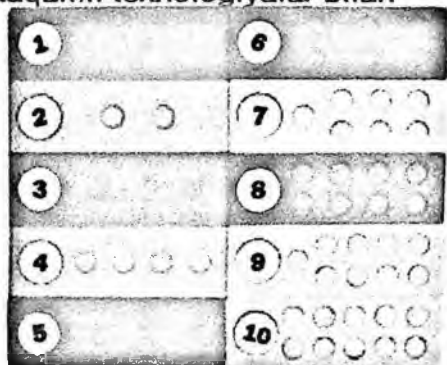


Rasm 109. "Raqamlarni o'rniga qo'y" o'yini.



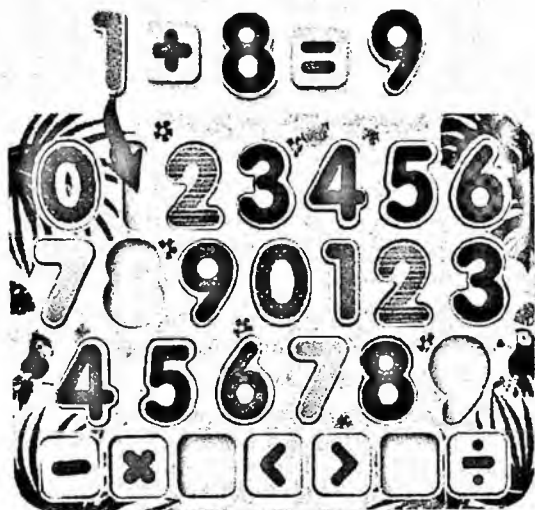
Rasm 110. “Parovozni vagonlarinin raqamlari bo’yicha tartibla!!!!”

### Raqamli texnologiyalar bilan



Rasm 111. “Soat raqamlarini tog’ri joylashtir” o’yini.

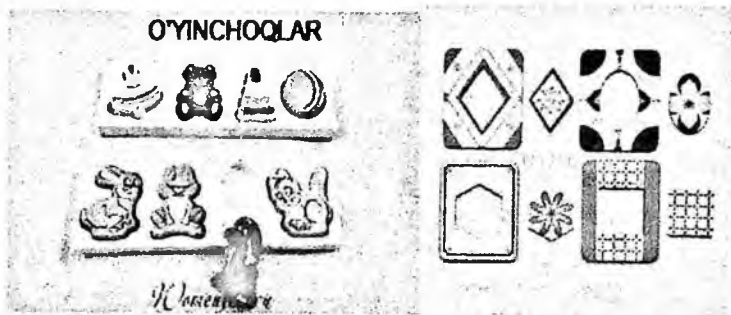
Raqamlardan foydalanib qo’shish va ayrish amallarini o’rganish:



Rasm 112. Raqamlar dunyosida.

Yoshlari kichik bo'lgan maktabgacha yoshdagi bolalarga EHM dasturlari va elektron doskada ishlash uchun mashqlar:





Rasm 113. "O'yinchoqlarni joyla!" O'yini.

**FAZOVY FIGURALAR**



Rasm 115. Fazoviy figuralar o'yini.





AGL BAHOLASH O'YINLARI

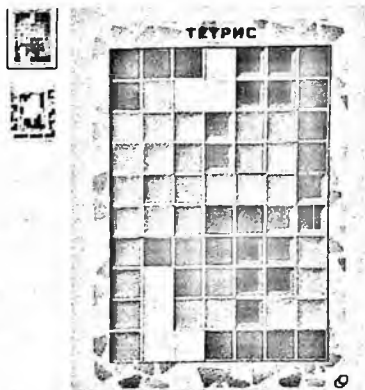


"HAJMI SHAKLLARNI JOYLA" O'YINI



MI-OCHIV

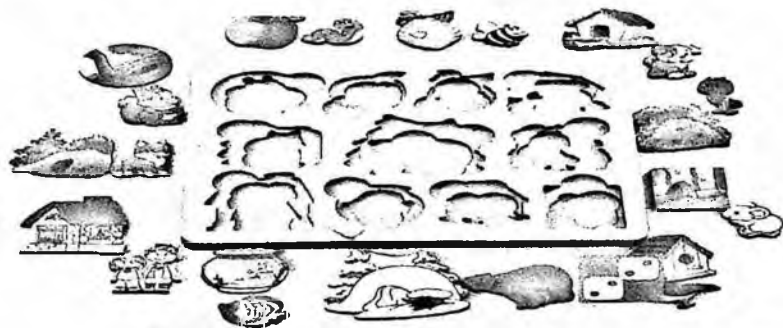




Rasm 116. Tetris o'yini. Ranglar palitrasi.



Rasm 117. Chikani chikaga to'ldir o'yini.



Rasm 118. Kim qayerda yashaydi?



OLCHAMI BO'YICHA PREDMETLAR YOKI  
OBJEKTLAR  
QUYIDAGICHA BOLADI: KENG - TOR



UZUN-QISQA



BALAND-PAST



Rasm 119, Nima yuqoriroq va nima pastroq?

GULLAR NIMA BILAN FARQ QILADI?  
GULLARNI BALANDLIGI BO'YICHA  
TAQQOSLASH  
YUQORIROQ

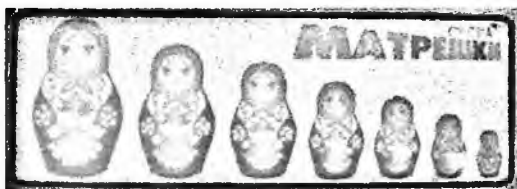


PASTROQ





Rasm 120. "Kim qayerda yashaydu?" o'yini.



Rasm 121/ "Matrushkalarni bo'yi bo'yicha tartibla" o'yini.



Rasm 122. Olmalarni kattaligi bo'yicha tartibla o'yini.



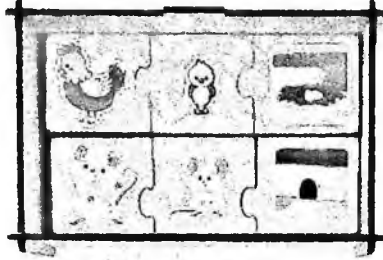
**"KARTOCHKALARGA ETISHMAYDIGAN FIGURALI QISMLARNI  
QO'Y" MASHQI  
BOLALARGA OTA ONALARI VA TARBIYACHILARI BILAN  
SHUG'ULLANISHGA MASHQ**



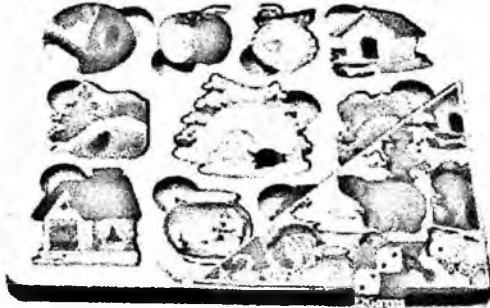




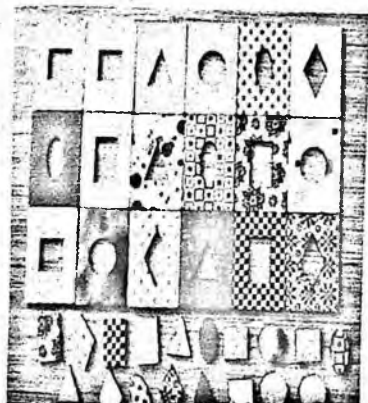
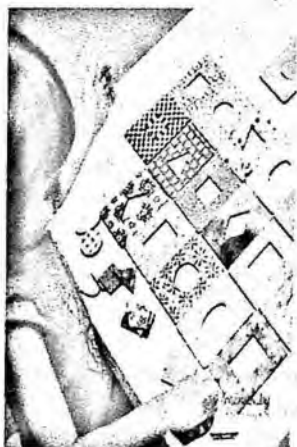
BU HAYVON KIM VA BU HAYVON BOLASI QAYERDA YASHAYDI?



KIM QAYERDA YASHAYDI O'YINI



Rasın 123, 124.



Rasmlar 125. 126. Доски Сегена.

### **3.4. YARATILGAN DASTURLAR YORDAMIDA BOLALARNING STEAM TA'LIMNING FAN, TA'LIM, TEKNOLOGIYA, INFORMATIKA VA INJENERIYA, FIZIKASOHALARINI KUCHAYTIRISH.**

Inson uzluksiz ta'lim jarayonida o'z bilimlarini rivojlantirib, o'sib boradi. Uning aqliy qobiliyatlari ham o'sishi kerak, albatta. Bolalarni yoshligidan fan, ta'limga yo'naltirishni ularni tabiiy fanlar bo'yicha hamda texnika bilan bog'liq fanlar bilan bog'lab o'qitish va o'rgatish, injeneriya, lego konstruktorlash olamiga kiritib, ularning injenerik qobiliyatlarini oshirish, matematikadagi, qolaversa, juda ham kam e'tibor beriladigan geometrik tasavvurlarini rivojlantirish bo'yicha bolalarning fazoviy figuralar haqidagi tasavvurlarini ma'lum dasturlar orqali rivojlantirish maqsadga muvofiqdir. Bu jarayonni butun uzluksiz ta'lim jarayoniuda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir, Endi esa tafakkur, bu jarayonga erishish uchun injenerik, fizik hamda texnologik tafakkurlar haqida fikr yuritimiz. Bolani yoshligidan, talabani esa bo'lajak mutahassis sifatida fan va texnologiya bo'yicha tayyorlab borishimiz kerak ekan, uni bo'lajak olim va ihtirochi, qolaversa injener, texnolog, dasturchi haqmda fizik sifatida fikr yuritishini amalga oshirishimiz zarur.

Muhandis olimdan uning faoliyati muayyan muammolarni hal qilishga qaratilganligi bilan ajralib turadi, chunki u juda ko'p cheklollar va murosaga duch kelishi kerak. Bizning kundalik hayotimizni

oyihalashtiradigan muhandislik tafakkuriga ega damlardir. Butun texnologik muhit – transport tizimlaridan tortib tibbiy asbob-uskunalar va Internet xizmatlarigacha - muhandislik fikrlash usullarini qo'llash orqali yaratiladi<sup>10</sup>. Amaliy tafakkurning markazida men modulli tizimli fikrlash deb ataydigan narsa yotadi. Bu qandaydir super-talant emas, balki usullar va tamoyillarning kombinatsiyasi. Tizim darajasida fikr yuritish shunchaki tizimli yondashuv emas; Bu erda hayotning o'zgaruvchanliklarida doimiy hech narsa yo'qligini va hamma narsa o'zaro g'liqligini tushunish muhimroqdir. Har qanday izimning odullari o'rtasidagi munosabatlar uning arkibiy qismlarini tahlil qilish orqali tushunib o'lmaydigan bir butunlikni eltirib chiqaradi. Masalan, modulli tizimli tafakkurning o'ziga xos usullaridan biri dekonstruktivizm (katta tizimni odullarga bo'lish) va rekonstruksionizmning (ushbu odullarni birlashtirish) funksional birikmasini o'z chiga oladi. Shu bilan irga, asosiy vazifa kuchli va zaif omonlarni aniqlash (bu modullar qanday ishlaydi, ishlamaydi yoki ishlashi umkin) va foydali natijalarga erishish uchun ushbu ilimlarni qo'llashdir. Xususan, dasturiy ta'minot uhandislari tomonidan qo'llaniladigan tegishli dizayn konsepsiyasi bosqichma-bosqich yaqinlashishdir. larning mahsulot yoki xizmatga qilgan har bir eyingi o'zgarishi muqarrar ravishda natijani axshilashga yoki muqobil echimlarni ishlab chiqishga yordam beradi. U yuqoridan pastga dizayn strategiyasidan (shuningdek, bo'linish va zabt etish deb ataladi) foydalanadi, bunda har bir kichik vazifa akuniy maqsad sari harakatlanish jarayonida alohida bajariladi. Qarama-qarshi yondashuv - pastdan yuqoriga dizayn, bu erda qismlar yana birlashadi. Muhandislik nafaqat tizimli fikrlash, balki qurilish tizimlari bilan ham inonimdir. Bu muammoni har tomonlama tahlil qilish qobiliyatidir. Bu nafaqat elementlarni va ularning 'zaro bog'liqligini tushunish, balki ularning umumiyliigi va ma'nosini to'liq tushunish kerak. Muhandislik ko'p qirrali: Jahon kubogi uchun shamol tunnelida to'plarni sinovdan o'tkazishdan tortib, parvoz paytida boshqa raketani urib tushira oladigan raketa yaratishgacha. Usullar bir xil sanoatda ham farq qilishi mumkin. Turbofan dvigateli kabi mahsulotni loyihalash samolyot kabi megatizimni yig'ishdan va bu fikrni davom ettiradigan bo'lsak, havo yo'llari tarmog'i kabi tizimlar tizimini qurishdan farq qiladi. Atrofimizdagi voqelik va shu bilan birga muhandislikning tabiati ham o'zgarimoqda.

<sup>10</sup> Biz "Muhandis kabi o'ylang. Qanday qilib muammolarni imkoniyatlarga aylantirish mumkin" Guru Madhavan, tizimli o'ylashni va eng qiyin va murakkab muammolarga yechim topishni istagan har bir kishi uchun mo'ljallangan".

Agar madaniyatimizni kompyuterga qiyoslasak, muhandislik uning "apparat ta'minoti"idir.

Ammo muhandislik ham iqtisodiy o'sishning ishonchli dvigatelidir. Misol uchun, Qo'shma Shtatlarda yaqinda muhandislar umumiy aholining 4% dan kamrog'ini shkil etishi taxmin qilinmoqda, ammo ular qolganlari uchun ish o'rinlarini yaratishga yordam beradi. To'g'ri, ba'zi texnik yangiliklar odamlardan tirikchilik uchun bo'lgan ish joylarini tortib oldi; ammo muhandislik innovatsiyasi doimo yangi imkoniyatlar va rivojlanish yo'llarini ochib beradi. Muhandislik tafakkuri uchta asosiy xususiyatga ega. Birinchisi, strukturani o'lmagan joyda "ko'rish" qobiliyatidir. Bizning unyomiz - aykudan tortib ko'p qavatli binolargacha - tuzilgan. Iste'dodli bastakor tovushlarni nota sifatida yozishdan oldin ularni "eshitgani" kabi, matakali muhandis qoidalar, modellar va sezgi kombinatsiyasidan ydalangan holda tuzilmalarni tasavvur qilish va malga oshirishga qodir. Muhandislik tafakkuri aysbergning ning yuzasidan emas, balki suv ostida qolgan qismiga arab tortiladi. Bu nafaqat ko'zga tashlanadigan narsa mas; ko'rinmas narsalar ham. Tizim darajasida tuzilgan fikrlash jarayoni jarayonida tizim elementlarining mantiq, vaqt, ketma-ketlik, funktsiyalar bo'yicha qanday bog'langanligini, shuningdek, ular qanday sharoitlarda ishlaydi va ishlamasligini hisobga olish kerak. Tarixchi shunga o'xshash tizimli mantiqni oqea sodir bo'lganidan keyin o'nlab yillar o'tgach qo'llashi umkin, ammo muhandis nima haqida bo'lishidan qat'iy nazar, buni oldindan bajarishi kerak - eng kichik silotlar yoki yuqori darajadagi abstraktsiyalar. Bu uhandislar modellarni yaratishining asosiy talablaridan biri: tuzilgan munozaralar haqiqatga soslangan holda o'tkazilishi uchun. Va tuzilmani tasavvur qilishda, uning qiymati qachon va qachon yo'qligini tushunish uchun etarli fikrga ega bo'lish juda muhimdir. Rut Devid, milliy xavfsizlik bo'yicha ekspert va Markaziy razvedka boshqarmasining fan va texnologiyalar bo'yicha sobiq direktor o'rinbosari buni shunday izohlaydi:

"Muhandislik nafaqat tizimli fikrlash, balki qurilish tizimlari bilan ham sinonimdir. Bu muammoni har tomonlama tahlil qilish qobiliyatidir. Bu nafaqat elementlarni va ularning o'zaro bog'liqligini tushunish, balki ularning umumiyliigi va ma'nosini to'liq tushunish kerak". Bu muhandislar modellarni yaratishining asosiy sabablaridan biri: tuzilgan munozaralar haqiqatga asoslangan holda o'tkazilishi uchun. Va tuzilmani tasavvur qilishda, uning qiymati qachon va qachon yo'qligini tushunish uchun etarli fikrga ega bo'lish juda muhimdir.

Tizim darajasida tuzilgan fikrlash jarayoni jarayonida tizim elementlarining mantiq, vaqt, ketma-ketlik, funktsiyalar bo'yicha qanday bog'langanligini, shuningdek, ular qanday sharoitlarda ishlaydi va ishlamasligini hisobga olish kerak. Tarixchi shunga o'xshash tizimli mantiqni voqea sodir bo'lganidan keyin o'nlab yillar o'tgach qo'llashi mumkin, ammo muhandis nima haqida bo'lishidan qat'i nazar, buni oldindan bajarishi kerak - eng kichik tafsilotlar yoki yuqori darajadagi abstraktsiyalar.

Misol uchun, Amerika Qo'shma Shtatlari Mudofaa vazirligining Mudofaa bo'yicha ilg'or tadqiqotlar va ishlanmalar boshqarmasining sobiq direktori va bugungi tasvirlash texnologiyasining bir qismiga aylangan LCD displeylar yaratuvchilardan biri Jorj Xaylmeyer mualliflik qilgan quyidagi so'rovnomanini ko'rib chiqaylik. Uning innovatsiyalarga yondashuvi aniq maqsadlar va mijozlarga ega bo'lgan loyiha uchun maqbul bo'lgan nazorat ro'yxatidan foydalanishdir. Muhandislik fikrlashning ikkinchi xususiyati - bu cheklovlar ostida samarali loyihalash qobiliyati. Haqiqiy dunyoda ular doimo mavjud bo'lib, faoliyatimizning otentsial muvaffaqiyati yoki muvaffaqiyatsizligini iqlaydi. Muhandislikning amaliy xususiyatini hisobga olsak, u boshqa kasblarga qaraganda ancha qiyin va mashaqqatli. Tabiat yoki odamlar tomonidan qo'yilgan har qanday kelib chiqishi cheklovlari muhandislarga barcha hodisalarni to'liq tushuntirish va tushunishni kutishga to'sqinlik qiladi. Muhandislar doimiy ravishda o'z dizaynlarini mavjud kontekst va hatto kelajakda yuz berishi mumkin bo'lgan o'zgarishlar bilan bog'lashlari kerak.

"Makintosh operatsion tizimining yoki Windowsning har bir yangi versiyasi boshidan boshlab yaratilgan mutlaqo yangi operatsion tizim bo'lgan vaziyatni tasavvur qiling. Bu shaxsiy kompyuterlardan foydalanishni falaj qiladi", dedi Olivye de Vek va uning MITdagi hamkasblari. Muhandislar ko'pincha o'zlarining dasturiy mahsulotlarini iste'molchilarning afzalliklari va biznes ehtiyojlarini bosqichma-bosqich qondirish uchun o'zgartiradilar, bu cheklovlardan boshqa narsa emas. "Avvaliga ahamiyatsiz bo'lib ko'ringan o'zgarishlar ko'pincha boshqa o'zgarishlarga bo'lgan ehtiyojni keltirib chiqaradi va bular, o'z navbatida, keyingi o'zgarishlarni keltirib chiqaradi ... Siz eskisini ishlashni davom ettirishga muvaffaq bo'lishingiz va shu bilan birga yangi narsalarni yaratishingiz kerak." Bu qiyinchiliklarning oxiri yo'q.

Muhandislik fikrlashning uchinchi xususiyati o'zaro kelishuvlarni o'z ichiga oladi - echimlar va muqobillar haqida o'ylangan mulohazalar

qilish qobiliyati. Muhandislar dizaynni birinchi o'ringa qo'yadi va resurslarni taqsimlaydi, mazmunliroq maqsadlar orasida kamroq muhim maqsadlarni qidiradi. Misol uchun, samolyotni loyihalashda, odatda, xarajat, og'irlik, qanot kengligi va hojatxona o'lchamlarini muayyan ishlash talablari tomonidan qo'yilgan cheklovlar doirasida muvozanatlash bo'lishi mumkin. Ushbu tanlovning qiyinchiliklari hatto yo'lovchilarga ular uchadigan samolyot yoqadimi yoki yo'qmi degan savol bilan bog'liq. Agar cheklovlarni arqonda yurish bilan solishtirish mumkin bo'lsa, murosalar oqqush, pike va saraton haqidagi ertakdagi vaziyatni eslatadi.

Mavjud narsalar o'rtasida kurash bor; nima mumkin; istalgan va qabul qilinadigan chegaralar nima. Ilm -fan, falsafa va din o'zlariga qanday ko'rinishda bo'lsa, o'sha shaklda haqiqatga intilsin; boshqa tomondan, muhandislik cheklangan sharoitlarda kommunal tizmatlarni ta'minlash markazida. Struktura, cheklovlar va kelishuvlar muhandislik tafakkurining "uchta ustuni" dir. Muhandis uchun ular musiqachi bilan bir xil ma'noga ega - urish, temp va ritm.

Muhandislik fikrlash - ta'minlashga qaratilgan fikrlash

kognitiv va texnik ob'ektlar bilan amalga oshiriladigan faoliyat instrumental darajalar va politexnika sifatida tavsiflanadi, konstruktiv, ilmiy-nazariy, o'zgartiruvchi, ijodiy, ijtimoiy jihatdan ijobiy. Keling, ushbu xususiyatlarni batafsil ko'rib chiqaylik.

1. Muhandislik tafakkurining birinchi xossasi sifatida, uning politexnik tabiati, chunki u eng muhim o'ziga xosligini aks ettiradi; texnosferadagi inson faoliyati bilan belgilanadi [2].

Muhandislik tafakkurining bu xususiyati kompleksga asoslanadi umumiy ta'lim va politexnika bilimlari (kognitiv daraja) va ushbu bilimlarni qo'llash uchun ko'nikmalar (instrumental daraja).

dizayn va ishlab chiqish sohalarida zamonaviy ishlab chiqarish, tashkiliy-boshqaruv, ishlab chiqarish, texnologik va tadqiqot faoliyati.

Muhandislik tafakkurining bu xususiyati kompleksga asoslanadi umumiy ta'lim va politexnika bilimlari (kognitiv daraja) va ushbu bilimlarni qo'llash uchun ko'nikmalar (instrumental daraja).

dizayn va ishlab chiqish sohalarida zamonaviy ishlab chiqarish, tashkiliy-boshqaruv, ishlab chiqarish, texnologik va tadqiqot faoliyati. Oldingi avlod uslubiy maktabida printsip shakllantirilgan butun ta'lim va tarbiya tizimiga kirib kelgan politexnika maktab: mehnat ta'limi, nazariy va amaliy tanishish ishlab chiqarishning asosiy tarmoqlari va boshqalar.

2. Muhandislik tafakkuri konstruktivdir. Ostida konstruktivlik - diagnostika va realistik qobiliyatni anglatadi texnik, moddiy, vaqt, energiyani hisobga olgan holda maqsad qo'ying va boshqa resurslar, tegishli texnik usullar va vositalarni tanlash;

harakatlaringiz ketma-ketligini rejalashtirish, darajani aniqlash maqsadga erishish, agar kerak bo'lsa, uni dialektik tuzatish, amalga oshirilayotgan loyihaga o'z vaqtida o'zgartirishlar kiritish. Ushbu rejada samarali vositalar dizayn texnologiyalari, tanlovlar va texnik ijodkorlik ko'rgazmalari. Shakllantirishda katta rol muhandislik tafakkurini texnologiya kabi mavzular o'ynashi mumkin va informatika.

3. Muhandislik tafakkuri ilmiy-nazariy sifatida namoyon bo'ladi.

Ilmiy tafakkur «muvofiq ravishda amalga oshirilishi bilan tavsiflanadi bu davrda boshqariladigan uslubiy tamoyillar olimlarning tadqiqotga yondashuvi va ularning natijalari» [1. P.10]. Bu xususiyat politexnika bilan chambarchas bog'liq: zamonaviy, tez xususiyatlari haqida texnosferaning yuqori ixtisoslashgan bilimlarini rivojlantirish ba'zi mashinalarning qurilmalari, ularning ishlash qoidalari eskiradi tezda, bu mashg'ulot bosqichida ahamiyatsiz bo'lib qoladi.

3. Umumiy, fundamental asosga asoslangan fundamental bilimlar tabiiy ilmiy asoslar, aksincha, doimo dolzarb bo'lib qoladi. Ularning bilim sizga ishlash printsipini, texnik qurilmani tezda tushunishga imkon beradi yangi mahsulotlar va ularni o'z kasbingizda samarali foydalaning faoliyat va kundalik hayot.

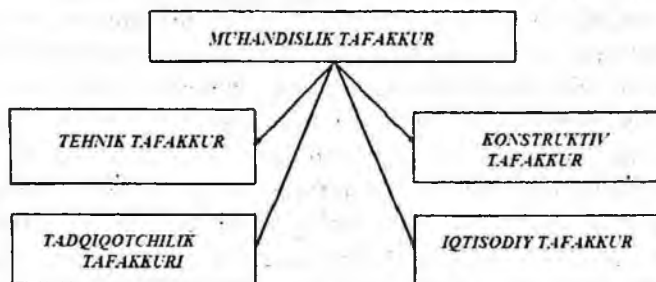
Maktab o'quvchilarining ilmiy-nazariy tafakkurini shakllantirish uchun jarayonda fikrlash jarayonining qonuniyatlarini hisobga olish kerak umumlashtirishlar. Bu kontekstda eng potentsial ahamiyatga ega V.V Davydov tushunchasi., unga ko'ra tadqiqot taklif etiladi "umumiydan xususiya" tamoyili bo'yicha amalga oshirish va mablag'lardan foydalanish ko'rinish "mavhumdan konkretgacha" tamoyili bo'yicha. Eng muhimi muhandislik tafakkurining ushbu sifatini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega matematika fanlari.

4. Muhandislik tafakkuri tevarak-atrofdagi olamning o'zgarishi bilan bog'liq. Modellarini yaratish bosqichida ham (chizmalar, diagrammalar, algoritmlar va boshqalar) ushbu modellarning keyingi moddiy timsolida haqiqat bilan aqliy aloqasiz amalga oshirib bo'lmaydi. Transformatsion faoliyatning amaliy qobiliyatsizligi, shuningdek, fikrlashning o'zini pastligiga olib keladi, bu real jarayonlarning borishini intuitiv bashorat qilishning yo'qligida, dizayndagi muhim xususiyatlarni aniqlashning noto'g'riligi bilan bog'liq

mantiqiy tuzilmalarda xatolar paydo bo'lishida namoyon bo'ladi. Muhandislik fikrlash ijodiydir, ya'ni. tashqariga chiqish mavjud algoritmlar, namunalar, modellar. Ijodiy fikrlash har doim ob'ektiv yoki sub'ektiv yangi natijalarga olib keladi. Ijodiy komponentsiz innovatsion fikrlash uchun muhim ahamiyatga ega ijodiy komponent va innovatsion fikrlash mavjud emas. Muhandislik sohasida fikrlash, bu xususiyatni aniqlovchi deb atash mumkin emas, lekin shunga qaramay, ahamiyatsiz deb butunlay chiqarib tashlash noto'g'ri bo'ladi. Zamonaviy muhandis, intellektual faoliyat bilan bog'liq har qanday xodim kabi texnik sohada doimiy ravishda kasbiy takomillashib borishi kerak, va texnik muammolarni hal qilishda mustaqil ravishda qaror qabul qiling ma'lumotlarning ortiqchaligi, shartlarning noaniqligi va tanqisligi vaqt. Bunday sharoitlarda ko'pincha mavjud bo'lganidan chetga chiqish kerak algoritmlar, bu ijodiy yondashuvsiz mumkin emas. Ijodiy fikrlashni shakllantirish uchun siz nafaqat foydalanishingiz mumkin fan olimpiadalari va loyiha faoliyati, shuningdek, boshqa ish shakllari; mazmunni o'zlashtirishga emas, balki namoyon bo'lishga qaratilgan ijodkorlik. Bunday shakllarga KVN, teatrlashtirilgan spektakllar, badiiy yo'nalishdagi vazifalar (she'r yozish, chizmalar va boshqalar), shubhasiz, rivojlanish va kelajakda foydali bo'ladi muhandis. 6. Muhandislik tafakkuri doimo bo'lishi bilan tavsiflanadi yaratishga qaratilgan bo'lib, uning motivatsiyasi insonparvarlik g'oyalari asoslanadi [2], va hal qilinayotgan muammolar ijtimoiy ahamiyatga ega (mehnat unumdorligi, ehnat sharoitlari faollashtiriladi va hokazo). Bu mulk muhandislik tafakkurini biz ijtimoiy ijobiy deb ataymiz. Shakllantirish uchun ushbu sifatdan o'quv jarayonida materialdan foydalanish kerak fizika tarixi, texnik ixtirolar tarixi. Bu kontekstda juda kuchli vosita tashkilotdir "Texnik innovatsiyalar", "Energiyani tejash asoslari" tanlov kurslari va va hokazo, o'rganish doirasida talabalarga keng doiradagi takliflar berilishi mumkin o'rganish va yoritish bilan bog'liq xabarlar, tezislar, tadqiqotlar ixtirolarning inson hayotiga ta'siri, odamlar bilan uchrashishi, professional texnik innovatsiyalar sohasida ishlash, innovatsion ekskursiyalar, korxonalar. Ushbu fikrlash hususiyatini shakllantirishda eng muhim rol axloqiy tarbiya, o'yin fanlari toifasiga o'tish insonparvarlik yo'nalishi: adabiyot, tarix, rus va xorijiy tillar. SHuning uchun ham shakllantirish vazifasi turganligini ta'kidlash mumkin muhandislik tafakkuri faqat tabiiy fanlar doirasida hal etilmaydi va matematika fanlari, bu barcha o'qituvchilarni birlashtirishni talab qiladi va o'qituvchilar. Bir necha yillar mobaynida bolalarning muhandislik



qobiliyatlari bilan shug'ullangan qo'shimcha ta'lim makyablari va qo'shimcha kurslar, to'garaklar tajribalaridan shu ma'lum bo'ldiki, bolalarni yetarlicha muhandislik qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'lantirilmaydi va ularni shu yo'nalishda rivojlantirishga keraklicha yo'naltirish zarur va bu narsa yahshi amalga oshirilmaganligi tufayli bolalarning bu sohada bilimlari past ko'rsatkichlarni ko'rsatmoqda. Shu sababli ham, bunday turdagi tafakkurnirivojlantirishimiz zarur. Muhandislik tafakkuri tafakkurning o'ziga xos turi bo'lib, shakllanadi va tez, aniqlikka imkon beruvchi muhandislik muammolarini hal qilishda namoyon bo'ladi va qondirishga qaratilgan topshirilgan vazifalarni original tarzda hal qilish yaratish maqsadida bilimlar, usullar, texnikalar uchun texnik ehtiyojlartexnik vositalar va texnologiyalarni tashkil etish [1]. Umuman olganda, muhandislik tafakkurini struktura sifatida qarash mumkin (1-rasm), [1] da taklif qilingan:



RASM. MUHANDISLIK TAFAKKURNING TARKIBI.

Rasm 127.

- texnik fikrlash - qurilma va printsiptni tahlil qilish qobiliyati texnik ob'ektlarning ishi;

- konstruktiv fikrlash - yechim modellarini qurish qobiliyati muammo yoki vazifa;

- tadqiqot fikrlash - vazifadagi yangilikni aniqlash, mahorat muammolarning ma'lum sinflari bilan solishtirish, ularni bahslasha olish harakatlar, olingan natijalar va xulosalar chiqarish;

- iqtisodiy fikrlash - jarayon va natija sifatini aks ettirish tadbirlar. Maktab o'quvchilari uchun mashg'ulotlar fizika jismoniy kabineti bazasida o'tkaziladi.

U barcha jihozlar bilan jihozlangan jismoniy ma'ruza xonasini o'z ichiga oladi bilan yig'iladigan zarur multimedia uskunalari ma'ruzalar

saqlanadigan va ishga tayyorlanadigan laboratoriya jismoniy amoyishlar va seminar. Seminar yakunlandi vint-kesuvchi stanoklar, frezlash va burg'ulash stanoklari, to'liq komplekt chilangar a boblari, payvandlash skunalarini va boshqalar;

o'quv jihozlarini ta'mirlash, ishlab chiqarish va sozlash uchun zarur jismoniy xona. So'nggi ikki yilda 7-8-sinf o'quvchilari bilan ashg'ulotlar olib borilmoqda umumta'lim maktablari loyihalari shaklida. Loyiha jamoasi 2-5 kishidan iborat inson. Har bir guruh mustaqil ravishda loyiha opshirig'ini tanlaydi, Ishning tabiati har xil turdagi qobiliyatga qarab belgilanadi talabalarning faoliyati va qiziqishlari. Ushbu ondashuvda biz hamma narsani baham ko'ramiz ko'rgazmali yaratish va ishlab chiqarish uchunmurakkablik darajasi bo'yicha loyihalar va laboratoriya tajribalari va eksperimental tadqiqot vazifalari. Bunday faoliyatning natijasi o'quvchilarning sa'yarakatlari bilan ishlab chiqariladi va Kelajakda fizika darslarida uy qurilishi eksperimental ishlatiladi. Biz bu jarayonni "Aqilli uy" qurilishi bilan almashtirmoqchimiz, yani bola aqilli uy qurishni yoshligidan rejalashtirsin. Shuni ta'kidlash kerakki, talaba ijobiy ko'rishi kerak, ularning mehnatining natijasi. Bu ishning asosiy qiyinligi virtual ishlar, kompyuter modellari bilan solishtirganda. Agar virtual kompyuter o'rnatish birinchi marta ishlaydi, keyin haqiqiy

Odatda talabalar tomonidan ishlab chiqilgan asboblari va jismoniy namoyishlar birinchi marta ular ishlaymaydi va uzoq mashaqqatli sozlashni talab qiladi. Bu haqida o'quvchilarni bunday ishlarga qiziqtirish juda qiyin. Sir emas, talabalar uchun o'z qo'llari yoki qo'llari bilan qilingan qurilma peers, shunga o'xshash qurilmaga qaraganda kattaroq qiymatga ega sanoat ishlab chiqarish. Bundan tashqari, barcha xilma-xillik bilan ishlab chiqarilgan o'quv jihozlari, maktablar to'g'ri qila olmaydi bir qator ob'ektiv sabablarga ko'ra jismoniy ofislarni jihozlar bilan ta'minlash;

Ulardan biri jismoniy qurilmalarning yuqori narxidir. Dizayn va uy qurilishi uskunalarini tayyorlash muammoni hal qilishga yordam beradi fizika xonasini jihozlash. Namoyish va laboratoriyani yaratish va o'rnatish tajribalar. Ushbu turdagi ish ko'pincha ega talabalar tomonidan tanlanadi nazariya bilan bog'liq muammolar bor, lekin ishni o'zing qilish istagi bor qo'llar. Bu qisqa vaqt ichida bajariladigan murakkab bo'lmagan, kichik ishlar vaqt (1-2 hafta). Bu talabalar uchun juda muhim natija ijobiy bo'ldi. Misol tariqasida - plastik shishadan qurilma yasash "Kartus sho'ng'idi". 8-sinf o'quvchisi tomonidan ishlab hiqarilgan ushbu

qurilma bo'lib chiqdi bilan ishlash uchun shunga o'xshash taniqli namoyishga qaraganda qulayroq va xavfsizroq shisha silindr yordamida. O'qituvchining asosiy vazifasi bu holda tayyor yechim taklif qilish emas edi, lekin o'rnatish dizayni taklif va shunday qilib, unga bir talaba olib talabaning o'zi tomonidan amalga oshiriladi. Qoida tariqasida, bu talabalarning birinchi ishlari bo'lib, ularning ko'pchiligi mahoratga ega asboblardan va o'lchash asboblari bilan ishlash past, shuning uchun adabiyotlarni izlash, kitoblar bilan ishlash, maktab o'quvchilari o'qish bilan parallel ravishda qo'l asboblari bilan ishlashning asosiy usullari, eng oddiylarini hal qilish muhandislik vazifalari, TRIZ ning asosiy texnikasi bilan tanishish (nazariya ixtirochilik muammolarini hal qilish). Ish jarayonida talabalar egallashadi mashaqqatli puxta ishlash, tajribani tuzatish, olib kelish ko'nikmalari uning ish holatiga, qo'l asbobi bilan ishlash ko'nikmalari, tanish ishlab chiqarilgan fizik jarayonlar bilan qurilmalar va qurilmalar. Bu faoliyatda allaqachon tajribaga ega bo'lgan talabalar edi lokomotivning ishchi modelini loyihalash va ishlab chiqarish taklif etildi. Agar ushbu mavzu bo'yicha etarli miqdorda ma'lumot mavjud bo'lsa va Internet, maktab o'quvchilari o'zlarining original dizaynlarini yaratishlari kerak edi mavjud materiallardan foydalangan holda lokomotivni qurish;

fizika kabineti ustaxonasida kinematik bloklarni loyihalash va ishlab chiqarish lokomobilni o'rnatish, disk raskadrovka qilish va sozlash (2-rasm, 3).

Ularning tadqiqot natijalari, ham oraliq va yakuniy, talabalar qayta-qayta o'ztaqdim maslahatlashuvlar paytida tengdoshlar. Agar demo tajribasi yaratilayotgan bo'lsa, keyin o'quvchilar buni o'z sinflarida ham, boshqalarda ham ko'rsatadilar. Qayerda notiqlik tajribasi o'rtiriladi, nutqdagi nuqsonlar tuzatiladi;

tomoshabinlar qo'rquvi yo'qoladi va bolalar o'zini ishonchli tuta boshlaydi sinfda va turli chiqishlar paytida his qilish. Eksperimental tadqiqot vazifalari. Ushbu turdagi kvestlar Matematik tayyorgarligi va analitik qobiliyatlari yaxshi talabalar tomonidan tanlanadi fikrlash. Qoidaga ko'ra, tadqiqotga bir nechta odam jalb qilingan. Turli qobiliyatli talabalar ham guruhda ishlashlari mumkin. Masalan, bir o'quvchi o'lchovlarni yaxshi qabul qila oladi, boshqasi qila oladi zarur hisob-kitoblar, chinchisi - tajriba jarayonini rejalashtirish. Ishlash tadqiqot guruhidagi talabalar quyidagi reja asosida quriladi.

- adabiyotni o'rganish, fizik hodisa bilan tanishish;
- tadqiqot muammosini shakllantirish;

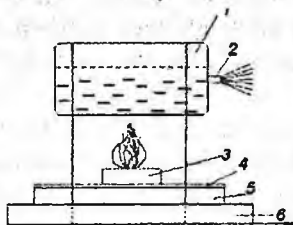
- tadqiqot muammosini hal qilish uchun eksperimentni rejalashtirish;

- fizik eksperimentni tashkil etish;

- eksperimental masalani analitik yechish;

-tajriba natijalarini nazariy hisoblash bilan solishtirish. Bu vazifalardan biri tananing reaktiv harakatini o'rganishdir. Bu ishda o'zgaruvchan massali jismlarning harakatini ko'rib chiqiladi. Bu hodisa Qizig'i shundaki, u ko'pincha kundalik hayotda uchraydi, lekin yo'q o'rta maktabda ko'rgan. Shuning uchun talabalar rus olimi I.V Meshcherskiy.ning asarlari bilan tanishishlari kerak.

Tafakkur ijtimoiy jihatdan shartlangan, ajralmasdir nutq bilan bog'liq kognitiv qliy jarayon, umumlashtirilgan va bilvosita xarakterlanadi ob'ektlar o'rtasidagi aloqalar va munosabatlarning aks etishi atrofda haqiqat. Bu ishda talabalar ham xuddishunday harakatni kuzatdilar va reaktiv dvigatelning samaradorligini hisoblabhiqdi. Buning uchun qo'l ostidagi vositalardan edi eksperimental qurilma yaratildi. U plastik idishdan iborat edi, suv ustida suzuvchi. Unga metall idish o'rnatilganbuzning quti - qisman suv bilan to'ldirilgan qalay qutisi (4-rasm).



**Rasm 128. 4. Reaktiv harakatni o'rganish uchun eksperimental qurilma**

*(1 - qisman suv bilan to'ldirilgan qalay qutisi, 2 - metall naycha, bankka lehimli, 3 - yoqilg'i (quruq spirt), 4 - asbest, 5 - yog'och blok, 6 - plastik idish)*

Idish quruq yoqilg'ining alangasi bilan qizdirilganda, undagi suv qaynaydi va suv bug'i gaz chiqarish trubkasi orqali chiqariladi. Butun qurilish shu yerda holat teskari yo'nalishda harakatlana boshlaydi. Ushbu hodisani o'rganish jarayonida talabalar bir qator vazifalarni oldilar: nostandart yechimni talab qilish, xususan, kichik kuchlarni o'lchash, reaktiv dvigatel quvvatini o'lchash. Muhandislik tafakkurining hakllanish darajasini baholash uchun biz E.A.ning ishlanmalaridan

foydalangan. Duma [1]. Ish uchta darajani taklif qiladi texnik fakultet bitiruvchilari chun muhandislik tafakkurini shakllantirish universitetlar. Ammo umumta'lim maktablari o'quvchilari uchun bu mezonlar ham qisman qo'llanilishi mumkin. Muhandislik tafakkurining shakllanish darajalari:

1. Past daraja - talaba zarur minimumga ega axborot texnologiyalari bilimi, lekin ayni paytda to'liq emas uchun axborot texnologiyalari bilimlarining muhimligini tushunadi kasbiy o'sish; raqobatbardosh vaziyatlarda qat'iyatsizlik; "majburiy rahbar" (tayinlash), istamaslik pozitsiyasini egallaydi o'zingizni va boshqalarni muvaffaqiyatli faoliyat uchun tashkil etish; yomon nazorat uning faoliyati, bir ekstremaldan ikkinchisiga o'tadi; to'liq yo'qligi "Asl" g'oyalar, g'ayrioddiy vaziyatda yo'qoladi, uni almashtirish qiyin yigirma boshqa faoliyat uchunoimiy yordam talab qilinadi; mumkin emas muammoli-nizoli vaziyatlarni yengish

2. O'rta daraja - talaba zaruriy narsalarning o'pchiligiga egalik qiladi minimal axborot texnologiyalari bilimi, ahamiyatini anglaydi va uchun axborot texnologiyalari bilimlariga bo'lgan ehtiyoj kasbiy o'sish; ijodiy tashabbus ko'rsatadi; oladi "vaziyatli rahbar" pozitsiyasi; nostandart holatlarda talab qilinadi yordam beradi, asta-sekin boshqa faoliyatga o'tadi; mumkin emas favqulodda amaliy muammolarni hal qilish.

3. Yuqori daraja - keng dunyoqarash, borish bilan ajralib turadi mutaxassislikdan tashqari; nizo va nizolarda o'z pozitsiyasini qanday himoya qilishni biladi; ongli, tasdiqlangan va samarali o'z tizimining mavjudligi? ish, bilim va ishonchli usullardan foydalanish "yaxshiroq mahsulot yaratish; g'ayrioddiy tafsilotlarga sezgir, yengish noodatiy natijalar; tezda qanday o'tishni biladi; faoldir kognitiv maqsadlarni mustaqil ravishda, tashqi stimulyatsiyasiz belgilashda. Markazimizdagi talabalar faoliyatini baholab, biz qila olamiz ularning ko'pchiligi birinchi va ikkinchi darajada ekanligini aytish muhandislik tafakkurini shakllantirish<sup>11</sup>. Fanni rivojlantirish uchun, texnikani kuchaytirish zarur, fan olg'a surgan jarayonlarni amalga oshirish uchun biz texnikani, texnologiyalarni, ularni rivojlantirish uchun esa dasturlashtirishni, tizim sifatida ishlaydigan online ilovalarni yaratishni olg'a quyishimiz kerak. Bu esa o'z navbatida matematik va mantiqiy tafakkurni rivojlantirishga bog'liq. Dasturlashtirishni rivojlantirish esa konstruktiv

<sup>11</sup> [https://kpfu.ru/staff\\_files/F507873550/POSLEDNIJ.Mezhdunarod.sbomik.2015.pdf](https://kpfu.ru/staff_files/F507873550/POSLEDNIJ.Mezhdunarod.sbomik.2015.pdf)

dasturlashtirishdan toli kodli dasturlashtirishni uzluksiz ta'lim jarayonlarida amalga oshirishni taqozo etadi. Oddiy legolarni qurish, Lego Mindstrom EV# da dasturlashtirishga olib keladi, yoki Scratchda blokli dasturlashtirish Tincercadda ishlashga, Pythonda yoki C++da robotni harakatga keltirishgacha p;oi borishini va natijada bola beshta fandan o'z bilimlarini oshirib borishi zarurligini aniqlayapmiz va shunga erishish uchun harakat qilishga yondashamiz.

### 3.5. SCRATCHDASTURINI O'QITISH METODIKASINI KUCHAYTIRISH ORQALI TEXNOLOGIYA ELEMENTINI KUCHAYTIRISH.

O'zbekistonda informatika o'qitish jarayonida ancha o'zgarishlar amalga oshirildi. "Informatika" o'qitish mazmuni va tarkibiga ancha o'zgarishlar kitilgani deganimizda quyidagilarni sanab o'tishimiz mumkin bo'ladi:\

✚ Birinchidan, maktab tizimi kundalik.comga o'tkazilishi va ancha o'zgarishlar kiritilishi;

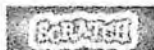
✚ Maktab tizimidagi bolalarning baholari oliy o'quv yurtiga kirganda inobatga olinishi;

✚ Uchinchidan, "Informatika" fanini o'qitish tarkibi va mazmuni o'zgarishi, jumladan Scratch dasturini 5 sinfdan o'qitilishini kiritish, ikkinchidan Python dasturini 9 sinfdan "Informatika" faniga kiritilishi maqsadga muvofiqdir;

✚ To'rtinchidan, oliy o'quv yurtida ta'lim olayotgan bo'lajak informatika fani o'qituvchilari C++da, C# da dasturlashtirishni o'rganib kelyotganliklari bizga mu'lum.

Scratch o'zi nima, qanday dastur? Degan savollarga javob beraylik. Ma'lumki, Scratch bu ob'ektga yo'naltirilgan dasturlashtirishning mahsuloti, yani bu integratsiyalshtirilgan muhit, bu projeklarni yaratish va ularni qo'yish uchun, qolaversa boshqalarning loyihalari bilan tanishish, o'zinikini ham qo'yish va amalga oshirish bo'yicha o'ziga hos muhit. Bu dastur hamda uning kompyuter, mobil telefon versiyalari hamda onlineda qo'llsh uchun ko'rinishi mavjud. Uni operatsion tizim turiga qarab ishlatish mumkin. Versiyalaridan foydalaniladi.

Scratch.mid.edu ni bosib, Scratch muhitiga kiramiz, unda o'ziga hos yuqorida menyusi bor:



Создавай (Yarating) Исследуй (Tadqiqot o'tkaz)  
Идеи (G'oyalar) О проекте (Loyiha haqida)

Demak, Scratch dasturi asta-asta loyihaga aylangan ekan degan fikrga qaytamiz, yani Scratch –bu Moodle o'quv platformasiga o'hshagan loyiha, platforma desak, mubolag'a bo'lmaydi. Shuning bilan u o'z ichiga etarlicha sohalarni olgan, konstruktiv dasturlashni o'rgatishni maqsad qilgan va kodli dasturlashtirishdan oldingi dasturdir.



Rasm 129. Scratch dasturida "Tatalag'ich@mushukcha personaji.

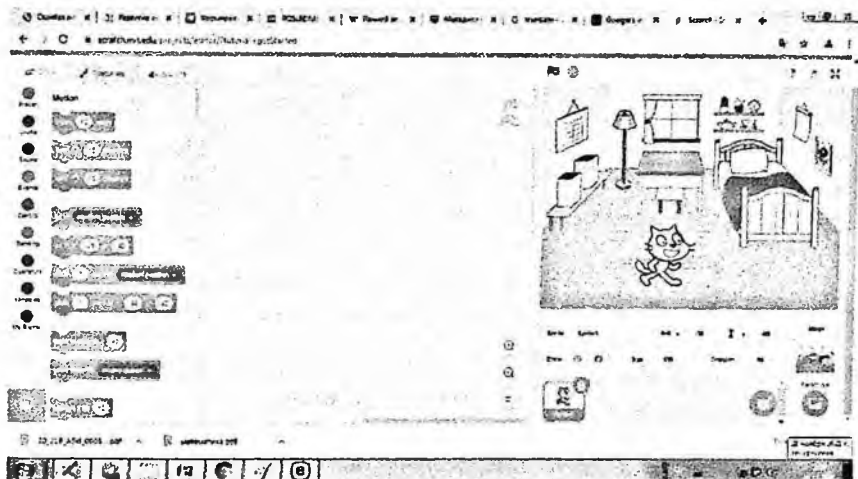
Scratch dasturining o'ziga hos interfeysi bor, unda "Tirnagich mushukcha" hamda boshqa personajlarni loyihada yoki blokli dasturlashtirish jarayonida qo'llash imkoniyati bor, undan tashqari orqaga fon ham quyish mumkin.

Hohlagan fonni Scratch mushukcha personajining orqa foniga o'rnatish mumkin:



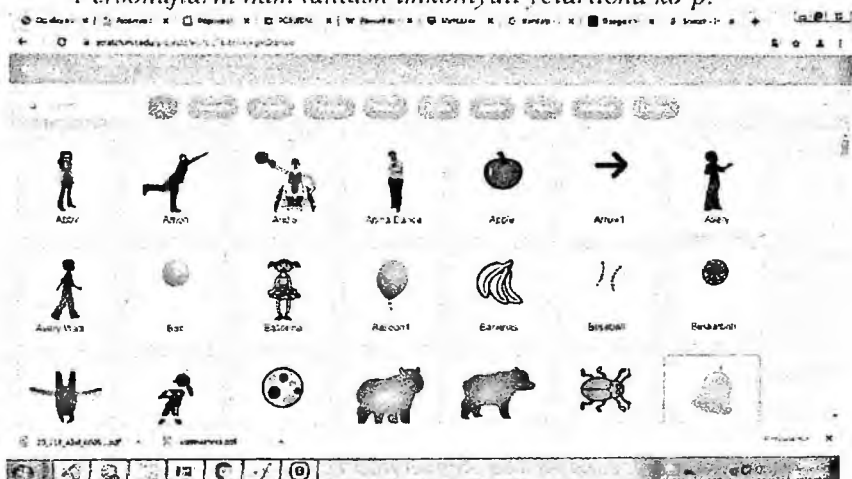
Rasm 129. Scratch dasturida fon qo'yish.

*Fonni tanlab, Enter tugmasini bosib, uni mushukchanning orqa tomonida paydo bo'lishini ko'rish mumkin:*



**Rasm 130. Scratch dasturida Fon qo'yish.**

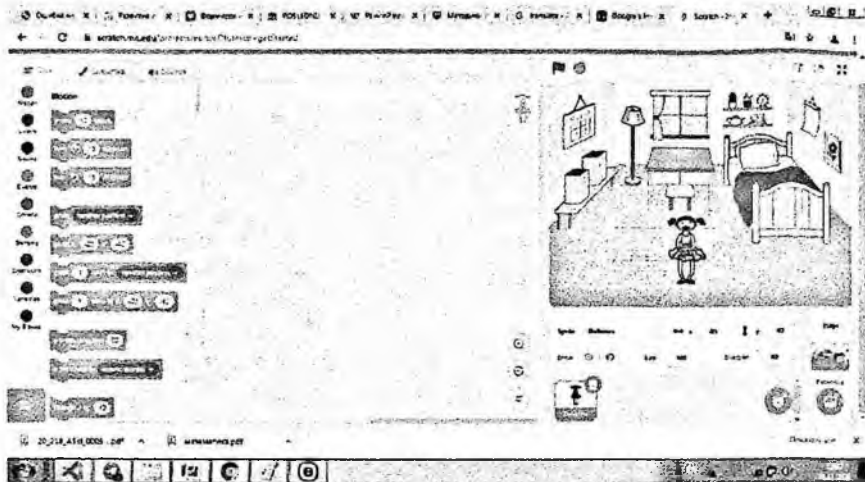
*Personajlarni ham tanlash imkoniyati yetarlicha ko'p:*



**Rasm 131. Scratch dasturida personajlarni tanlash va qo'yish.**

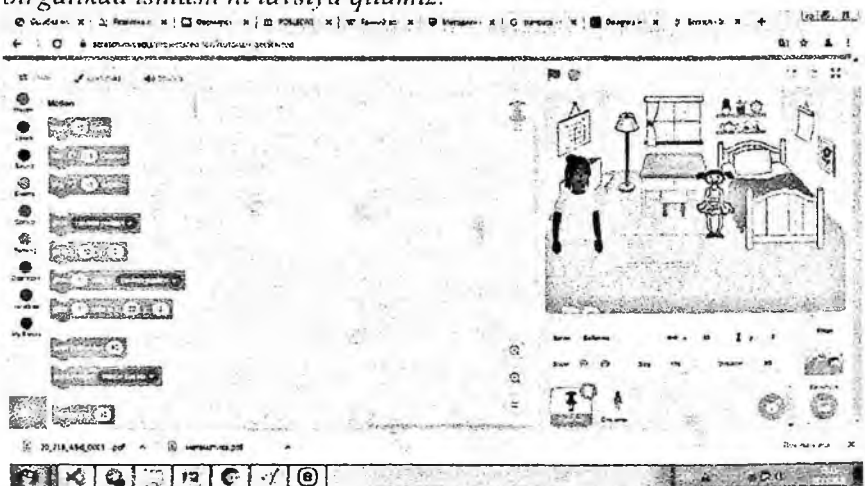
*Hohlagan personajga nisbatan animatsiya qo'yish mumkin. Ulardan foydalanib: ertak, animatsiya, hikoya, bolalar uchun movie klip, kichkina suhbat yaratish va uni qo'llash mumkin.*





Rasm 132. Scratchda ishlash.

*Bolalarga oid turli hikoyalarni bolalar bilan birga yaratish maqsadga muvofiq, bu dasturda ishlashni bolalarga o'qituvchi bilan birgalikda ishlash ni tavsiya qilamiz:*



Rasm 133. Scratchda rasm chizish.

*Blokli konstruktsiyalardan foydalanib animatsiyalarni amalga oshirish esa bolalareni asta-asta mantiqiy tafakkurini rivojlantirib, ularni kod orqali dasturlashtirishga o'tishini amalga oshirishdir. Dastur ichida Code Costumes Sound bo'limlari bor va undan tashqari 10 ta*

konstruksiyalar turlari orqali turli konstruksiyalarni bloklardan tortib olib, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi konstruksiyalar orqali biz personajlarni harakatga keltirib turli multfilmlarni amalga oshirishimiz mumkin.

Keling, avval barcha Harakatga keltirish uchun mavjud bloklarni nomlari va ular ichidagi konstruksiyalar bilan tanishaylik:



Birinchi blokli konstruksiyalashda personajni 10 pikselga harakat qildirish mumkin, personajimiz orqaga qaytganida teskari bo'lib qaytmasligi uchun ham blokli konstruksiyadan foydalanimiz, u ham shu yerda joylashgan. Personajni burchakga burish o'nga, chapga va gradusni o'zgartirish kabi bloklar



bor: . Undan tashqari personaj teskari bo'lib qaytmasligi uchun, uni faqat o'nga-chapga harakatini amalga



oshiruvchi konstruksiya ham shu yerda joylashgan, undan tashqari personaj koordinatalarini o'zgartirish ham mumkin, bunga ham mos konstruksiyalar mujassam:



Tasodifiy harakatlarni amalga oshirish va ularni boshqarish uchun ham mahsus konstruksiyalardan

foydalanamiz:

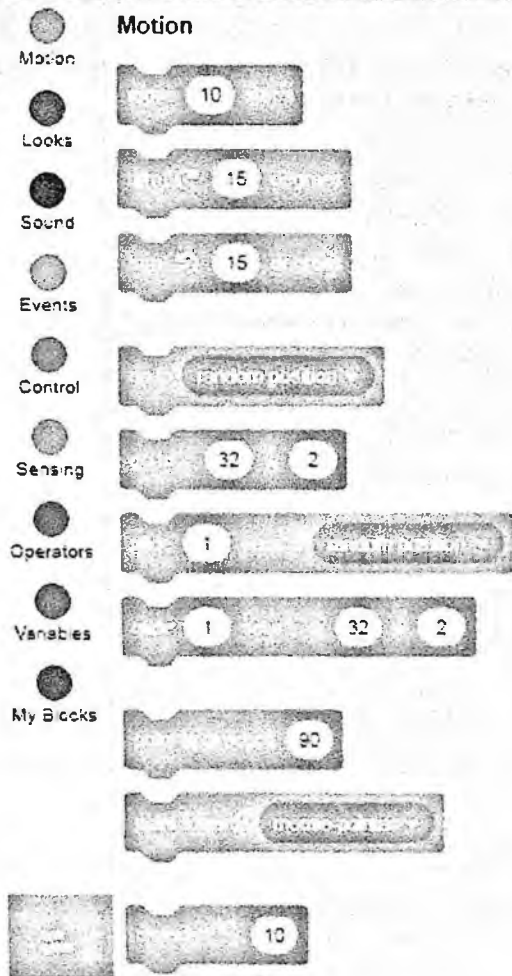


Agar personaj sahna qirg'og'iga kelsa, unda qaytishi uchun ham



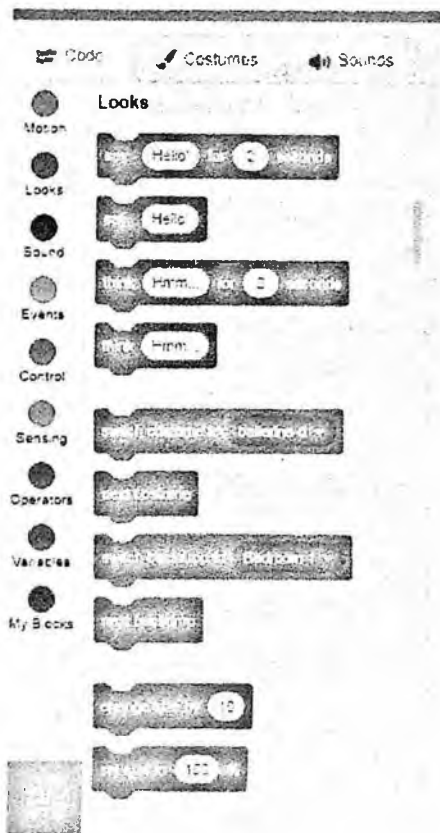
konstruksiya mavjud:

Birinchi blokli konstruksiyalarning nomi Motion-Harakat deb ataladi va uning tarkibiga quyidagichaberilgan rasmdagi konstruksiyalar kiradi:





Rasm 134. Motion blokli konstruksiyalar to'plami.

Keyingi blokimizning ko'rinishi qo'yidagicha va uning nomi Looks:




Rasm 135. Looks bloki.

Bu yerda personaj "Hello" deyishi uchun 2 second "Hello"



deyishi va boshqa bloklar mavjud:   Bu bo'limda personajlarni o'ylashini ham shakllantirish mumkin, uning uchun bizga quyidagi bloklar yordam beradi:

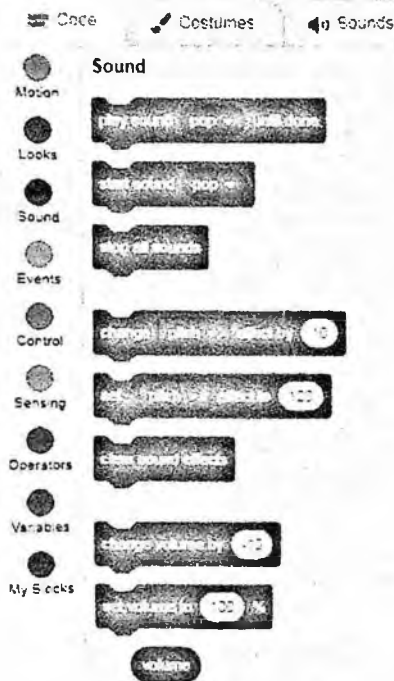


Mana bu blok esa personajni katalstirishga yordam beradi:

 yoki shuning teskarisini yani personajni kichiklashtirish ham mumkin bo'ladi. Endi rangni ham o'zgartirish mumkin bo'lgan blokni keltiramiz:

 .Rangni 0 ta pixel harakatdan so'ng o'zgartirish ham mumkin:  ? O o'rniga 10 raqami va boshqalarni qo'yish mumkin. O'yinlarni yaratganda personajni

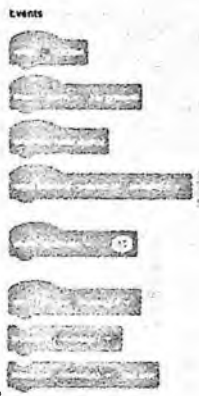
ko'rsatishda  va yashirishga esa  qo'llaniladi. Keyingi blogimiz Sound quyidagi ko'rinishga ega:



Rasm 136. Looks bloki.

Bu yerda bloklar ovozni qo'yishi mumkin, musiqa qo'yish mumkin, uni o'zgartirish va sound effektlarini tozalab uchirib tashlash, o'zgaruvchini o'zgartirish 100 foizga o'zgartirish, yoki oldingi holatiga

keltirish hamda boshqa vazifalarni bajaradi. Keyingi blokli konstruksiyaning nomi esa :



Rasm 137. Events bo'limi. Bloklar bilan ko'rinish konstruksiyalariesa qo'yidagicha:



Bu bloklardan blokli konstruksiyani amalga oshirishda boshida

bayroqchani bosib dasturni



ishga solishda qo'llaniladi,

tsiklni amalga oshirishda va

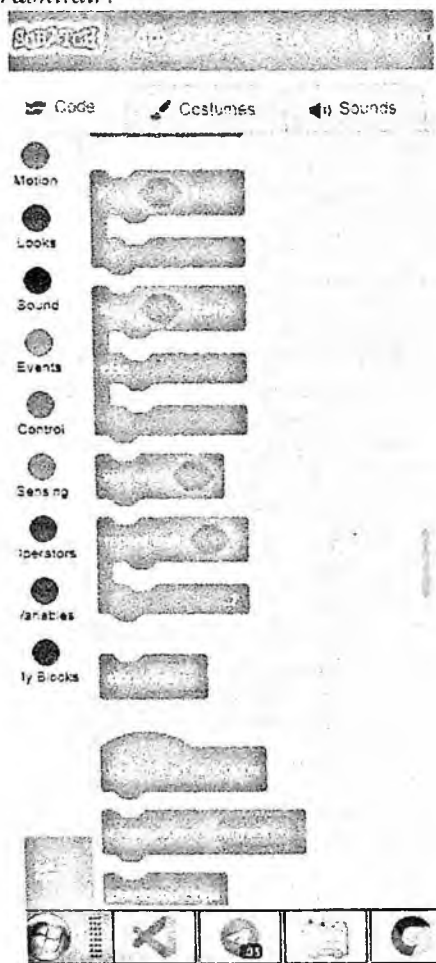


personajni yuqoriga,

pasiga tushirishda, o'nga va chapga yo'naltirishda, boshqa jarayonlarni bajarishda qo'llaniladi. Events bo'limida sprite va boshqa narsalar bilan

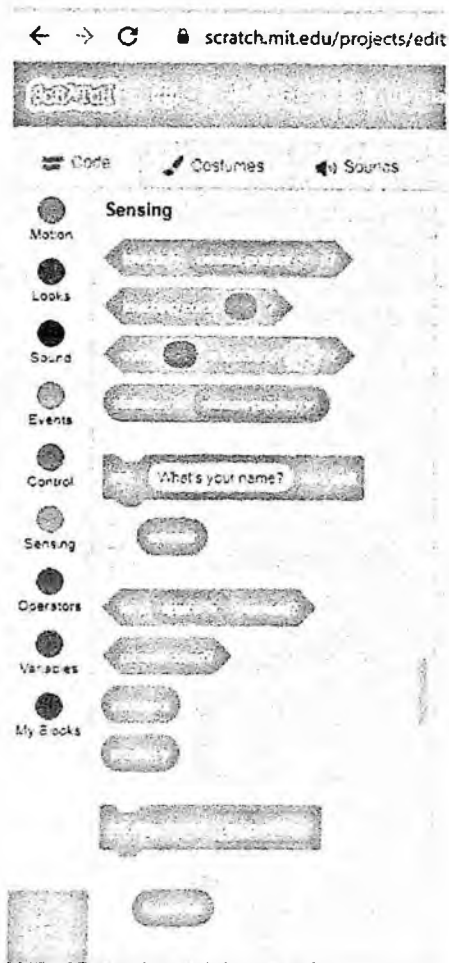
hog'liq agar bilan boshlanadigan yani when bilan boshlanadigan yetarlicha bloklar mavjud.

Endi keyingi bloklarni ko'ramiz, bu blokli konstruksiyalar Control bo'limiga qarashlidir:



Rasm 138. Control bo'limi.

Keyingi blokli konstruksiyalarni ko'raylik va tahlil qilaylik. Bu blokli konstruksiyalar Sensing turkumiga kiradi:



Rasm 139. Sensing bo'limi.

*Bu bo'lim blokli konstruksiyalar orasida: teginish bilan bog'liq, yani personaj masalan banan yoki olmaga teginsa uni ko'rinmaydigan qilib qo'yish mumkin, uning uchun touching so'zidan hoshlanadigan bloklarni qo'llaniladi:*



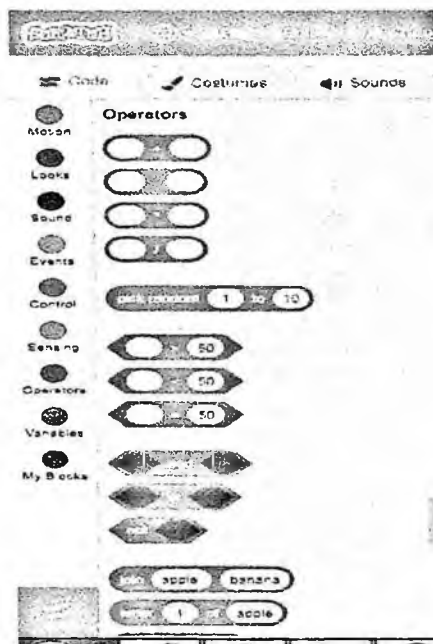
*Bu yerda rang bilan va personajdan ismini so'rash va javobini tashkil etish to'g'ri keladi.*



What's your name?

kabi bloklardan foydalanish mumkin. Bu yerda ovoz balandligi loudless va boshqa misol uchun rangni bir ko'rinishda ikkinchisiga o'zgartirish kabi jarayonlardan foydalaniladi:

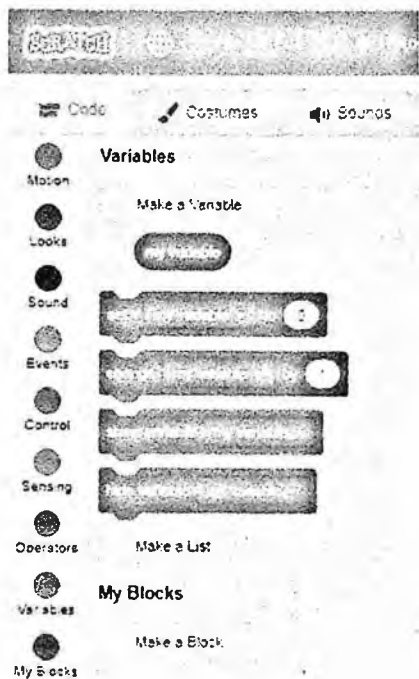
, bu yerda turli boshqa bloklar ham mavjud, dastruda ulardan foydalanishga to'g'ri keladi. Endi quyidagi navbatdagi blokdan foydalanamiz:



Rasm 139. Operator bo'limi.

Bu blokli konstruksiyalar yordamida esa operatorla bilan amallar bajarish mumkin, ularni qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish, taqqoslash, mantiqiy amallarni bajarish va logik jarayonlarni amalga oshirish bajariladi.

Keyingi blok esa variable deb nomlanadi. Bu esa uning ko'rinishi:



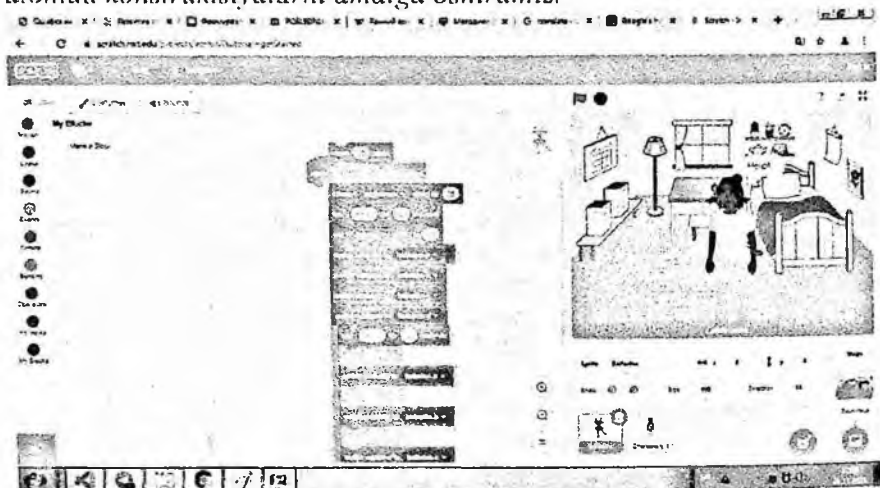
Rasm 140. Variables bo'limi.

Ohirgi blokda esa Mening bloklarim pushti ranglar bloki joylashgan.



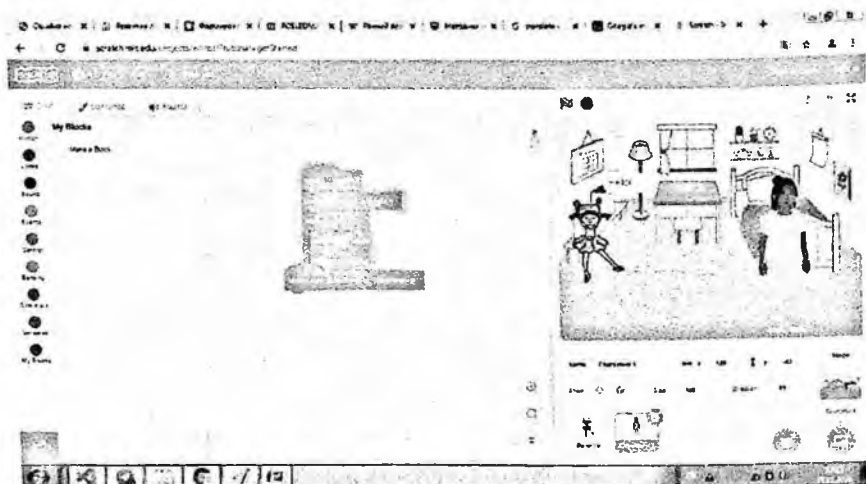
Rasm 141. Scratchda bo'limlarning ko'rinishi.

*Scratch oynasiga ikkita alohida personajlarni quyib ularni o'zaro bog'lash mumkin, masalan, baletdagatnashuvchi qizcha va uning onasi haqidagi animatsiyani yaratish uchun ikkita alohida personajlarni quyub, ularni harakatga keltirish bloklarini qo'yamiz va har biriga alohida konstruksiyalarni amalga oshiramiz.*



*Rasm 142. Scratchda personajlarni qo'yish.*

*Balerina qizga esa alohida blokli konstruksiyalarni yozamiz, yuqoridagi bloklar u uchun, onasiga esa quyidagilar yoziladi:*



*Rasm 143. Scratchda personajni harakatga keltirish.*

*Bu dasturdan o'quvchilarni yoki Informatika fani bitiruvchilarini bilimlarining kuchaytirsak, unda ularning bilimlarini texnologiyadan kuchaytirish orqali, ularni blokli konstruksiyalashga kiritishimiz va bunday jarayomni kod orqali dasturlashtirish bilan bog'lashimiz mumkin. Bolalar esa arigami ko'rinishidagi konstruksiyalardan blokli konstruksiyalarga va shu tariqa asta boshqa ko'rinishdagi dasturlashtirishga o'tishlari mumkin bo'ladi.*

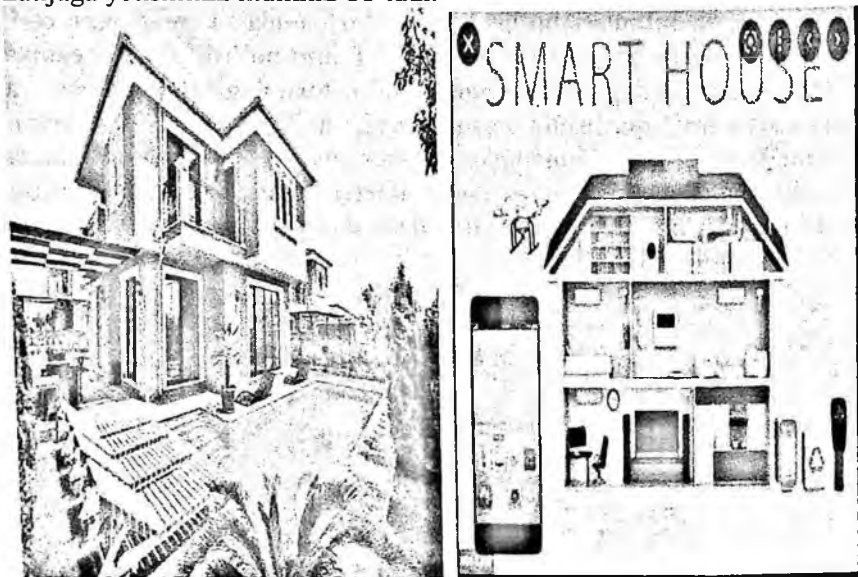
### **3.6. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINI PYTHONDA DASTURLASHTIRISHNI O'QITISH METODIKASINI KUCHAYTIRISH ORQALI TEXNOLOGIYA ELEMENTINI, FAN ELEMENTINIKUCHAYTIRISH.**

Yuqori darajada inson uchun qulayliklar yaratuvchi uylarni qurish uchun yoki yuqori darajadagi texnologik ishlab chiqishga ega korxonalarda ishlash uchun STEAM texnologiyalari bilan birgalikda dasturlashtirish, tizimli dasturlashtirish va qolaversa tizimni yaratish haqida, uni ishlashi va foydalanish bo'yicha kerakli bilimlarga ega bo'lish zarur bo'ladi. Buning uchun esa bo'lajak dasturchilarning bu haqida muayan bilimlari bo'lishi zarur, bu haqida ularning tasavvuri, shakllangan algoritmi biror tilda ularning bilimi bo'lishi shart. Texnika va texnologiyalarning rivojlanishi yuqori texnologiyali korhona va korporatsiyalarni qurilishini, shaxarlarni, aqilli shaxar va uylarni qurishni talab etiladi. Zamonaviy talablar insonga yahshi sharoitlarda yashashni taqozo etmoqda va bunda albatta bunga erishish uchun bir nechta fanlarni birgalikda, jumladan dasturlashtirishdan ham yetarlicha bilimi bo'lishni talab etiladi.



**Rasm 143. Smart uyning ko'rinishi.**

Chiroylik uylarda yashashni, yuqori texnologik korporatsiya va korhonalarda ishlashni kim hohlamaydi deysiz, lekin bu yerda ishlash uchun bunga yetarlicha bilim bo'lish kerak, oddiy matematik tushinchalardan murakkab differentsial tenglamalargacha yoki oddiy dasturlarni qo'llashni bilishdan tizimlarda ishlashni bilishgacha va dasturlashtirishdan ham bilimga ega bo'lishni talab etadi. Bunda esa albatta Python dasturlashtirish tiliga murojaat qilishimizga tog'ri keladi, bu sohada C++, C# ham o'ziga hos darajaga egadir. Biz dasturlashtirishni bilsak va bolalaramiz hamda o'quvchilarga o'rgatsak, kelajak uylarini tezroq qurishimiz mumkin bo'ladi, Aqilli havo tozalagich, aqilli uyni isitgichlardan foydalanishimizga tog'ri keladi. Smart texnologiyalarning tarkibida esa bizga ma'lum uni aqilli ishlashini ta'minlaydigan dasturlar ishlab turadi. Masalan, Smart havo tozalagich, Smartphone, Smart televizor va boshqalar. Mamakatimizda ham shunday industriyani amalga oshirish uchun dasturlashtirishni bilmaslikning iloji yo'q. Chunki mamakatimiz rivojlanishi kerak, bunga esa STEAM ta'limning dasturlashtirish elementini kuchaytirish orqali natijaga yetishimiz mumkin bo'ladi.

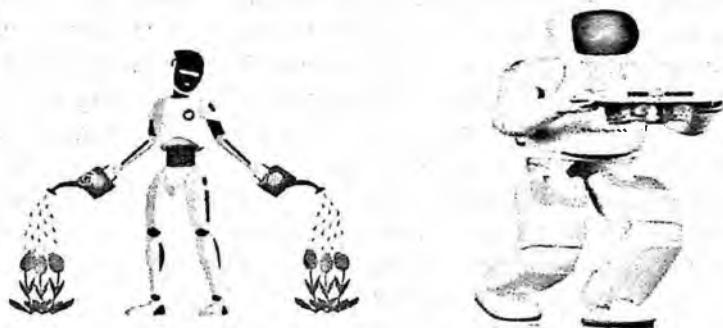


**Rasm 144. Smart uylar. Masofaviy mobil telefon orqali boshqariladigan uylar.**

Smart uydagi yong'in hafsizligi, uy jalyuzilari, gaz, svet, telephon va boshqa uskunalar mobil telephonga o'rnatilgan ilova dasturi orqali amalga oshiriladi va uy egasi uyga kelishidan oldin darvoza ochiladi, svet yoqiladi, gaz yonib, undagi choynakdagi suv qaynay boshladi va qaynasa ovoz chiqaradi, hullas uyda hayot boshlanadi, jalyuzilar ochiladi, gullarga robotlar suv, kofe tayyorlaydi, quyadi.



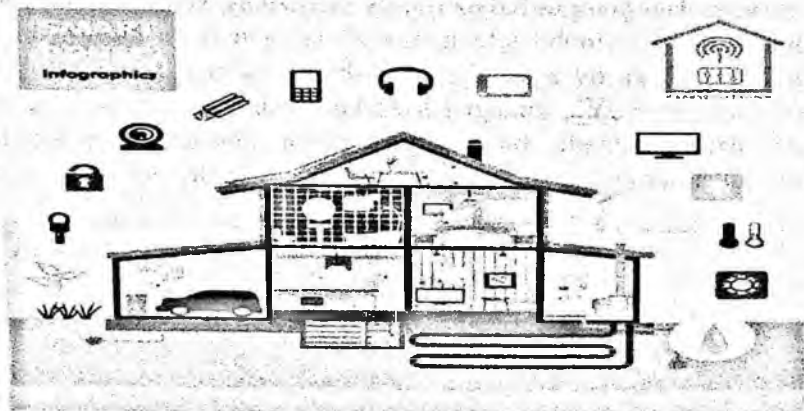
**Rasm 145. Uyda yordam beradigan uy robotlari.**



© dr.com/dims.com

**Rasm 146. Ho'jalik robotlari.**

Smart uylarda maksimal ravishda imkoniyatlarni amalga oshirish mumkin bo'ladi:



**Rasm 147. Smart uylar. Uning boshqarilishi.**

Inson barmog'I uchida uyni va undagi bajarish kerak bo'lgan ishlarni amalga oshiradi. Bu hamma narsa dastur tufayli. Shunday ekan, Python dasturlash tili haqida va unda dasturlashtirish bo'yicha bilimlarga ega bo'lish zarur.

Dasturlash tilini tanlash: Python haqida nimalarni bilishingiz kerak

Biz sizga Python nima uchun yaxshi ekanligini, uni o'rganish qiyinmi, qaerda ishlatilishini va Pythonni Java va JavaScript bilan solishtiramiz. Python dunyodagi eng mashhur tillardan biri bo'lib, tobora ommalashib bormoqda. 2020 yil yanvar oyida TIOBE reytingida u Java va C dan keyin uchinchi o'rinni egalladi. Python Google, Yahoo! , IBM va hatto NASA va CERN. Qanday qilib u shunchalik mashhur bo'ldi? Keling, buni aniqlaylik. Python umumiy maqsadli skript tilidir. Skript tillari odatda kichik vazifalar uchun ishlatiladi, ammo Python hech qanday tarzda ushbu ramkaga mos kelmaydi. Masalan, JavaScript-dan farqli o'laroq, Python-ning qamrovi faqat veb-ishlab chiqish bilan cheklanmaydi: biz buni quyida batafsilroq muhokama qilamiz bu dasturlash tili:

Tarjima qilingan. Bu shuni anglatadiki, Python-dagi kod mashina kodiga tarjima qilinmaydi, balki tarjimon dasturi tomonidan bajariladi. Bu Python kodini tarjimon o'rnatilgan har qanday platformada ishlashiga imkon beradi. Kamchiliklardan - kod oldindan emas, balki jarayonda qayta ishlanadi va bu tezlikni pasaytiradi;

Ob'ektga yo'naltirilgan. Ob'ektga yo'naltirilgan til - bu ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash modeliga muvofiq yaratilgan til (batafsilroq bu

erda). Unda sinflar va ob'ektlar mavjud. Sinflar ma'lumotlar turlari, ob'ektlar esa sinf vakillari. Siz ularni o'zingiz yaratasiz, ularga nom berasiz va ular ustida bajarishingiz mumkin bo'lgan xususiyatlar va operatsiyalarni tayinlaysiz. Bu dasturlash tili:

Bu shuni anglatadiki, Python-dagi kod mashina kodiga tarjima qilinmaydi, balki tarjimon dasturi tomonidan bajariladi. Bu Python kodini tarjimon o'rnatilgan har qanday platformada ishlashiga imkon beradi. Kamchiliklardan - kod oldindan emas, balki jarayonda qayta ishlanadi va bu tezlikni pasaytiradi;

Ob'ektga yo'naltirilgan. Ob'ektga yo'naltirilgan til - bu ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash modeliga muvofiq yaratilgan til (batafsilroq bu erda). Unda sinflar va ob'ektlar mavjud. Sinflar ma'lumotlar turlari, ob'ektlar esa sinf vakillari. Siz ularni o'zingiz yaratasiz, ularga nom berasiz va ular ustida bajarishingiz mumkin bo'lgan xususiyatlar va operatsiyalarni tayinlaysiz. Tarjima qilingan. Bu shuni anglatadiki, Python-dagi kod mashina kodiga tarjima qilinmaydi, balki tarjimon dasturi tomonidan bajariladi. Bu Python kodini tarjimon o'rnatilgan har qanday platformada ishlashiga imkon beradi. Kamchiliklardan - kod oldindan emas, balki jarayonda qayta ishlanadi va bu tezlikni pasaytiradi;

Ob'ektga yo'naltirilgan. Ob'ektga yo'naltirilgan til - bu ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash modeliga muvofiq yaratilgan til (batafsilroq bu erda). Unda sinflar va ob'ektlar mavjud. Sinflar ma'lumotlar turlari, ob'ektlar esa sinf vakillari. Siz ularni o'zingiz yaratasiz, ularga nom berasiz va ular ustida bajarishingiz mumkin bo'lgan xususiyatlar va operatsiyalarni tayinlaysiz. Kuchli dinamik yozish haqida. Bu shuni anglatadiki, o'zgaruvchilarning turlari kompilyatsiya paytida emas, balki dasturni ishga tushirgandan so'ng aniqlanadi va ifodalarda har xil tiplarni birlashtirish mumkin emas. Kuchli yozishga qaramay, Python boshqa tillarga qaraganda ko'proq ruxsat beradi - masalan, butun songa satr qo'sha olmaysiz, lekin butun songa o'nlik sonni (float) qo'shasiz. U nima uchun ishlatiladi

Eng mashhur sohalar ma'lumotlar fanlari, avtomatlashtirish va veb-ishlab chiqishdir. Python ishlatiladigan sohalar:

- ✚ veb-saytlarni ishlab chiqish;
- ✚ mashinani o'rganish;
- ✚ narsalarning interneti;
- ✚ sun'iy intellekt loyihalari, neyron tarmoqlar;
- ✚ Ma'lumotlar fanlari, tablillar;



✦ ba'zi o'yinlar.

Python-dan foydalanish haqida ko'proq ma'lumotni bu erda o'qishingiz mumkin: Python dasturlash tili nima uchun?

Python yangi boshlanuvchilar uchun eng yaxshi tillardan biridir. U moslashuvchan, deyarli "kechirimli" va minimalist sintaksisga ega. Pythonda ishlaganda xotira va ko'rsatkichlar bilan ishlashning nozik jihatlari haqida tashvishlanishingiz shart emas (masalan, C++ da), lekin siz darhol do'stona muhitda dasturlashni boshlashingiz mumkin. Python ham kodingizda qayerda xatolik borligini va qaysi biri (ingliz tilida) batafsil yozadi - bu juda qulay.

Pythonning ijobiy va salbiy tomonlari

Yangi boshlanuvchilar uchun yaxshi.

Oddiy, minimal sintaksis: kodni yozish, o'qish va saqlash oson.

Katta standart kutubxona va ko'plab qo'shimcha kutubxonalar.

Ramkalarining katta tanlovi.

Python yangi boshlanuvchilar uchun eng yaxshi tillardan biridir. U moslashuvchan, deyarli "kechirimli" va minimalist sintaksisga ega. Pythonda ishlaganda xotira va ko'rsatkichlar bilan ishlashning nozik jihatlari haqida tashvishlanishingiz shart emas (masalan, C++ da), lekin siz darhol do'stona muhitda dasturlashni boshlashingiz mumkin. Python ham kodingizda qayerda xatolik borligini va qaysi biri (ingliz tilida) batafsil yozadi - bu juda qulay.

Pythonning ijobiy va salbiy tomonlari

pros

Yangi boshlanuvchilar uchun yaxshi.

Oddiy, minimal sintaksis: kodni yozish, o'qish va saqlash oson.

Katta standart kutubxona va ko'plab qo'shimcha kutubxonalar.

Ramkalarining katta tanlovi.

Minuslar

Past tezlik.

Mobil ilovalarni ishlab chiqish uchun juda mos emas.

Dinamik yozish tufayli, ishga tushirishda xatolik ehtimoli yuqori, ko'proq testlar talab qilinadi.

Kam xotira bilan ishlash uchun mos emas.

Pythonning raqobatchilari nima

Python-ni o'rganishingiz kerakmi? Va u boshqa tillardan qanday farq qiladi? Keling, uni Python reytingda raqobatlashadigan boshqa o'zaro platformali obyektga yo'naltirilgan Java tili va veb-ishlab chiqish uchun mashhur skript tili JavaScript bilan taqqoslaylik. Python vs. Java

Python va Java qo'shnilar sifatida baholanadi va ular o'xshashliklarga ega: masalan, ob'ektga yo'naltirilgan dasturlashni va o'zaro platformalarni qo'llab-quvvatlash.

Lekin ko'p farqlar ham bor.

Yozilmoqda

Rasmiy farqlardan boshlaylik: Java-da, Python-dan farqli o'laroq, yozish statikdir. Bu shuni anglatadiki, o'zgaruvchilarning turlari kodda yoziladi va kompilyatsiya bosqichida o'qiladi va noto'g'ri dastur shunchaki ishga tushmaydi. Python-da siz ishlab chiqish vaqtini tejsaysiz (o'zgaruvchilar turlarini belgilashingiz shart emas), lekin dasturni ishga tushirgandan so'ng xatolar haqida bilib olasiz. Tezlik

Bu erda Java yutadi. Tezlik uning katta afzalligi, Python esa uning zaif tomonlaridan biridir. Masalan, oddiy ikkilik daraxt Java-da 10 marta tezroq.

Sintaksis va o'qilishi

Java sintaksisi C va C ++ sintaksisiga o'xshaydi. Bu tillarning barchasi juda qattiq va "mukammal" sintaksisiga ega va yangi boshlanuvchilar uchun bu kamchilik: nima yozishga e'tibor berish o'rniga, qanday yozish haqida ko'proq o'ylashingiz kerak. Biroq, tilning o'tkirligidan nafaqat yangi boshlanuvchilar azoblanadi. Dasturchi ishining aksariyati allaqachon yozilgan kod bilan ishlaydi, shuning uchun o'qish qobiliyati juda muhimdir.

Pythonda sintaksis juda ixcham va kod minimalist va o'qish oson.

Ilova

Java mobil ilovalarni ishlab chiqishda yetakchi hisoblanadi, shuningdek, ish stoli ilovalari, sanoat dasturlari va korporatsiyalar uchun dasturiy ta'minot uchun juda mos keladi.

Python - bu mashinani o'rganish, avtomatlashtirish, sun'iy intellekt va veb-ishlab chiqish uchun ajoyib tanlovdur.

Python vs. JavaScript

Yozilmoqda

Python kuchli terilgan. Yuqorida yozganimizdek, u ancha moslashuvchan til bo'lishiga qaramay, uning o'ziga xos chegaralari bor. JavaScript zaif terilgan: u sizga katta erkinlik beradi, lekin u xatolarga yoki shunchaki g'alati ifodalarga olib kelishi mumkin. Tezlik

Python bu erda ham tezlikni yo'qotadi - JavaScript tezroq.

Ko'p funktsionallik va qo'llash

JavaScript o'sib borayotganiga va boshqa sohalarga tarqala boshlaganiga qaramay, veb-ishlab chiqish hali ham uning asosiy ilovasi

III. IYUN Undan ancha uzoqlashdi va Data Sciencedagi eng mashhur tillardan biriga aylandi.

### Frontend va Backend

Ilgari JavaScript faqat frontend ishlab chiqish uchun (foydalanuvchi tomonida) ishlatilgan, biroq Node.js paydo bo'lishi bilan uning imkoniyatlari kengaydi, endi esa JavaScript ham frontend, ham backend ishlab chiqish uchun (server tomonida) foydalaniladi. Python nazariy jihatdan ikkalasi uchun ham ishlatilishi mumkin, ammo amalda u backend ishlab chiqish uchun ko'proq mos keladi. Python juda ko'p sonli kutubxonalar, ramkalar bilan tez rivojlanayotgan tildir. Oddiy sintaksis va minimalizm tufayli yangi boshlanuvchilar uchun juda mos keladi. Asosiy kamchiliklar past tezlik va yomon mobil rivojlanishdir.

Agar siz veb-ishlab chiqish, ma'lumotlar fanlari, mashinalarni o'rganish, neyron tarmoqlar yoki avtomatlashtirish bilan shug'ullanmoqchi bo'lsangiz yoki dasturlashda yangi bo'lsangiz va hali qaerdan boshlashni bilmasangiz, Python ajoyib tanlovdur.

Agar siz Python-ni noldan o'rganmoqchi bo'lsangiz, bizning Python Developer kursimiz sizga yordam berishi mumkin. U yerda sizga nafaqat Python-da dasturlash asoslari, balki ma'lumotlar, sinflar, ob'ektlar va turli kutubxonalar bilan ishlash ham o'rgatiladi.

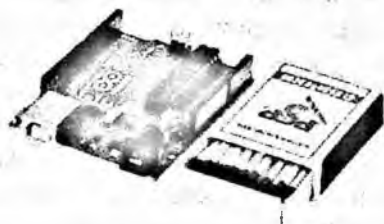
### **3.7. STEAMTA'LIM TEXNOLOGIYASINI ARDUINODA DASTURLASHTIRISHNI O'QITISH METODIKASINI KUCHAYTIRISH ORQALI TEXNOLOGIYA, DASTURLASHTIRISH ELEMENTINI, FAN ELEMENTINIKUCHAYTIRISH.**

Steam ta'lim texnologiyasida texnika va dasturlashtirish ham katta ahamiyatga ega. Keling buning uchun Arduino platformasi haqida fikr yurutamiz.



Rasm 148. Arduining ko'rinishi.

Arduino - bu unchalik katta bo'lmagan plata bo'lib o'zining protsessori (mikrokontrolleri) va xotirasiga ega bo'lgan qurilma hisoblanadi.



**Rasm 149. Arduining ko'rinishi.**

Arduino ning ko'plab turlari mavjud bo'lib bularga misol qilib: Arduino Yun, Arduino Uno, Arduino Duemilanove, Arduino Diecimila, Arduino Nano, Arduino Mega, Mega 2560, Mega ADK, Arduino Leonardo, Arduino Micro va h.k larni olishimiz mumkin. Arduino robototexnika va elektronikiga qiziquvchi va izlanuvchi yoshlarga juda qo'l keladi chunki bu qurilmada kichik va katta bo'lgan dastur, algoritmlar yaratgan holda xar hil qurilmalar, robotlar va boshqa qiziq analiyotlarni bajarsa bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, Arduino dasturiy va texnik qismlarni birlashtirib beruvchi qurilmadir. Yuqorida keltirib o'tganimizdek Arduino ning juda ko'p turlari mavjud bo'lib, Arduinoni o'rganishni boshlovchilar asosan Arduining Uno yoki Nano turidan foydalanishni boshlashadi. Arduining Uno va Nano turini yaxshilab o'rganib bo'lgan yoshlar endi Arduining bu turiga qoniqmay Arduining Mega yoki Mega 2560 turini sotib olishga oshiqishadi. Chunki, endi Arduino Uno, Nano turining xarakteristikasi (texnik ko'rsatkichlari) bizning robototexnik uchun pastlik qiladi! Ayrim robototexniklar esa Arduino Uno bilan tanishib chiqib uni imkoniyatlaridan foydalanib bo'lgandan so'ng, Arduining Mega turini sotib olib o'tirmay o'zlari yasab tayyorlab ko'rishga harakat qilishadi. To'g'rida chunki endi ular dasturchi, robototexnik bemaol mikrokontrollerga dastur yozib uni mikrokontrollerga yuklay oladi. Arduino Uno ning boshqa turlaridan farqi protsessori, mikrokontrolleri, raqamli va analog chiqishlarning ko'p yoki kamligi bilan farqlanadi. Arduinodan foydalanayotgan kishi unga har xil elektr komponentalar va modullarni ulash imkoniyatiga ega bo'ladi, masalan: led chiroqlar,

datchiklar, rele modullari tarmoq (Wi-fi, Bluetooth, Ethernet) modullari, sensorlar, motorlar, magnit eshik qulflari va elektr energiyasi bilan ishlaydigan barcha narsalar. Yuqorida aytilgandek Arduino texnik va dasturiy qismni birlashtirib beruvchi qurilma. Demak dastur tuzish kerak! Qanday dastur tuzamiz? Qaysi dasturlash tili orqali? Arduino uchun dasturlar odatiy C ++ da yoziladi, kontaktlarda I / O (Input-kirish, Output-chiqish) ni boshqarish uchun oddiy va tushunarli algoritmlar va dasturlar tuziladi. Agar siz allaqachon C ++ ni bilsangiz - Arduino va dunyo eshiklari siz uchun ochiq. Agar siz dasturlash uchun yangi bo'lsangiz bu muammo emas osonlikcha o'rganishingiz mumkin, bu oson. Bundan tashqari Arduino ni o'rganish va dasturlar yozish uchun Windows, Mac OS va Linux operatsion tizimlarida ishlovchi Arduino IDE (Arduino dasturi, kompilyatori) mavjud va siz undan mutlaqo bepul foydalanishingiz mumkin. Arduino IDE dasturida algoritmlar va dasturlar yaratish juda oson va ishlash qulay. Arduino IDE da tayyor amaliyotlar (loyihalar) ham mavjud siz o'rganishingiz uchun. Arduino ning Uno turi texnik ko'rsatkichlari:

Mikrokontroller: ATmega328;

Ishlash kuchlanishi: 5 V;

Kirish kuchlanishi(tavsiya etilgani): 7-12 V;

Kirish kuchlanishi(eng yuqori): 6-20 V;

Raqamli kirish/chiqish: 14 ta(ulardan 6tasi KIM(Широтно-Импульсная модуляция)

sifatida foydalanish mumkin);

Analog kirish: 6 ta;

Kirish/chiqish orqali o'zgarmas tok: 40 mA;

3.3 V kiritish uchun o'zgarmas tok: 50 mA;

Flesh xotira: 32 KB(ATmega328) undan 0.5 KB yuklovchi sifatida foydalaniladi;

Tezkor xotira: 2 KB(ATmega328);

EEPROM: 1 KB(ATmega328);

Chastota: 16 MGs;

Xullas, Arduino bu dasturchilar va robototexniklar o'yinchog'i emas dasyori, yordamchisi!

Arduino - bu elektronika, avtomatlashtirish, jarayonlarni avtomatlashtirish va robototexnika sohasida oddiy tizimlar, modellar va tajribalarni yaratish va prototiplash uchun apparat va dasturiy ta'minot brendidir.

Dasturiy ta'minot qismi dasturlarni yozish, ularni kompilyatsiya qilish va dasturiy ta'minotni yaratish uchun bepul dasturiy ta'minot qobig'idan (IDE) iborat. Uskuna qismi rasmiy ishlab chiqaruvchi va uchinchi tomon ishlab chiqaruvchilari tomonidan sotiladigan oldindan yig'ilgan bosilgan elektron platalar to'plamidir. Tizimning to'liq ochiq arxitekturasi sizga [2] ni erkin nusxalash yoki Arduino mahsulot qatorini to'ldirish imkonini beradi. Dasturlash butunlay o'zining bepul Arduino IDE dasturiy ta'minot qobig'i (GPLv2 shartlari bo'yicha tarqatilgan) orqali amalga oshiriladi [3] [4]. Ushbu qobiq matn muharriri, loyiha menejeri, preprotssessor, kompilyator va mikrokontrollerga dasturni yuklash vositalarini o'z ichiga oladi. Qobiq Java-da Processing loyihasi asosida yozilgan, Windows, Mac OS X va Linux-da ishlaydi. Arduino kutubxonalari to'plamidan foydalanilgan (LGPL litsenziyasi ostida) [4] [5].

Arduino dasturlash tili Arduino C deb ataladi va Wiring tizimiga ega C ++ tilidir [6], u avr-gcc yordamida tuzilgan va tuzilgan kodni yozish nuqtai nazaridan ba'zi farqlarga ega va yozishni osonlashtiradigan xususiyatlarga ega. ishchi dastur - funktsiyalar va ob'ektlarni o'z ichiga olgan kutubxonalar to'plami mavjud. Dasturni kompilyatsiya qilishda IDE \*.cpp kengaytmali vaqtinchalik faylni yaratadi.

Arduino dasturchisi tomonidan yozilgan dasturlar eskizlar yoki eskizlar (inglizcha eskizdan transliteratsiya) deb ataladi va \*.ino kengaytmali fayllarda saqlanadi. Ushbu fayllar kompilyatsiya qilishdan oldin Arduino protsessorida qayta ishlanadi. Loyihaga standart C++ fayllarini yaratish va ulash ham mumkin. Arduino IDE loyiha menejeri kutubxonalarni qo'shish uchun nostandart mexanizmga ega. C++ standartidagi manba kodi sifatida kutubxonalar IDE ishchi katalogidagi maxsus papkaga qo'shiladi. Bu kutubxona nomini IDE menyusidagi kutubxonalar ro'yxatiga qo'shadi. Dasturchi kerakli kutubxonalarni belgilaydi va ular kompilyatsiya ro'yxatiga qo'shiladi.

Arduino IDE hech qanday kompilyator sozlamalarini taklif qilmaydi va boshqa sozlamalarni minimallashtiradi, bu yangi boshlanuvchilar uchun boshlashni osonlashtiradi va muammolar xavfini kamaytiradi. lekin #define, #include va boshqalar kabi preprotssessor direktivalari mavjud.

```
void setup () {  
  pinMode (13, OUTPUT); // 13-portni chiqish porti sifatida  
  belgilang  
}
```

```

void loop () {
digitalWrite (13, HIGH); // 3-portni "1" ga o'rnatib, LED yonadi

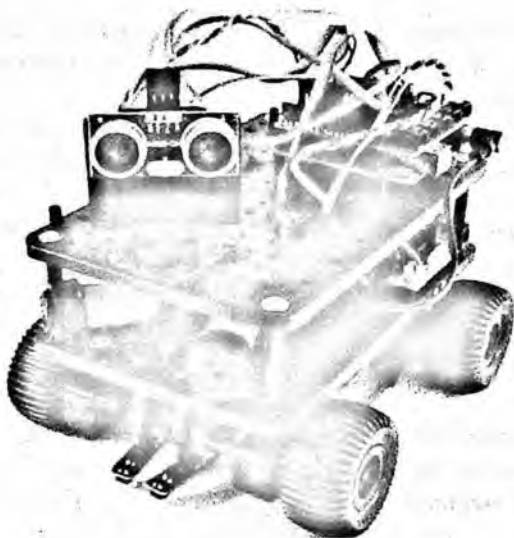
delay (1000); // Kechikish 1000 millisekund

digitalWrite (13, LOW); // 3-portni "1" ga o'rnatib, LED yonadi
delay (1000); // Kechikish 1000 millisekund

}

```

STEAM texnologiyasining bir bo'lagi bo'lgan dasturlashtirishning platasi Arduinoda dasturlashtirishni o'rgatishni kuchaytirish, dasturlarni qo'llashni kuchaytirish maqsadga muvofiqdir. Dasturlash butunlay o'zining bepul Arduino IDE dasturiy ta'minot qobig'i (GPLv2 shartlari bo'yicha tarqatilgan) orqali amalga oshiriladi [3] [4]. Ushbu qobiq matn muharriri, loyiha menejeri, preprotssessor, kompilyator va mikrokontrollerga dasturni yuklash vositalarini o'z ichiga oladi. Qobiq Java-da Processing loyihasi asosida yozilgan, Windows, Mac OS X va Linux-da ishlaydi. Arduino kutubxonolari to'plamidan foydalanilgan (LGPL litsenziyasi ostida) [4] [5]. Arduino dasturlash tili Arduino C deb nomlanadi va Wiring tizimiga ega C++ tilidir [6], u avr-gcc yordamida tuzilgan va tuzilgan kodni yozishda bir qancha farqlarga ega, yozishni osonlashtiradigan xususiyatlarga ega. ishchi dastur - funktsiyalar va ob'ektlarni o'z ichiga olgan kutubxonalar to'plami mavjud. Dasturni kompilyatsiya qilishda IDE \* .cpp kengaytmali vaqtinchalik faylni yaratadi. Arduino dasturchisi tomonidan yozilgan dasturlar eskizlar yoki eskizlar (inglizcha eskizdan transliteratsiya) deb ataladi va \* .ino kengaytmali fayllarda saqlanadi. Ushbu fayllar kompilyatsiya qilishdan oldin Arduino protsessorida qayta ishlanadi. Loyihaga standart C++ fayllarini yaratish va ulash ham mumkin. Dasturchi ikkita talab qilinadigan Arduino funktsiyalarini sozlash () va tsikli () yozishi kerak. Birinchisi ishga tushirilganda bir marta chaqiriladi, ikkinchisi cheksiz tsiklda bajariladi. Dasturchi o'z dasturining matniga (eskiz) foydalanilgan standart kutubxonalarning sarlavha fayllarini kiritishi shart emas. Ushbu sarlavha fayllari loyiha konfiguratsiyasiga muvofiq Arduino protsessori tomonidan qo'shiladi. Biroq, maxsus kutubxonalar ko'rsatilishi kerak.



Rasm 150. Robotni harakatga keltirish jarayoni.

Arduino IDE loyiha menejeri kutubxonalarni qo'shish uchun nostandart mexanizmga ega. C++ standartidagi manba kodi sifatida kutubxonalar IDE ishchi katalogidagi maxsus papkaga qo'shiladi. Bu kutubxona nomini IDE menyusidagi kutubxonalar ro'yxatiga qo'shadi. Dasturchi ikkita talab qilinadigan Arduino funksiyalarini sozlash () va tsiklni () yozishi kerak. Birinchisi ishga tushirilganda bir marta chaqiriladi, ikkinchisi cheksiz tsiklda bajariladi.

Dasturchi o'z dasturining matniga (eskiz) foydalanilgan standart kutubxonalarning sarlavha fayllarini kiritishi shart emas. Ushbu sarlavha fayllari loyiha konfiguratsiyasiga muvofiq Arduino protsessori tomonidan qo'shiladi. Biroq, maxsus kutubxonalar ko'rsatilishi kerak.

Arduino IDE loyiha menejeri kutubxonalarni qo'shish uchun nostandart mexanizmga ega. C++ standartidagi manba kodi sifatida kutubxonalar IDE ishchi katalogidagi maxsus papkaga qo'shiladi.

Arduino IDE hech qanday kompilyator sozlamalarini taklif qilmaydi va boshqa sozlamalarni minimallashtiradi, bu yangi boshlanuvchilar uchun boshlashni osonlashtiradi va muammolar xavfini kamaytiradi. lekin #define, #include va boshqalar kabi preprotsessor direktivalari mavjud.

Arduino-ning 13-piniga (pin) ulangan LED miltillovchi eng oddiy dasturining (eskiz) to'liq matni 2 soniya (yarim davr, ya'ni 1 soniya



LED) bilan shunday ko'rinadi. yoqilgan, yarim davr yopiq) [7]. U Sketch> Misollar> Standart> Blink-da ishlab chiqish muhitida mavjud. Dasturni mikrokontrollerga yuklab olish

Dastur Arduino mikrokontrolleriga oldindan dasturlashtirilgan maxsus yuklash moslamasi orqali yuklanadi (barcha Arduino mikrokontrollerlari ushbu bootloader bilan sotiladi). Yuklagich Atmel AVR Application Note AN109 ga asoslangan. Yuklagich ma'lum bir protsessor platasining tashqi qurilmalari tarkibiga qarab RS-232, USB yoki Ethernet interfeyslari orqali ishlashi mumkin. Arduino Mini yoki norasmiy Boarduino kabi ba'zi variantlar dasturlash uchun alohida adapterni talab qiladi.

Arduino platformasining mashhurligi, ochiqligi va soddaligi uchinchi tomon dasturiy yechimlarining katta to'loqini keltirib chiqardi. Bular asosan Arduino kompilyatori va yuklash moslamasini (bootloader) dasturchilar uchun mavjud qobiqlarga (IDE) integratsiyalash bo'yicha echimlardir. Ushbu vositalarning katta ro'yxati bu erda mavjud. Ular orasida Processing, Eclipse [10], Microsoft Visual Studio, Atmel Studio kabi professional vositalarni va Arduino uchun Scratch kabi bolalar uchun vositalarni ajratib ko'rsatish mumkin.

Grafik dasturlash tillari

Minibloq (ingliz.) Rus ..

Arduino uchun scratch

Snap4Arduino

Ardublock - Arduino uchun grafik dasturlash tili.

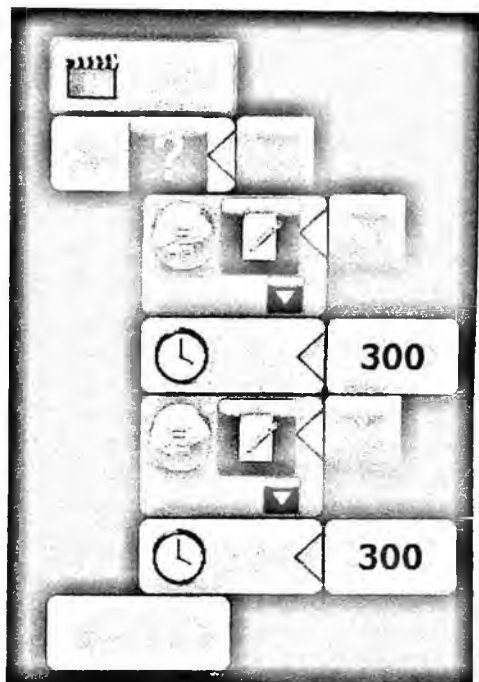
Ardublock Kode - Arduino Uno, Nano, Mega, Mini platformalari uchun blok kodlash dasturi.

mahsuldorlik bloklari grafik dasturlash tili va sanoat avtomatlashtirish kutubxonalarini to'plamiga ega AutomationDirect-dan Arduino IDE-ga qo'shimcha hisoblanadi.

Modkit - Pulli, boshqalar qatori, Arduino uskunasi qo'llab-quvvatlaydi.

FLProg - bepul, sanoat mantiqiy dasturlash tillarida dasturiy ta'minot yaratish imkonini beradi - FBD va LAD.

XOD (ingliz.) Rus. Arduino va Raspberry Pi uchun ochiq kodli grafik dasturlash tili.



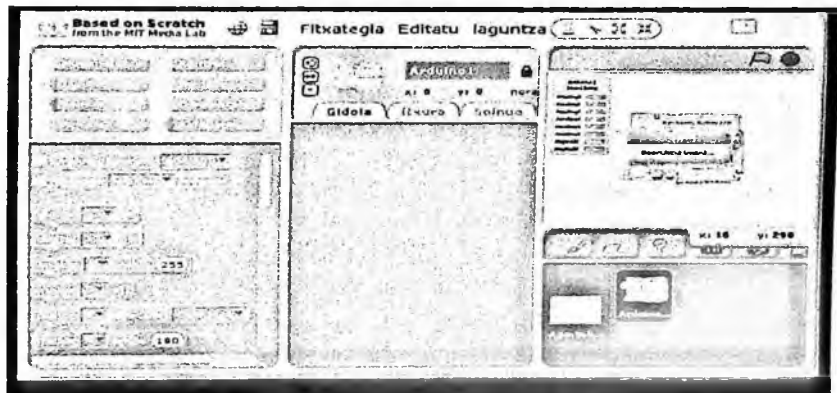
```
#include "stdlib.h"
#include "IRremote.h"
#include "pitches.h"
#include "Miniblog.h"
```

```
void setup()
{
  initBoard();

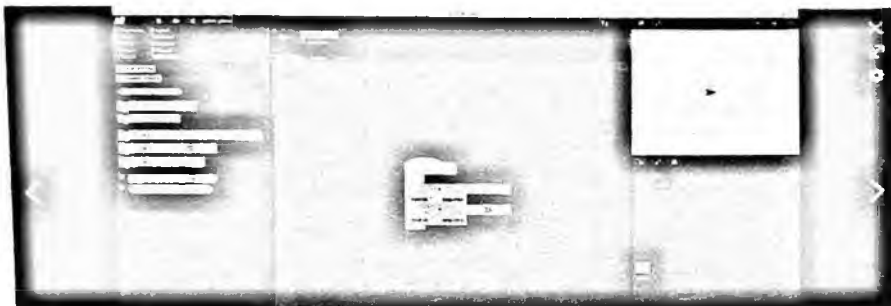
  while(true)
  {
    digitalWrite(, true);
    delay(300);
    digitalWrite(, false);
    delay(300);
  }
}

void loop()
{
}
```

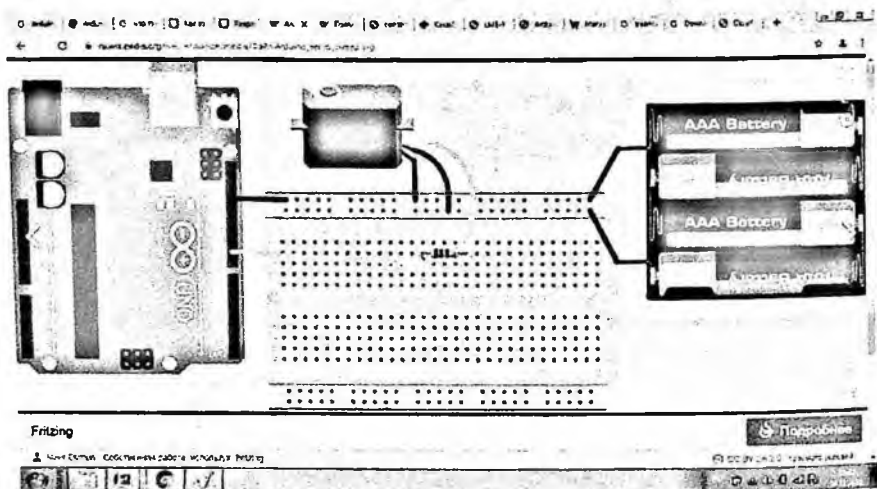
**Rasm 160. miniblog.**



**Rasm 161 Scratch for Arduino.**



**Rasm 162. ScratchArduinon uchun.**



**Rasm 163. Arduino uchun Scratch.**

### Snap4 Arduino.

MIDI kontrolleri ma'lum bir jismoniy jarayonni MIDI formatidagi raqamli buyruqlar to'plamiga aylantiruvchi qurilma. Jismoniy jarayon barmog'ingiz bilan tugmani bosishdan tortib ovoz balandligi tugmachasini aylantirishgacha bo'lgan har qanday narsa bo'lishi mumkin. Qabul qilingan buyruqlar oqimi MIDI protokoli orqali boshqa qurilmalarga - kompyuter, apparat namunalari, sintezatorlar yoki tashqi sekvenserlarga uzatiladi va u erda ma'lum bir tarzda shifrlangan. Nazoratchi (inglizcha kontroller - regulyator, boshqaruv moslamasi):

Controller - bu elektronika va hisoblashda boshqaruv qurilmasi.

O'yin boshqaruvchisi - bu konsol va kompyuter o'yinlarida ishlatiladigan ma'lumotlarni kiritish qurilmasi.

Domen nazoratchisi - bu kompyuter tarmog'i (domen) hududini boshqaradigan server.

Interrupt tekshiruvchi - turli qurilmalardan uzilish so'rovlarini qayta ishlash qobiliyatiga javob beradigan mikroshema yoki o'rnatilgan protsessor bloki.

Elektr motorini boshqaruvchi ko'p bosqichli, ko'p sxemali, qo'lda boshqariladigan kommutatordir.

Mikrokontroller - elektron qurilmalarni boshqaradigan mikroshema.

Sanoat nazoratchisi - bu sanoat va boshqa sohalarda texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish uchun, kundalik hayotda - iqlim nazorati uchun va hokazolarda ishlatiladigan boshqaruv moslamasi.

Dasturlashtiriladigan mantiqiy kontroller mantiqiy operatsiyalarni bajarish uchun optimallashtirilgan sanoat boshqaruvchisidir.

Tizim boshqaruvchisi protsessorning operativ xotira bilan o'zaro ta'sirini tashkil etuvchi va kompyuter platformasini tashkil etuvchi chipset komponentidir

Rasm. 2. Funktsiyalarga ega dasturni amalga oshirish

Misol № 3.

Kublarni harakatlantirish masalasini manipulyator yordamida hal qilaylik. Bu erda zarur va barcha dastlabki shartlarni to'liq yozib oling va barcha raqamli parametrlarni aniqlang va ro'yxatdan o'ting, albatta, algoritmnin o'zi. Bu misolda funktsiyalar allaqachon aylangan tsikllar paydo bo'ladi va asosiy dastur kodida ham tsikl mavjud. Shu bilan birga, rivojlanishning ushbu bosqichida tarqatilgan RobotON Studio versiyasida loyihalaringizni amalga oshirish juda qulay. Ushbu dastur bilan ishlashda u paydo bo'ladi dan yuqori darajadagi dasturlash tilida ishlash qobiliyati Arduino C. Bu yerda talabalar dastur ishlab chiqishda quyidagilarga duch kelishadi. Sintaksisning murakkabligi emas, balki algoritmlarning murakkabligi. Bu erda dasturlash tillarining rivojlanishi bilan o'xshashlik keltirish mumkin. Kimdan Paskal va C++ uchun Assembler. C ++ dan C # va Python ga. Assembler kerak bo'lsa yozuvni ekranda aks ettirish uchun butun dasturni yozing, keyin Paskalda bu bittada amalga oshiriladi chiziq.

Agar siz Paskalda grafik chizishingiz kerak bo'lsa, u oqilganda juda ko'p kod talab qiladi. Python yana bitta qator. Shunday qilib, bizning holatlarimizda: talabalarning qiziqishi yo'q drayverlarni o'rnatish bilan bog'liq muammolar yoki etishmayotgan nuqtalar tufayli zaiflashadi Vergul yokijingalak qavslar butun algoritmnini mashina tomonidan

qilishiga olib keladi. Aynan shu bosqichda dasturlash datdagidan odatiy holga aylanadi. Maqolada RobotON Studio dasturiy ta'minoti - maqola mualliflari omonidan turli robot platformalarini qulay dasturlash imkoniyati, shuningdek, kod yozish asoslarini samarali o'rgatish uchun yaratilgan grafik dasturlash muhiti ko'rib chiqiladi. Bu bo'limda RobotON Studio ko'rib chiqiladi - maqola mualliflari tomonidan turli robot platformalarini qulay dasturlash imkoniyati, shuningdek, kod yozish asoslarini samarali o'rgatish uchun yaratilgan grafik dasturlash muhiti. Kalit so'zlar Dasturlash, o'rganish, robototexnika, Arduino, grafik dasturlash muhiti, Dasturlash algoritmi, o'qitish, robototexnika, Arduino, grafik dasturlash muhiti, algoritm. Bu bo'limda RobotON Studio dasturiy ta'minoti - maqola mualliflari tomonidan turli robot platformalarini qulay dasturlash imkoniyati, shuningdek, kod yozish asoslarini samarali o'rgatish uchun yaratilgan grafik dasturlash muhiti ko'rib chiqiladi. Maqolada RobotON Studio ko'rib chiqiladi - maqola mualliflari tomonidan turli robot platformalarini qulay dasturlash imkoniyati, shuningdek, kod yozish asoslarini samarali o'rgatish uchun yaratilgan grafik dasturlash muhiti. Kalit so'zlar Dasturlash, o'rganish, robototexnika, Arduino, grafik dasturlash muhiti, Dasturlash algoritmi, o'qitish, robototexnika, Arduino, grafik dasturlash muhiti, algoritm

Kirish Robototexnika maktab o'quvchilari orasida keng qo'llanilishi tufayli, aksariyat bolalar ta'lim muassasalari u yoki bu tarzda o'z dasturlariga robotlarni loyihalash va dasturlash bilan bog'liq kurslarni kiritadilar. "Tezkor kirish" ni ta'minlash uchun robot-konstruktorlar bo'yicha treninglar o'tkaziladi. Bugungi kunda bolalar robototexnikasi uchun eng keng tarqalgan platforma Lego Mindstorms bo'lib, Lego Mindstorms NXT va Lego Mindstorms EV3 [1-9] haqida ko'plab uslubiy adabiyotlar allaqachon nashr etilgan, ammo bu konstruktorlarning bir qator kamchiliklari bor.

Yaratilish tarixi Dasturni ishlab chiqish 2015 yilda, tegishli analoglar mavjud bo'lmaganda boshlangan. Dasturning birinchi beta-versiyasi 2016-yil oktabr oyida ishga tushirilgan bo'lib, uni amalga oshirish vaqtida Ardublock [16-18] kabi o'xshashlar mavjud bo'lib, ular kamroq funktsionallik va foydalanuvchilar uchun qulay interfeys va Scratch4Arduino [18-20] edi. , bu robotni millatlagan, faqat bajarish uchun buyruqlar bergan, ya'ni robot va shaxsiy kompyuter o'rtasidagi doimiy aloqa zarurati bilan cheklangan.

Keyingi bir necha yil ichida dasturlarning bir nechta versiyalari yaratildi, ular muhim qo'shimchalarni o'z ichiga oldi: - yaxshilangan

navigatsiya (dasturni aylantirish va masshtablash); - o'z funksiyalariningizni yaratish qobiliyati; - xato aniqlangan blokni ajratib ko'rsatish. Hozirgi vaqtda ushbu rivojlanish muhiti Arduino platformasida 6 yoshdan boshlab maktab o'quvchilariga dasturlashni o'rgatish uchun ishlatiladi.

Functionality of RobotON Studio software and advantages of using The graphical development environment was of great interest among young robotics, who had never encountered Arduino before, but really wanted to learn how to program it. In the RobotON environment, it is possible to concentrate not on the syntax of the program and possible errors at this level, but on the development of the algorithm. Thanks to this approach, a number of advantages appear: The complexity of the tasks being performed grows much faster, because • it is visually clear what is happening in the program; The amount of time required for mastering new material is reduced;

RobotON Studio dasturiy ta'minotining funkcionalligi va foydalanishning afzalliklari Grafik ishlab chiqish muhiti Arduino bilan hech qachon duch kelmagan, lekin uni dasturlashni o'rganishni juda istagan yosh robototexnika orasida katta qiziqish uyg'otdi. RobotON muhitida e'tiborni dasturning sintaksisi va bu darajadagi mumkin bo'lgan xatolarga emas, balki algoritumni ishlab chiqishga qaratish mumkin. Ushbu yondashuv tufayli bir qator afzalliklar paydo bo'ladi: Bajarilayotgan vazifalarning murakkabligi ancha tez o'sadi, chunki • dasturda nima sodir bo'layotgani vizual tarzda aniq bo'ladi; Yangi materialni o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan vaqt miqdori kamayadi; Funktsiyalardan foydalanish aniq bo'ladi

Dasturning disk raskadrovka vaqtini qisqartiradi • Shuningdek, o'quvchilarga qulaylik yaratish maqsadida dastur ekranining o'ng tomonida algoritumni yaratish va o'zgartirish bilan bir qatorda real vaqt rejimida S tilida kod ishlab chiqariladi. Ushbu kod tufayli foydalanuvchilar dasturning u yoki bu modifikatsiyasi bilan nima sodir bo'lishini tushunadilar va C sintaksisini interaktiv tarzda o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Ushbu kodni kiriting, faqat kerakli kutubxonani qo'shing.

Yana bir aniq qulaylik Arduino platalari uchun zarur drayverlarni, shu jumladan uning xitoy klonlari uchun avtomatik o'rnatish bilan bog'liq. Bu kichik afzallik talabalarga qiziqishlarini kamaytirmasdan darhol dastur yozishni boshlashlariga yordam beradi. Bundan tashqari, agar o'quv jarayonida robototexnika muhandisi C tilidan boshqa

dasturlash tiliga o'tsa, bu dastur Python, Java va boshqalar kabi yangi til talablarini hisobga olgan holda osongina o'zgartirilishi mumkin.

Ayni paytda, kichik o'zgarishlar bilan, RobotON tomonidan ishlab chiqilgan Nanopix ta'lim dronini dasturlash uchun ishlab chiqish muhitining alohida versiyasi allaqachon yaratilgan. RobotON Studio dasturining ishlash prinsipi quyidagicha: talabalar rangli bloklarni mantiqiy zanjirga yig'adilar, shu bilan birga bir vaqtning o'zida dastur kodini tuzadilar. Kodni Arduino platasiga yuklash bevosita dasturdan amalga oshiriladi. Shunday qilib, foydalanuvchilar LEDlardan tortib turli xil elektr motorlar va sensorlargacha bo'lgan turli xil qurilmalarni boshqarishi mumkin.

Har bir yangilanish RobotON Studio muhiti yordamida dasturlashtirilishi mumkin bo'lgan qo'llab-quvvatlanadigan qurilmalar bazasini kengaytiradi. Misollar Taqdim etilgan ishlab chiqish muhitidan amalda qanday foydalanishni ko'rsatish, uning interfeysi qulayligini va algoritmlarni ishlab chiqishda soddaligini baholash uchun biz buni bir nechta misollar bilan ko'rsatamiz. 1-misol (eng oddiy) Keling, servo vosita chappa va o'ngga harakatlanadigan dastur yarataylik. Agar siz ushbu motorga veb-kamerani biriktirsangiz, bu robot qo'l uchun ham, hududni patrul qilish uchun ham ishlatilishi mumkin.

. Shu sababli, ba'zi qo'shimcha ta'lim muassasalari allaqachon Arduino robot-konstruktoriga o'tishgan [10-12]. Uning narxi ancha demokratik, funkcionallik kengroq, lekin talabalar C tilida dasturlash va eng oddiy algoritumni amalga oshirish uchun ko'p sonli sintaktik tuzilmalarni yodlash zarurati bilan duch kelishadi. Yosh robototexnikaga ushbu yo'nalishda rivojlanish imkoniyatini juda yoshligidan berish zarurligi sababli, dasturni yaratish algoritmini bloklar bo'yicha qurishga o'xshash bo'lgan qulay grafik dasturlash muhitini joriy etish maqsadga muvofiq ko'rinadi. .

Ushbu maqola yosh robotlarga Arduino-da robotlarni tezda dasturlashni boshlash imkonini beruvchi RobotON Studio grafik ishlab chiqish muhitini taqdim etadi.



Rasm 164. Robot onStudioda ishlash.

RobotON Studio-da servo motorni boshqarishni amalga oshirish 164-rasmda eng oddiy dasturni amalga oshirish ko'rsatilgan. Interfeys ishlab chiqish muhitining o'zi Scratch dasturining interfeysiga o'xshaydi: blokning rangi bog'liq ushbu blok tegishli bo'lgan moduldan (ko'k - harakat, to'q sariq - boshqaruv va boshqalar). O'ng tomonda real vaqtda ko'rsatiladigan kod mavjud. Rahmat bu funksiya bilan talabalar standart Arduino tilini o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar S va har bir blok qo'shilgandan keyin barcha o'zgarishlarni kuzatib boring. Bu yerda amalga oshirilgan avtomatik bo'lgan ruscha o'zgaruvchilar nomlaridan foydalanish imkoniyati asosiy dastur kodida transliteratsiya qilinadi.

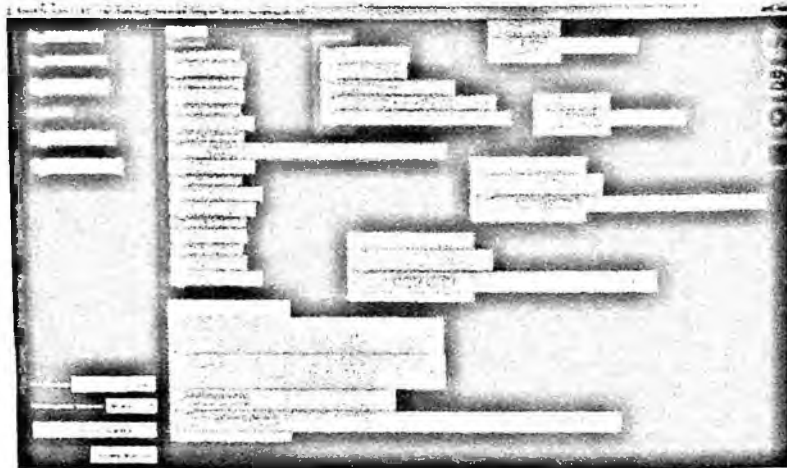


Rasm 164.

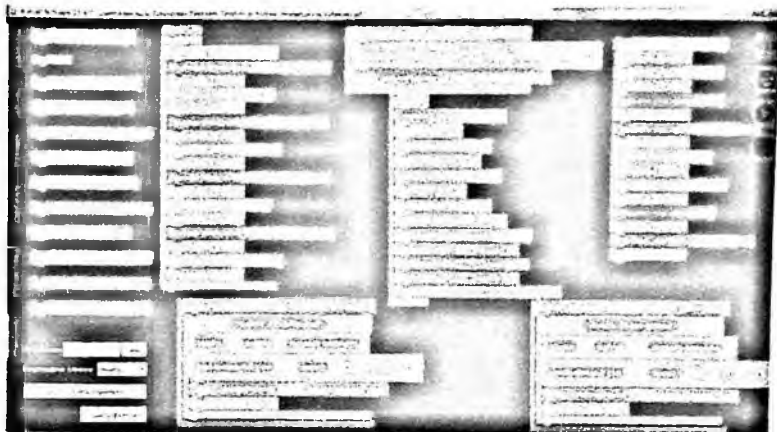


Oddiy dasturda bo'lgani kabi, dastlabki shartlar uchun mas'ul bo'lgan bloklar mavjud, "Matematika" yorlig'ida mavjud o'z o'zgaruvchilaringizni ularning ma'lumotlar turini belgilash bilan qo'shish qobiliyati. Keyin boshlang'ich sharoitlarda biz turli xil bloklarni ko'radigan cheksiz tsikl mavjud modullar: bu erda va eng oddiy matematik operatsiyalar, va shartlar va harakat servomotor va kutish.

2-misol (o'z funktsiyalaringizni amalga oshirish) Dasturni yanada intuitiv qilish uchun, albatta, qulayroqdir. Alohida funktsiyalarga bo'linadi. Buning uchun foydalanish imkoniyati va yangi funktsiyalarni yaratish. Keling, chizmachilik dasturining misolini ko'rib chiqaylik. Dastur tuzilishi uchun bizga funktsiyalar, amalga oshirish kerak Buni "Mening bloklarim" modulida qilishingiz mumkin. Asosiy dasturga qo'shimcha ravishda, uning bloki "Ishga tushirish" buyrug'i bilan boshlanadi, biz yana ko'p turli funktsiyalarni ko'ramiz alohida amalga oshiriladi va dasturning asosiy bo'limida joy oladi. "Mening Bloklar" yana bitta funktsiyani qo'shish, uning qaytishini belgilash mumkin qiymat va parametrlarni belgilang.



**Rasm 165, 166. Funktsiyalar bilan dasturni realizatsiya qilish.**



**Rasm 167. Guruch. 3. Manipulyatorni boshqarish dasturini amalga oshirish**

Ushbu dasturiy ta'minotdan foydalanish mumkin bo'lsa-da allaqachon ko'p imkoniyatlar rivojlanish jarayonida. Eng yaqin joyda yangilanishlar bir nechta alohida loyihani yaratish imkoniyati mavjud bo'ladi turli tablardagi dasturlar. Ushbu yondashuv sizning g'oyalaringizni amalga oshirish uchun qulaydir bir nechta **Arduino platalari**.

Rivojlanish muhitiga hamma narsani kuzatib borish qobiliyati ham qo'shiladi navigatsiya xaritasi (pastki o'ngda joylashgan) tufayli loyiha funksiyalari agar kerak bo'lsa, ekranning burchagi), qulay disk raskadrovka qilish qobiliyati: bajariladigan blok ta'kidlab o'tiladi va dasturlash ko'nikmalari olinganligini unutmang robototexnika darslarida maktab o'quvchilari qachon talabga ega bo'lishlari shubhasiz maktabdan keyin tanlangan ta'lim yo'nalishidan qat'i nazar, universitetlarga qabul qilish va mutaxassisliklar [13-15].

Dasturlash asoslari maktabda, shu jumladan o'qitishda qo'yilgan robototexnika, bo'lajak talabalarga kamroq muammoli o'zlashtirish imkonini beradi matematik modellashtirish asoslari [21].

# IV-BOB. STEAM TEXNOLOGIYALARINI YARATILGAN MULTIMEDIALI DASTURIY VOSITALAR VA KOMPYUTER DASTURLARI YORDAMIDA STEAM TEXNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISHNI ERISHISHNING USLUBIYOTI.

## 4.1. SEGEN DOSKASI EHM DASTURI.

### • O'yin va o'yinchoqlarni rivojlantiruvchi Segen Yunusovning E-Doskalari Metodikasi

• Seguin taxtalari - yig'iladigan rasmlar, turli darajadagi qiyinchilikdagi oluklar bilan maxsus taxtalar. Oligofrenopedagogika asoschilaridan biri frantsuz shifokori va o'qituvchisi Eduard Segin (1812-1880) tomonidan ixtiro qilingan.

• Sinovchi tirqishlarga mos keladigan shakllarni qayta joyiga qo'yishi kerak. Ish jarayonida siz shakllar yoki ranglarni idrok etish va takrorlash, murakkab tuzilmalarni yaratish, vazifani tushunish va bajarish tezligini, vazifani muvaffaqiyatli bajarishdan zavqlanish qobiliyatini va boshqalarni kuzatishingiz mumkin.

• Bunday rivojlanish testlarining ahamiyati vazifani so'z bilan tushuntirish zarurati yo'qligidadir, bu aqli zaif bemorlar yoki eshitish va nutqda qiyinchiliklarga duchor bo'lgan bemorlar bilan ishlashda muhim ahamiyatga ega. Echib olinadigan shakllarni o'z joylariga qo'yish kifoya, so'ngra sinovdan o'tganlarning ko'zlari oldida, ularni qanday qilib orqaga kiritilganligini ko'rsatib, u erdan olib tashlang.

• Kohs Block Design Test (Kohs Block Design Test) - vizual-faol intellektni tashxislash uchun maxsus texnika, boshqacha aytganda, og'zaki bo'lmagan intellekt testi. U 1920 yilda amerikalik psixolog S. Koos tomonidan ishlab chiqilgan [1].

• Koos testining asl nusxasi bir xil o'lchamdagi 16 kubdan iborat, qizil-oq va sariq-ko'k. Har bir test to'plamida qiyinchilik bo'yicha saralangan 17 ta naqsh kartasi mavjud.

• Subyektdan kublarni shunday katlash so'raladiki, kublarning ustki yuzasidagi naqsh kartadagi naqshga to'liq mos keladi [2].

• Vazifalar ortib borayotgan qiyinchilik tartibida bajariladi, bu quyidagi shartlarni bajarish ketma-ketligi bilan ta'minlanadi:

• figurani qurish faqat bir xil rangdagi kublarning yon tomonlaridan mumkin;

• qurilish uchun bir nechta ikki rangli yuzlardan foydalanish kerak;

- rasmni faqat ikki rangli tomondan yoki ikki rangli va bitta rangli kombinatsiyadan yig'ish mumkin;
- namuna 45 ° ga aylantirildi (chekkada)
- raqamlarni yaratish uchun har safar ko'payib borayotgan kublardan foydalanish kerak;
- namunalar asta-sekin kamroq nosimmetrik bo'ladi;
- namunadagi ranglar soni ortadi;
- namuna ramka bilan cheklanmaydi, shuning uchun u chekkalarda fon bilan aralashadi.

• Namunalar-chizmalar mavzuga ma'lum tartibda taqdim etiladi, beshinchi muvaffaqiyatsiz qarordan keyin sinov to'xtatiladi. Test bolalar va kattalar shakllariga ega va 5 yoshdan 75 yoshgacha bo'lgan odamlar bilan ishlashga imkon beradi.

Koos kublari klinik psixodiagnostikada eng ko'p qo'llaniladi. L. Koshcha (1976) fikricha, test qobiliyatlari yetarli darajada yuqori bo'lgan ijodkor shaxslar va ikkinchi tomondan, aqli zaif shaxslar kabi sub'ektlar bilan ishlashda juda foydali; bu shuningdek, miyaning minimal disfunktsiyasi, konsentratsiyasi buzilgan, fazoviy orientatsiya buzilgan bolalarni ham o'z ichiga olishi mumkin; nevrozli bolalar; aqliy zaifligi bo'lgan, pedagogik jihatdan qarovsiz qolgan bolalar; shizofreniya bilan og'rigan o'smirlar va balog'at yoshidagi bemorlar

Muvaffaqiyatning eng muhim ko'rsatkichi har bir alohida topshiriqni bajarish uchun ketadigan vaqtdir. Barcha urinishlar soni bajarilish vaqtida qayd etiladi. Vazifalarni bajarish natijalariga asoslangan birlamchi baholashlar aqliy yosh ko'rsatkichiga aylantiriladi. Hozirgi vaqtda IQ ko'rsatkichlariga tarjima qilish bilan eng keng tarqalgan baholash.

Testning qiymati har bir alohida sub'ektning faoliyati xususiyatlari bilan belgilanadi, bu faoliyat, o'z navbatida, maxsus topshiriqlar bilan modellashtiriladi. Mavzu topshiriqni namunaning qismlarini kublarning yuzlari bilan taqqoslash orqali namunani tahlil qilishdan boshlaydi. Shundan so'ng, tanlangan xususiyatni umumlashtirish sodir bo'ladi. Shundan so'ng, sintezga o'tish amalga oshiriladi - namuna va kublardan sub'ekt tomonidan yig'ilgan raqam o'rtasidagi yozishmalarni aniqlash. K.Koosning fikricha, vazifalarni hal qilish jarayonida barcha fikrlash jarayonlari ishtirok etadi.

Test topshiriqlarini bajarish idrok, vosita ko'nikmalari, qo'l-ko'zni muvofiqlashtirish, fazoviy tasvirlar va evristik qobiliyatlar

majmuasining namoyon bo'lishini talab qiladi. Vazifalarning bunday murakkab tabiati asosiy aqliy operatsiyalarni bajarish qobiliyatini baholash, taqqoslash, tahlil qilish, sintez qilish, amaliy, vizual-samarali fikrlashning integral xarakteristikasini olish, og'zaki bo'lmagan intellektning rivojlanish darajasini aniqlash imkonini beradi.

#### Amaliy foydalanish

Ushbu test mavjud ta'lim darajasidan qat'i nazar, insonning intellektual salohiyatini baholash imkonini beruvchi noyob vositadir. Bundan tashqari, test natijalari amaliy, vizual-faol fikrlash va og'zaki bo'lmagan intellektning rivojlanish darajasini ko'rsatadi.

Test texnik qobiliyatlarning intellektual shart-sharoitlarini baholash uchun kasbiy tanlovda, intellektual o'rganish imkoniyatlarini aniqlash uchun ta'limda, tibbiyotda bir qator neyropsikologik va psixopatologik belgilarni tashxislashda keng qo'llaniladi.

Link kubi - bu intellektual jarayonlar va kognitiv funktsiyalarni baholash usuli. Klinikada vizual-faol fikrlashning eng oddiy va yaxshi o'rganilgan shakli konstruktiv muammolarni hal qilish jarayoni bo'lib, uning eng oddiy modeli Koos kublari yoki Link kubi kabi vazifalar bo'lishi mumkin. AR Luriya maktabida ushbu usul "frontal" sindromni tahlil qilishda muvaffaqiyatli qo'llanilgan [1]. Bolalar psixologiyasida "Unicub" nomi bilan u o'quv o'yinlari arsenaliga kiritilgan [2] [3].

#### Metodologiya

Usul inson mehnat faoliyatini o'rganishdan olingan va hozirda klinik amaliyotda va psixodiagnostikada turli xil ruhiy kasalliklarni o'rganish uchun keng qo'llaniladi: topqirlik, diqqat barqarorligi va hissiy reaksiyalar. U vizual (konstruktiv) tafakkurni o'rganishga, shaxsning kombinatsion qobiliyatlari, kuzatuvchanligi, fazoviy tafakkuri, fikrlarini tahlil qilish va tuza bilish qobiliyati, o'z rejasining ketma-ketligi rivojlanishini o'rganishga qaratilgan [4].

#### Norma va patologiyada ishlash

Link kubi ko'pchilik sog'lom mavzularda (nafaqat bolalarda, balki kattalarda ham) g'ayrat, g'ayrat va ishtiyoq tuyg'ularini uyg'otadi. Buklama ishini zo'rg'a boshlagan odam, odatda, tashqi yordamga murojaat qilmasdan, iloji boricha tezroq tugatish istagiga ega. Mavzuni ko'rish sohasida ish stolidagi sekundomer tomonidan tugallanish istagining ortishi qayd etild

Ba'zi bemorlarda bunday tugatish istagi va ishtirok etish hissi juda kuchli, adekvat bo'lmagan darajaga etadi: topshiriq oxirida muvaffaqiyatga erishmayotganini payqab, ular g'azablanadilar va qilgan

barcha ishlarini buzadilar, g'azablanadilar, ba'zan ular topshiriq shartlaridan norozi bo'ladilar, ba'zan, aksincha, boshlangan ishni uzoq va puxtalik bilan qayta boshlaydilar, o'zlariga xalaqit berishga yo'l qo'ymaydilar va har qanday yordamga e'tiroz bildiradilar. Ular o'zlarining muvaffaqiyatsizliklarini juda og'riqli his qilishadi. Muvaffaqiyatga, muvaffaqiyatsizlikka va tajriba o'tkazuvchini baholashga o'zini o'zi hurmat qilishning bunday yuqori reaksiyasi ko'pincha psixopatlarda kuzatiladi [4].

Hissiy jihatdan beqaror bemorlar, ayniqsa o'smirlar, muvaffaqiyatsizlikka uchraganlarida, ko'pincha zo'ravon reaksiyalarni ko'rsatadilar: ular ishlashni davom ettirishdan namoyishkorona ravishda bosh tortadilar va eksperimentatorga qo'pol munosabatda bo'lishadi. Va agar vazifani deyarli bajarib, ular nuqsonni aniqlasa, ular butun tuzilishni yo'q qiladilar [7].

Chap yarim sharning parieto-oksipital qismlarining shikastlanishi bilan, fazoviy sintezlarning buzilishi tufayli konstruktiv faoliyat uchun yuqorida tavsiflangan vazifalarni bajarish qobiliyati sezilarli darajada yomonlashadi. Ushbu guruhdagi bemorlar muammoda belgilangan shartlarga to'g'ri kelishi uchun raqamlarga qanday pozitsiya berilishi kerakligini bilmay, yordamsiz ravishda Link kublarini ajratadilar.

Ular ishlashni davom ettirish istagi va belgilangan maqsadga erishish uchun keyingi ishlarning umumiy rejasining mavjudligi bilan ajralib turadi - bu uzoq sinovlar seriyasida ham, ularning xato va kamchiliklariga tanqidiy munosabatda ham dalolat beradi [8].

Miyaning frontal loblari zararlangan bemorlarda bir xil vazifalarni bajarish boshqa xarakterga ega. Bu bemorlar kerakli fazoviy harakatlarni, yechimlarni topishda hech qanday qiyinchiliklarni ko'rsatmaydi; ammo, vazifani bajarish faolligining o'zi ular uchun qo'pol ravishda bezovta bo'lib chiqadi.

Bemorlar taklif qilingan kub namunasini tahlil qilmaydilar, barcha yuzlarning ranglariga e'tibor bermaydilar va kublarni to'g'ridan-to'g'ri olingan taassurotlarga ko'ra impulsiv ravishda joylashtiradilar [8].

#### Texnikani bajarish usullari

Ushbu vazifani bajarish uchun bir nechta sifat jihatidan farq qiluvchi usullar bo'lishi mumkin. Ulardan eng ibtidoiysi sinov va xato usuli bo'lib, sub'ekt hech qanday tizimsiz kublarni tanlaydi, bu uning mavhum mantiqiy tafakkurning zaif rivojlanishidan dalolat beradi. Qoidaga ko'ra, masalani bu tarzda hal qilish mumkin emas [7].

Ishlashning yanada mukammal usuli - kublarni aqliy belgilangan joyga (birinchi marta) ketma-ket tanlash. Bu shuni anglatadiki, sub'ekt o'z faoliyatining jarayoni va natijasining aqliy qiyofasini yaratgan, algoritmi ongda saqlaydi va o'zining haqiqiy manipulyatsiyalarini u bilan bog'laydi. Faoliyatning bu usulda amalga oshirilishi analitik va sintetik faoliyat qobiliyatining nisbatan yuqori darajada rivojlanganligidan dalolat beradi [7].

Terapevtik maqsadlarda, o'zaro tushunish, hamkorlik va munosabatlarni rivojlantirish uchun ona va bolaning birgalikdagi ishida texnikadan foydalanish mumkin. Biroq, ko'rsatmalar bir xil bo'lib qoladi.

Eduard Segen va Mariya Montessori doskalari maktabgacha yoshdagi bolalarni aqliy qobiliyatlarini aniqlash va rivojlantirishga mo'ljallangan bo'lib, hozirgi kunda ham o'z ahamiyatini yoqotmagan. Bu metodika bolalarni doskachalarning yetishmaydigan sohalarini kiritish va amalga oshirishga mo'ljallangan. Mariya Montessori doskalari matematikani o'rganishga, qolaversa sanashni o'rganishga mo'ljallangan. Bizning metodikamiz ushbu olimlar va pedagoglar tomonidan taklif etilgan metodikani elektron amalga oshirishga yani ehm dasturlarini amalga oshirishga mo'ljallangan. Mahsus EHM dasturlari orqali doskalarni bolalar ularning bo'laklarini topib, to'ldirishadi va amalga oshirishadi.

### **E-BOARDS OF SEGEN-MONTESSORI-YUNUSOVA, INVENTORS FOR DEVELOPING COMPUTER GAMES AND TOYS (ON THE BASIS OF STEAM EDUCATION)**

The boards of Edward Segen and Maria Montessori are designed to identify and develop the mental abilities of preschool children. has not lost its relevance even today. This technique is intended for children to introduce and implement the missing areas of the boards. Maria Montessori boards are designed to teach math and counting. Our methodology is designed for the electronic implementation of the methodology proposed by these scientists and educators, ie the implementation of ehm programs. Through special computer programs, children find, fill in, and complete the pieces. Our methodology is designed for the electronic implementation of the methodology proposed by these scientists and educators, i.e the implementation of ehm programs. Through special computer programs, children find, fill in, and complete the pieces.

Steam texnologiyalari asosida yani bir nechta fanlarni birgalikda o'qitish, jumladanlego konstruksiyalash asosidagi injeneriya, mashina va robotlarning ixtirosi, qolaversa matematika, fizika fanlaridan bilimlaga ega bo'lishi hamda dasturlashtirish va robobtexnikadan ham ma'lum ilmiy potentsialga ega bo'lishlari kerakligi hech kimga sir emas, bu bilimlarini maktabda keyin oily ta'limda ham rivojlantirib yahshi natijalarga ega bo'lmoq va yahshi oily toifali mutahassis bo'lish mumkinligi hech kimga sir emas. Shunday ekan, bu sohani rivojlantirish zaruriyatini davrni o'zi taqozo etmoqda va talab qilmaganligi uchun ham, bu jarayon eng dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda.

Mamalakatimizda va dunyo miqyosida bu sohani rivojlantirishga ko'p urinishlar amalga oshmoqda va undan tashqari Respublikamizda English Counsulligi yordamida Steam maktabi tashkil etildi. Uni rivojlanishi va ravnaqi uchun esa maktabgacha ta'lim jarayonini ham bu sohada va maktab ta'limi mbosqichidan keying bosqichlarni ham rivojlanishini o'ylash maqsadga muvofiq masaladir. Shunday ekan, biz ko'tarayotgan masala ham eng dolzarb va kerakli masalalardan biridir deyishimiz mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Maktabgacha ta'lim tizimi boshqaruvini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2017-yil 30-sentabrdagi PF-5198-sonli Farmoni ijrosini ta'minlash hamda maktabgacha ta'lim muassasalarining davlat va nodavlat tarmoqlarini yanada kengaytirish, davlat va nodavlat maktabgacha ta'lim muassasalari o'rtasida sog'lom raqobat muhitini shakllantirish sharoitlarini yaratish, davlat va xususiy sektor sherikligi shartlarida maktabgacha ta'lim muassasalarining yangi shakllarini joriy etish, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha ta'lim vazirligi faoliyatini samarali tashkil etishni ta'minlash maqsadida va maktabgacha ta'lim tashkilotlarida bolalarni hayotga, tevarak atrof bilan tanishishga, qolaversa maktabga tayyorgarligi uchun davlat o'quv dasturi ishlab chiqildi va uni yandan tezkorroq va bolalarni ertaroq shu fan dasturi ko'zda tutgan maqsadlarga erishishga yordam qilish maqsadida maktabgacha ta'lim tashkilotlari uchun taklif etilgan E.Segen doskalarini, M.Montessori taxtachalarini, qolaversa ushbu metodikalarni kombinatsiyalashtirib yagona yangi metodika asosida bolalarni o'rgatuvchi EHM dasturlarini yaratishni taklif etmoqchimiz. An'anaviy o'qitishni EHM dasturlari orqali o'qitishni taklif etib, shuni aniqlandiki, bu uslublarni ikkovini kombinatsion ususda o'qitilsa yanada yuqoriroq natijalarga ega bo'linar ekan.



Mamalakatimiz va Prezidentimiz tomonidan e'lon etilgan bir qator farmon va buyruqlarni ko'rib chiqdik[1,2], ularni o'rgandik va maktabgacha ta'lim tashkiloti uchun ishlab chiqilgan va amalda qo'llanayotgan "Ilk qadam" dasturini[2], uning bolimlarini va bandlarini o'rganib, biz ko'targan masala juda ham muhimligini aniqladik, haqiqatdan ham o'rganilgan adabiyotlar bu soha yangi sohalaridanligini isbot qiladi. Indoneziya, Malaya Aziya yosh olimlari tomonidan deffekti bor bolalarga ham STEAM texnologiyalari asosida bu metod bilan o'qitish yahshi natijalarni berganligini aniqlab. Biz qilgan gipoteza sog'lom bolalarni o'qitish ham yuqori samara berishida shubhalanmaslik mumkinligini isbot etadi <sup>12</sup>[3, 4,5-12? 13-14]. Yaratilgan EHM dasturlarni ularni o'rnatishga mahsus dastur yaratib, WordPressda yaratilgan saytimizga quyishimiz maqsadga muvofiq. Resurlarni yani EHM dasturlarni qo'llab quvatlashga mahsus dastur yaratish zarur.

Biz qilgan tadqiqotlar shuni ma'lum qildiki bizning olg'a surgan gipotezimiz, yani o'z ishining yirik mutahassislari bo'lgan E.Segen, M.Montessori, F.Fro'bel, K.Koos metodikasini birlashtirib maktabgacha bolalarga ular asosida EHM dasturlarini yaratish va qo'llash yuqori samara berishini haqiqatligini aniqladi. Biz bu pedagog va vrachlarning metodikasidan foydalandik va yanada takomillashtirib o'ziga hos metodikani, metodokogiyani ishlab chiqdik, bu asosda maqolalar chop etdik va "Ilk qadam" dasturini yanada tezroq va samarali amalga oshirishni o'zimizga maqsad qilib quydik. Bu sohada yetarlicha izlanishlar va materiallar amalga oshirilib, kompyuter dasturlari tuzildi. O'ziga hos elektron ta'lim amalga oshirilib STEAM texnologiyasining o'ziga hos metodikasi va metodologiyasi ishlab chiqishga erishildi, bunda mahalliy va halqaro maqolalarga, Prezident Farmonlariga, davlatimiz tomonidan ishlab chiqilgan qonunlarga va qonun osti hujjatlariga asoslandik.

Namangan shaxar Maktabgacha ta'lim tashkilotlari №5, №20 larda nazorat va eksperimental guruhlarda mashg'ulotlar o'tkazilib, bunday daralar samarali natijalar berishini va jumladan, bunday natijalar EHM yordamida o'tilgan mashg'ulotlar yanada yahshi samarali natijalar berganligini, jumladan an'anaviy va ehm DASTURLARI ORQALI Segen, Montessori doskalarida o'tkazilgan mashg'ulotlar, Fro'bel

<sup>12</sup> Science Directindeksatsiya bazasidagi maqola: Novita Nurjanah., SitiWahyuningsih., UpikElokEndangRasmani., Muhammad MunifSyamsuddin., STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review., URL: 2017 .-p. 34-44.

sovg'alari bilan o'tkazilgan EHM dasturlari yordamidagi darslar yuqori korsatkichlar berdi. Kombinatsion usul EHM dasturlarin yordamida o'tkazilgan uslubdan ham yuqoriroq samara berganinin aniqlandi. Shunday qiliv an'anaviy usulda dars o'tib va yaratilgan dasturlar asosida dars o'tib o'tkazgan tajribalarimiz jadvallarini keltiramiz.

№1 Jadval				
Guruhlar	MTTdan o'qitilgan bolalar soni	An'anaviy usulda o'qitish metodikasidan foydalanish va o'qitish natijalari darajalari		
		Past	O'rtacha	Yuqori
Experimental	100	56	24	20
Nazorat	100	52	25	23

$$T_{\text{exp}} = 1/n_1 \cdot n_2 \cdot \sum_{i=1}^n \frac{(n_1 \cdot Q_{2i} - n_2 \cdot Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}} = 0,5, \text{ bu yerda } T_{\text{kr}} -$$

o'tkazilgan tajriba asosidagi kuzatilgan natija. Endi EHM dasturlari orqali o'qitilganda qanday natijalar olganimizni ko'rsatamiz: Pirsonnin Hi-kvadratv kriteriysi asosida matematik statistikadan foydalanib hisoblashlarni amalga oshirdik.

№2 Jadaval				
Guruhlar	MMTdan tarbiyakanuvchilarning soni	Bolalarning Stean texnologiyasi asosida vayaratilgan EHM dasturlari asosida oqitilgandan keyin olingan bilimlari natijalari, ularning darajalari		
		Past	O'rta	Yuqori
Experimental	100	12	30	58
Nazorat	100	38	24	38

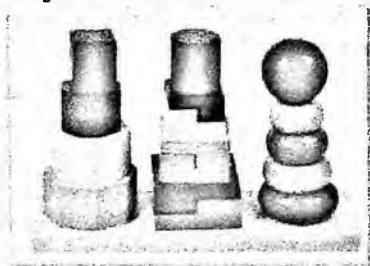
Manbadan olingan jadvalga ko'ra, biz uni birinchi usul T kuzatilgan qiymat bilan solishtiramiz  $<T_{\text{kritik}}, T_{\text{nab.}} = 0,5, T_{\text{cr.}} = 5,991. 5,991 > 0,5$ . Ikkinchi usul bo'yicha amalga oshirilgan usulda, T kuzatilishi mumkin = 18,3, bu qiymat kritik qiymatdan taxminan 3 martadan ko'proq ekanligini ko'rish mumkin. Ushbu xulosalardan xulosa

qilishimiz mumkinki, bolalarni axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlari muhitida o'qitish va o'qitish uchun materiallar bilan ta'minlash kuchaytirilganda, materialni o'zlashtirish natijasi ancha yuqori bo'ladi va bolalarning faolligi baland bo'l. Biz tajriba o'tkazdik va Chi-kvadrat testi bo'yicha statistik ma'lumotlarni qayta ishlash usulidan foydalandik.

Yaratilgan dasturklar bo'yicha mashg'ulotlarni Namangan shaxar, Farg'ona va Andijon shaxarlarida olib borganligimiz uchun yuqori natijalarga ega bo'ldik. Bolalar va bog'cha opalarga dasturlarda ishlashni o'rgatdik va ularni sovg'a qildik, ular bunga hursand bo'lishdi va MMTlardan bu haqida minnatdorchilik qog'ozlarini oldik.

#### Diskussiya

Eduard Segen tomonidan bolalarni rivojlantirish va ularni aqliy qobiliyatlarini rivojlantirish uchun doskalar ishlab chiqilgan bo'lib, ular yordamida bolalarni aqliy qobiliyatlarini aniqlash va bu qobiliyatlarini rivojlantirishga mo'ljallangan jarayondir. Bunda talabalar tahtachalarda olingan bo'laklarni quyishlarti kerak bo'ladi. Bunday mashqlar nafaqat sog'lom, balki nevrologik va shizefrenik nuqsonlari mavjud bolalar uchun ham juda yahshi natijalar berishi ma'lumdir.



**Rasm 168. Bolalarni kelajakda fazoviy tushunchalarga ega bo'lishlari uchun 3 d ko'rinishga ega bo'lgan uch o'lchamli o'yinchoqlarda ularni o'ynatish va ko'rsatish.**

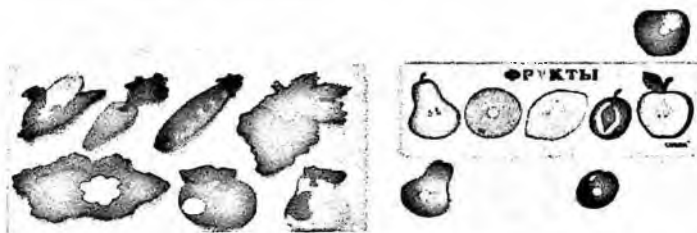
Shunga yarasha mashqlarni bajarish orqali bolalarning aqliy qobiliyatlarini rivojlantirish mumkindir. Bu sohada boshqa mashqlarni taklif qilgan olim va pedagoglarni, vrachlarni sanab o'tishimiz mumkin. K.Koos, L.Koocha, M.Montessori, Eduard Segen va boshqalar. Shularning fikrlari va mashqlarini biz elektron variantini yani EHM dasturi tuzib, e-learningni amalga oshirishni amalga oshiryapmiz. Shunday ekan, biz avval Segen doskachalaridan va M.Montessorining doskachalaridan hamda matematikani o'rgatish metodikasidan tashqari

boshqa mashqlarni va boshqa vrach hamda pedagoglarning intellectual testlari haqidagi nazariy ma'lumotlarni amalga oshirishimiz kerak.

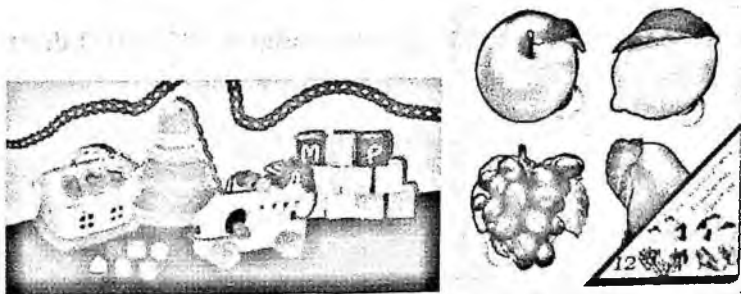


**Rasm 169. Fil ova sharlar rasmini yig'ish. Bolani tevaratruva tirik tabiat bilan, hayvonot olami bilan shu tariqa tanishish.**

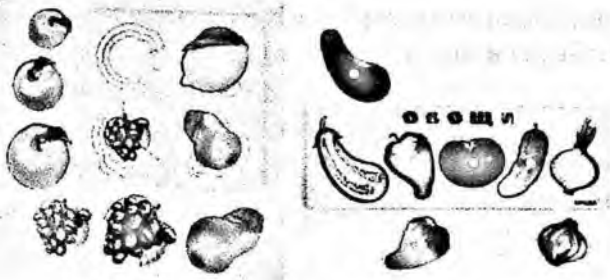
Segen taxtalari - yig'iladigan rasmlar, turli darajadagi qiyinchilikdagi bo'luklar bilan maxsus taxtalar. Oligofrenopedagogika asoschilaridan biri frantsuz shifokori va o'qituvchisi Eduard Segen (1812-1880) tomonidan ixtiro qilingan.



**Rasm 170. Sabzovotlar va mevalar doskasidagi meva va sabzovotlarni kerakli joylarga joylashtirish.**



**Rasm 171, 172. "Quvnoq kubik va rubikni yig'ish", Kompyuterda "Mevalarni doskaga yig'ing" o'yinlari.**



Rasm 173, 174. Kompyuterda mevalarni yig' EHM o'yini.



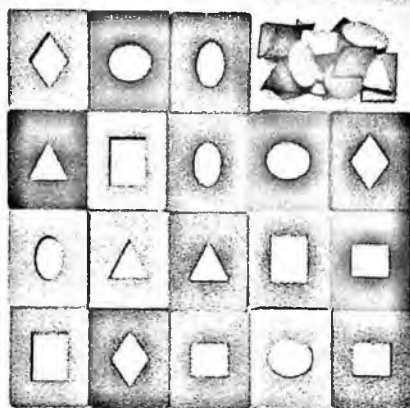
Rasm 175, 176. "Savatchagamevalarni yig' " EHM o'yini.



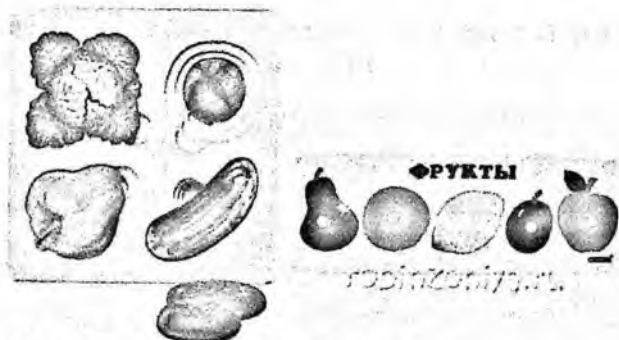
Rasm 177. "Savatchaga sabzovotlarni yig' "EHM dasturi.



Rasm 178. "Kim qayerda yashaydi, uylariga joylang!" EHM o'yini quvnoq pazlni terishni bolalarga taklif etadi.



Rasm 179. "O'yingning oynalarini qo'ying!" o'yini.



Rasm 180. "Sabzovot va mevalarni yig' o'yini.



Rasm 181. "O'yni oynalarini qo'ying" o'yini.



Rasm 182,183. "Darahtlarni bargini joyiga quyung!" EHM dasturi.



Rasm 184, 185. "Ob'ektning bo'lagini topib, joyiga qo'ying!" EHM dasturi.

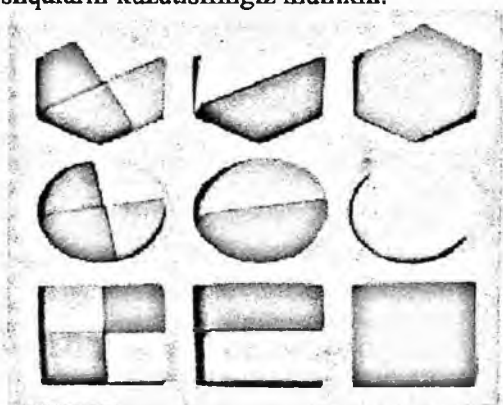


Rasm 186. Segen-Yunusova doskasida "Mevalarni ter" o'yini.



Rasm 187. "Alifbo harflarini tartib bo'yicha ter!" o'yini. 5-6 yoshli bolalar uchun o'yin.

Sinovchi tirqishlarga mos keladigan shakllarni qayta joyiga qo'yishi kerak. Ish jarayonida siz shakllar yoki ranglarni idrok etish va takrorlash, murakkab tuzilmalarni yaratish, vazifani tushunish va bajarish tezligini, vazifani muvaffaqiyatli bajarishdan zavqlanish qobiliyatini va boshqalarni kuzatishingiz mumkin.



Rasm 188. "Figuralarni bo'laklari bo'yiicha yig" o'yini EHM dasturi.



Rasm 189. "Oynalarning eshiklarini yop!" EHM dasturi.

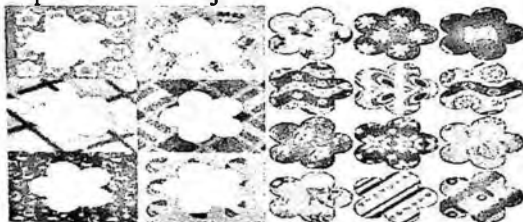




Bunday rivojlanish testlarining ahamiyati vazifani so'z bilan tushuntirish zarurati yo'qligidadir, bu aqli zaif bemorlar yoki eshitish va nutqda qiyinchiliklarga duchor bo'lgan bemorlar bilan ishlashda muhim ahamiyatga ega. Yechib olinadigan shakllarni o'z joylariga qo'yish kifoya, so'ngra sinovdan o'tganlarning ko'zlari oldida, ularni qanday qilib orqaga kiritilganligini ko'rsatib, u erdan olib tashlang.

Kohs Block Design Test (Kohs Block Design Test) - vizual-faol intellektni tashxislash uchun maxsus texnika, boshqacha aytganda, og'zaki bo'lmagan intellekt testi. U 1920 yilda amerikalik psixolog S. Koos tomonidan ishlab chiqilgan [1].

Koos testining asl nusxasi bir xil o'lchamdagi 16 kubdan iborat, qizil-oq va sariq-ko'k. Har bir test to'plamida qiyinchilik bo'yicha saralangan 17 ta naqsh kartasi mavjud.



Rssm 190. "Gullarni mos joylariga qo'y" o'yini EHM dasturi.

Subyektidan kublarni shunday katlash so'raladiki, kublarning ustki yuzasidagi naqsh kartadagi naqshga to'liq mos keladi [2].

Vazifalar ortib borayotgan qiyinchilik tartibida bajariladi, bu quyidagi shartlarni bajarish ketma-ketligi bilan ta'minlanadi:

figurani qurish faqat bir xil rangdagi kublarning yon tomonlaridan mumkin;

qurilish uchun bir nechta ikki rangli yuzlardan foydalanish kerak;

rasmni faqat ikki rangli tomondan yoki ikki rangli va bitta rangli kombinatsiyadan yig'ish mumkin;

namuna  $45^\circ$  ga aylantirildi (chekkada)

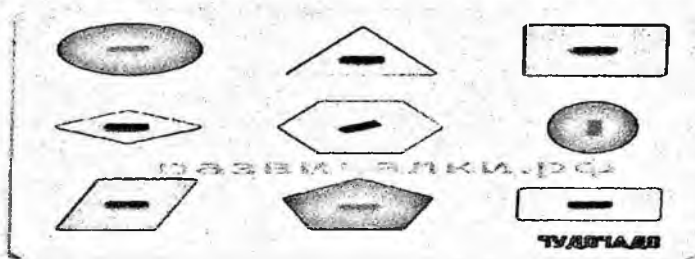
raqamlarni yaratish uchun har safar ko'payib borayotgan kublardan foydalanish kerak;

namunalar asta-sekin kamroq nosimmetrik bo'ladi;

namunadagi ranglar soni ortadi;



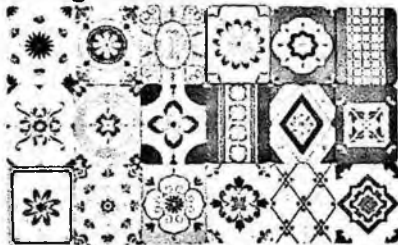
Rasm 191. Segen-Yunusova doskasida "Mevalarni ter" o'yini.



Rasm 192. Segen doskasida geometric figuralarni qo'yishga doir mashg'ulot.

Namuna ramka bilan cheklanmaydi, shuning uchun u chekkalarda fon bilan aralashadi. Namunalar-chizmalar mavzuga ma'lum tartibda taqdim etiladi, beshinchimuvaffaqiyatsiz qarordan keyin sinov to'xtatiladi. Test bolalar va kattalar shakllariga ega va 5 yoshdan 75 yoshgacha bo'lgan odamlar bilan ishlashga imkon beradi. Koos kublari klinik psixodiagnostikada eng ko'p qo'llaniladi. L. Koshcha (1976) fikricha, test qobiliyatlari yetarli darajada yuqori bo'lgan ijodkor

shaxslar va ikkinchi tomondan, aqli zaif shaxslar kabi sub'ektlar bilan ishlashda juda foydali; bu shuningdek, miyaning minimal disfunktsiyasi, konsentratsiyasi buzilgan, fazoviy orientatsiya buzilgan bolalarni ham o'z ichiga olishi mumkin; nevrozli bolalar; aqliy zaifligi bo'lgan, pedagogik jihatdan qarovsiz qolgan bolalar; shizofreniya bilan og'rikan o'smirlik va balog'at yoshidagi bemorlar



**Rasm 193. Segen doskasida naqshlar bilan ishlash EHM dasturi.**

Muvaffaqiyatning eng muhim ko'rsatkichi har bir alohida topshiriqni bajarish uchun ketadigan vaqtdir. Barcha urinishlar soni bajarilish vaqtida qayd etiladi. Vazifalarni bajarish natijalariga asoslangan birlamchi baholashlar aqliy yosh ko'rsatkichiga aylantiriladi. Hozirgi vaqtda IQ ko'rsatkichlariga tarjima qilish bilan eng keng tarqalgan baholash.



**Rasmlar 194, 195. Mevalarni o'rganish EHM dasturi.**

11	16	11	66
12	17	22	77
13	18	33	88
14	19	44	99
15		55	

**Rasm 196. Montessori doskalarida(tahtachalarida) matematik raqamlarni o'rganish.**

Testning qiymati har bir alohida sub'ektning faoliyati xususiyatlari bilan belgilanadi, bu faoliyat, o'z navbatida, maxsus topshiriqlar bilan modellashtiriladi. Mavzu topshiriqni namunaning qismlarini kublarning yuzlari bilan taqqoslash orqali namunani tahlil qilishdan boshlaydi. Shundan so'ng, tanlangan xususiyatni umumlashtirish sodir bo'ladi. Shundan so'ng, sintezga o'tish amalga oshiriladi - namuna va kublardan sub'ekt tomonidan yig'ilgan raqam o'rtasidagi yozishmalarni aniqlash. K.Koosning fikricha, vazifalarni hal qilish jarayonida barcha fikrlash jarayonlari ishtirok etadi.

Test topshiriqlarini bajarish idrok, vosita ko'nikmalari, qo'l-ko'zni muvofiqlashtirish, fazoviy tasvirlar va evristik qobiliyatlar majmuasining namoyon bo'lishini talab qiladi. Vazifalarning bunday murakkab tabiati asosiy aqliy operatsiyalarni bajarish qobiliyatini baholash, taqqoslash, tahlil qilish, sintez qilish, amaliy, vizual-samarali fikrlashning integral xarakteristikasini olish, og'zaki bo'lmagan intellektning rivojlanish darajasini aniqlash imkonini beradi.

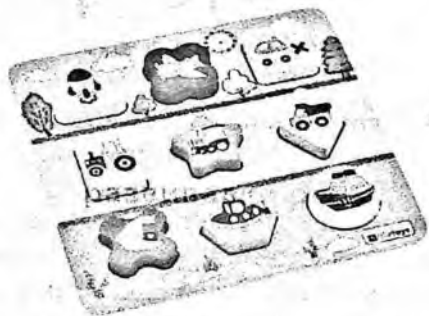
#### Amaliy foydalanish

Ushbu test mavjud ta'lim darajasidan qat'iy nazar, insonning intellektual salohiyatini baholash imkonini beruvchi noyob vositadir. Bundan tashqari, test natijalari amaliy, vizual-faol fikrlash va og'zaki bo'lmagan intellektning rivojlanish darajasini ko'rsatadi.

Test texnik qobiliyatlarning intellektual shart-sharoitlarini baholash uchun kasbiy tanlovda, intellektual o'rganish imkoniyatlarini aniqlash uchun ta'limda, tibbiyotda bir qator neyropsihologik va psixopatologik belgilarni tashxislashda keng qo'llaniladi.

Link kubi - bu intellektual jarayonlar va kognitiv funksiyalarni baholash usuli. Klinikada vizual-faol fikrlashning eng oddiy va yaxshi o'rganilgan shakli konstruktiv muammolarni hal qilish jarayoni bo'lib,

uning eng oddiy modeli Koos kublari yoki Link kubi kabi vazifalar bo'lishi mumkin. AR Luriya maktabida ushbu usul "frontal" sindromni tahlil qilishda muvaffaqiyatli qo'llanilgan [1]. Bolalar psixologiyasida "Unicub" nomi bilan u o'quv o'yinlari arsenaliga kiritilgan [2] [3].



Rasm 197. "Figuralarni joyiga joyla" EHM dasturi.

### Metodologiya

Usul inson mehnat faoliyatini o'rganishdan olingan va hozirda klinik amaliyotda va psixodiagnostikada turli xil ruhiy kasalliklarni o'rganish uchun keng qo'llaniladi: topqirlik, diqqat barqarorligi va hissiy reaksiyalar. U vizual (konstruktiv) tafakkurni o'rganishga, shaxsning kombinatsion qobiliyatlari, kuzatuvchanligi, fazoviy tafakkuri, fikrlarini tahlil qilish va tuza bilish qobiliyati, o'z rejasining ketma-ketligi rivojlanishini o'rganishga qaratilgan [4].

### Norm va patologiyada ishlash

Link kubi ko'pchilik sog'lom mavzularda (nafaqat bolalarda, balki kattalarda ham) g'ayrat, g'ayrat va ishtiyoq tuyg'ularini uyg'otadi. Buklama ishini zo'rg'a boshlagan odam, odatda, tashqi yordamga murojaat qilmasdan, iloji boricha tezroq tugatish istagiga ega. Mavzuni ko'rish sohasida ish stolidagi sekundomer tomonidan tugallanish istagining ortishi qayd etild

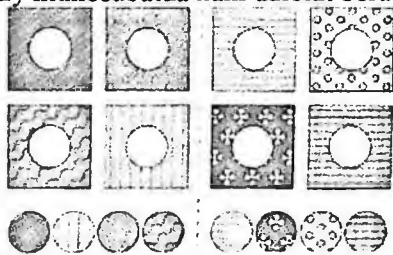
Ba'zi bemorlarda bunday tugatish istagi va ishtirok etish hissi juda kuchli, adekvat bo'lmagan darajaga etadi: topshiriq oxirida muvaffaqiyatga erishmayotganini payqab, ular g'azablanadilar va qilgan barcha ishlarini buzadilar, g'azablanadilar, ba'zan ular topshiriq shartlaridan norozi bo'ladilar, ba'zan, aksincha, boshlangan ishni uzoq va puxtalik bilan qayta boshlaydilar, o'zlariga xalaqit berishga yo'l qo'ymaydilar va har qanday yordamga e'tiroz bildiradilar. Ular

o'zlarining muvaffaqiyatsizliklarini juda og'riqli his qilishadi. Muvaffaqiyatga, muvaffaqiyatsizlikka va tajriba o'tkazuvchini baholashga o'zini o'zi hurmat qilishning bunday yuqori reaksiyasi ko'pincha psixopatlarida kuzatiladi [4].

Hissiy jihatdan beqaror bemorlar, ayniqsa o'smirlar, muvaffaqiyatsizlikka uchraganlarida, ko'pincha zo'ravon reaksiyalarini ko'rsatadilar: ular ishlashni davom ettirishdan namoyishkorona ravishda bosh tortadilar va eksperimentatorga qo'pol munosabatda bo'lishadi. Va agar vazifani deyarli bajarib, ular nuqsosni aniqlasa, ular butun tuzilishni yo'q qiladilar [7].

Chap yarim sharning parieto-okcipital qismlarining shikastlanishi bilan, fazoviy sintezlarning buzilishi tufayli konstruktiv faoliyat uchun yuqorida tavsiflangan vazifalarni bajarish qobiliyati sezilarli darajada yomonlashadi. Ushbu guruhdagi bemorlar muammoda belgilangan shartlarga to'g'ri kelishi uchun raqamlarga qanday pozitsiya berilishi kerakligini bilmay, yordamsiz ravishda Link kublarini ajratadilar.

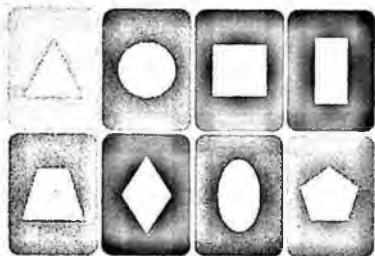
Ular ishlashni davom ettirish istagi va belgilangan maqsadga erishish uchun keyingi ishlarning umumiy rejasining mavjudligi bilan ajralib turadi - bu uzoq sinovlar seriyasida ham, ularning xato va kamchiliklariga tanqidiy munosabatda ham dalolat beradi [8].



Rasm 198. Figuralarni rangiga mos joylariga joyla.

Miyaning frontal loblari zararlangan bemorlarda bir xil vazifalarni bajarish boshqa xarakterga ega. Bu bemorlar kerakli fazoviy harakatlarni, yechimlarni topishda hech qanday qiyinchiliklarni ko'rsatmaydi; ammo, vazifani bajarish faolligining o'zi ular uchun qo'pol ravishda bezovta bo'lib chiqadi.

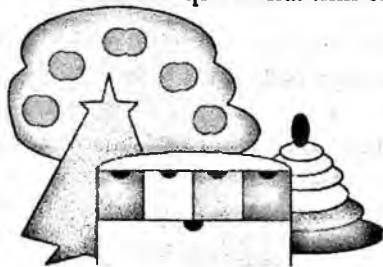
Bemorlar taklif qilingan kub namunasini tahlil qilmaydilar, barcha yuzlarning ranglariga e'tibor bermaydilar va kublarni to'g'ridan-to'g'ri olingan taassurotlarga ko'ra impulsiv ravishda joylashtiradilar [8].



Rasm 199. "Oynaklarni mos figuralarni quyib, yop!" O'yini.

### Texnikani bajarish usullari

Ushbu vazifani bajarish uchun bir nechta sifat jihatidan farq qiluvchi usullar bo'lishi mumkin. Ulardan eng ibtidoiysi sinov va xato usuli bo'lib, sub'ekt hech qanday tizimsiz kublarni tanlaydi, bu uning mavhum mantiqiy tafakkurning zaif rivojlanishidan dalolat beradi. Qoidaga ko'ra, masalani bu tarzda hal qilish mumkin emas [7].

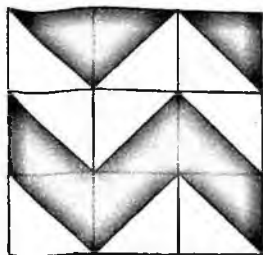


Rasm 120. Rasmni terish EHM o'yini.

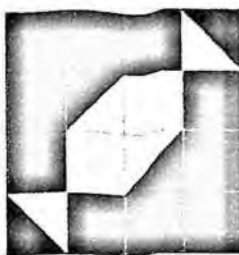
Rasm 121. EHM dastureining tashqi ko'rinishi.



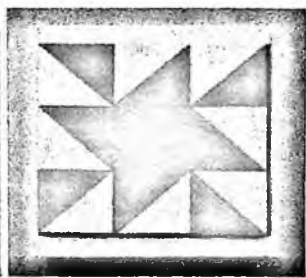
Rasm 122. Koos kubiklari.



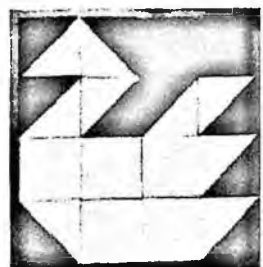
a)



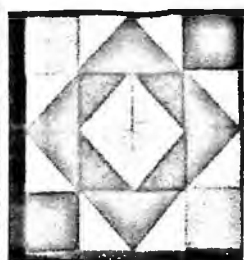
b)



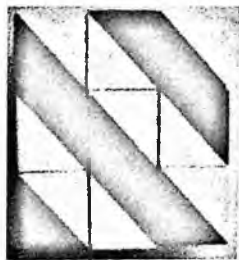
c)



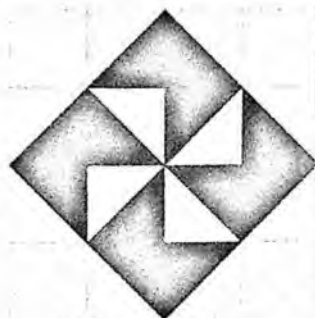
d)



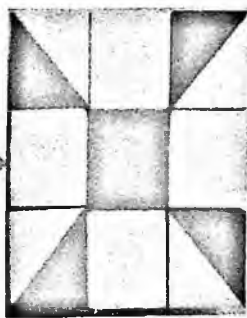
e)



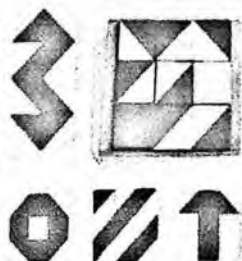
j)



k)

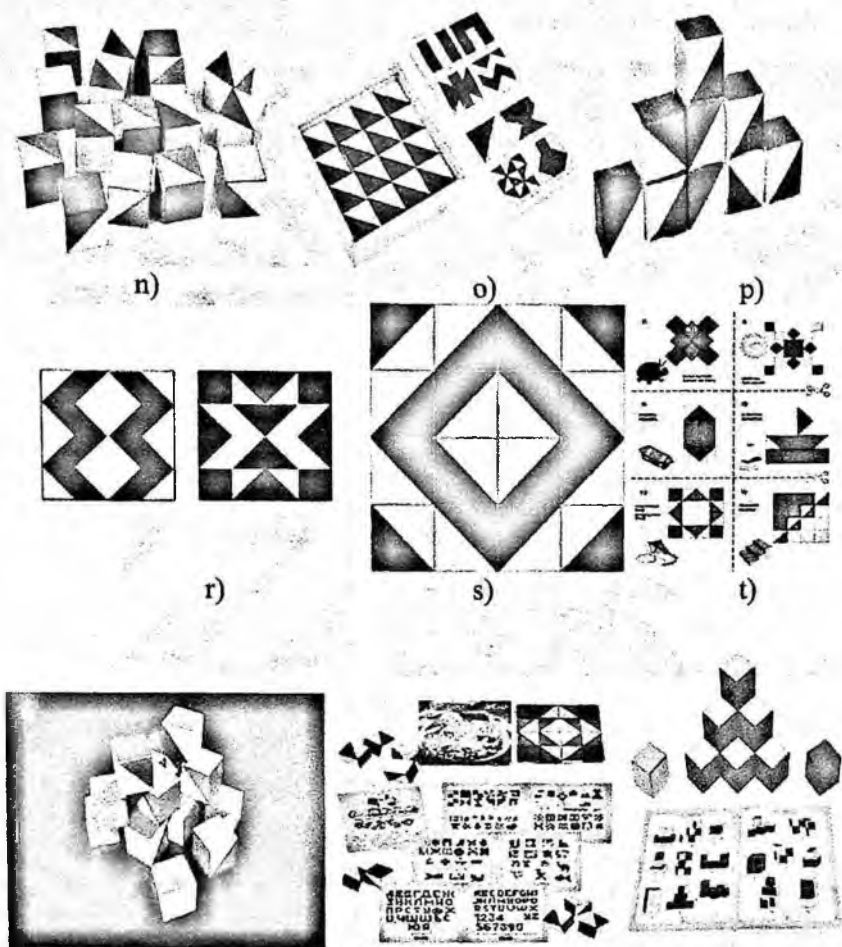


l)



m)





Rasm 123. Koos kubiklari yordamida naqshni chizish.

Ishlashning yanada mukammal usuli - kublarni aqliy belgilangan joyga (birinchi marta) ketma-ket tanlash. Bu shuni anglatadiki, sub'ekt o'z faoliyatining jarayoni va natijasining aqliy qiyofasini yaratgan, algoritmnini ongda saqlaydi va o'zining haqiqiy manipulyatsiyalarini u bilan bog'laydi. Faoliyatning bu usulda amalga oshirilishi analitik va sintetik faoliyat qobiliyatining nisbatan yuqori darajada rivojlanganligidan dalolat beradi [7].



**Rasm 124. Figuralar yorliqlari. M. Montessori metodikasi.**

Terapevtik maqsadlarda, o'zaro tushunish, hamkorlik va munosabatlarni rivojlantirish uchun ona va bolaning birgalikdagi ishida texnikadan foydalanish mumkin. Biroq, ko'rsatmalar bir xil bo'lib qoladi.

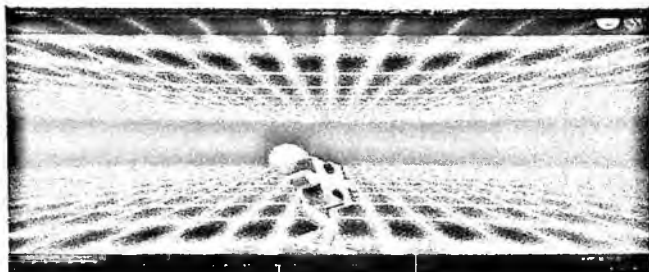
Yuqoridagi metodika asosida o'tkazilgan mashg'ulotlar nafaqat sog'lom bolalar uchun, balki ayrim nuqsonlari bor bolalar uchun ham yuqori natijalarni kuzatishga olib keldi. Pirtson kriteriysi asosida hisoblangan natijalar kuzatiluvchi koeffitsientni normadan ancha yuqoriligini ko'rsatdi va yuqori darajaga erishganlar soni ham an'anaviy o'qitishga qaraganda ancha yuqori bo'ldi, bu esa tanlangan metodika bolani rivojlanishiga ta'sir etishini isbot qiladi.

Shuni atish kerakki, bunday metodikaga tayangan mashqlarni bolalar EHM dasturlari orqali qiziqib bajaradilar, avval tarbiyachi yordamida keyin esa o'zlari mu,staqil ham o'rganishga moyilliklari va qiziqishlari juda ham yuqori. Shu sababali, kompyuterda amalga oshirishda sifatli natijalar beruvchi shunday materiallarni umumiy materialdan yanlab, amalga oshirish yuqori maqsadga muvofiqdir.

Hulosa qilib shuni aytish kerakki, oliy ta'lim sohasini kengaytirishga olib keladi bunday ta'limni rivojlanishi, chunki maktabgacha bolalarni STEAM asosida o'qitishni amalga oshirish shu sohada dasturlashtirishni va AKTdan foydalanishni biladigan mutahassilarni tayyorlash kerak, yani oliy ta'lim bazasida maktabgacha va boshlang'ich ta'limda informatika nomli yo'nalishni tashkil etish chorasini va yo'lini ko'rsatib bermoqda. Haqiqatdan ham STEAM texnologiyasi va metodlari asosida o'qitilgan bolalarni boshlang'ich sinflarda ham va keyin ham rivojlantirishni davom etib, ularni mahsus o'qitish uchun va oliy ta'limda ham bu sohalarni rivojlantirish jarayoni haqida yuqori turgan organlarga o'ylashga tog'ri keladi.

## 4.2. IXTIROCHI BOLAJON EHM DASTURI.

Endi ingliz tilidagi yangi so'zlarni o'rganish va yodlashda bolalarning STEAM texnologiyasi va mnemonik elementlar asosida rivojlanishiga mo'ljallangan "Child Inventor" –Ixtirochi Bolajon dasturini ko'rib chiqamiz. Dastur, xuddi yuqori dasturlar kabi, o'zining kirish qismiga ega bo'lib, robot sahna markaziga Lego - qurilish, Lego - konstruktsiyadan kub olib keladi [17].



Rasm 125. Robot harakati.

Bundan tashqari, robotlarning animatsion ramkalari bo'lgan menyudan siz bolalarga robototexnika yoki dizaynni o'rgatish bo'limini tanlashingiz mumkin. Va barcha sarlavhalarni tartibda ko'rib chiqing, birinchi bo'lim robot qurish, bu sarlavha texnologiya-ttexnologysarlavhasiga tegishli. Birinchi bo'lim robotni yig'ish bilan bog'liq. U dizayn va muhandislikka bag'ishlangan.



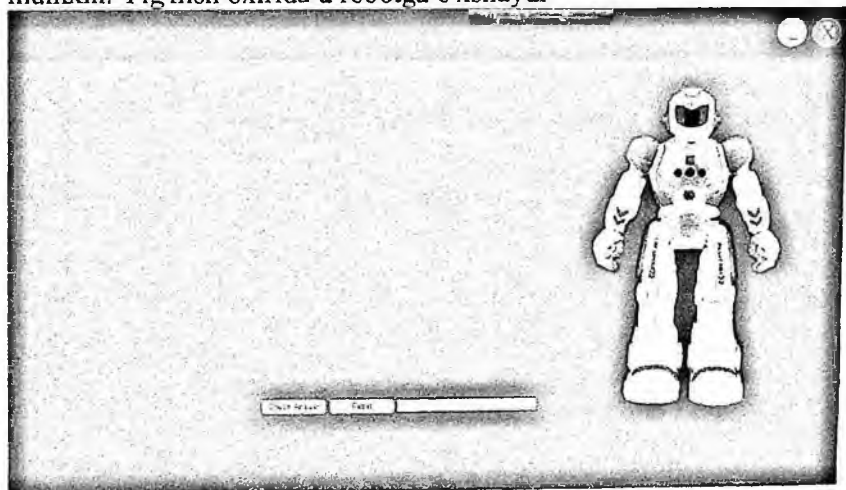
Rasm 126. Ixtirochi bolajon dasturi.

Robot yig'ilishining ushbu bo'limida ingliz, rus tilidagi so'zlarni o'zbek tili bilan bog'lab o'rgatish elementlarini kiritishingiz mumkin. Masalan, robot tanasining bir qismiga hand-ruka-qo'l, leg-noga-o'yoq, bosh-golova-bosh, tana-telo-badan va hokazo so'zlarni yozishingiz mumkin. Va bola, tana qismlarini quyib, robotning eskizi uch tilda tana qismlarini, ismlarini vizual tarzda yodlab oladi.



Rasm 127. Ixtirochi Bolajon dasturi.

Shunday qilib, bola bu so'zlar o'rtasida uch tilda o'z ona tili o'zbek tilida, ikkinchi ona tili rus tilida va ingliz, chet tilida ham aloqa o'rnatishi mumkin. Yig'ilish oxirida u robotga o'xshaydi



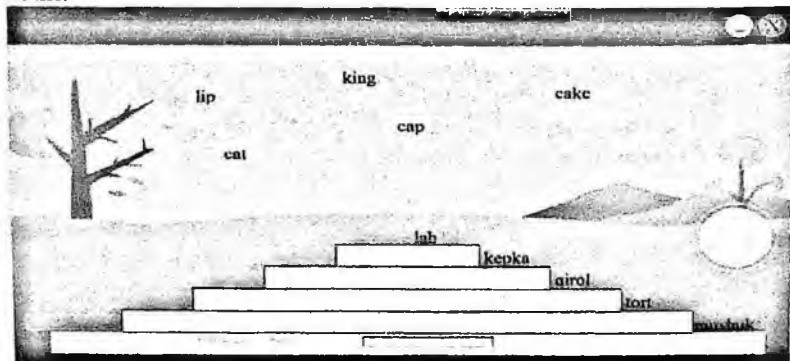
Rasm 128. Ixtirochi Bolajon dasturi.

Keyingi menyuda bolalarga ingliz tilidagi so'zlarni o'z ona tili yoki rus tili bilan uyg'unlikda o'rgatish maqsadi o'z ichiga oladi, shunga o'xshash assotsiatsiyalar asosida, masalan, kepka - keпка. Tort-Keks-pirojnoe, tort va boshqalar.



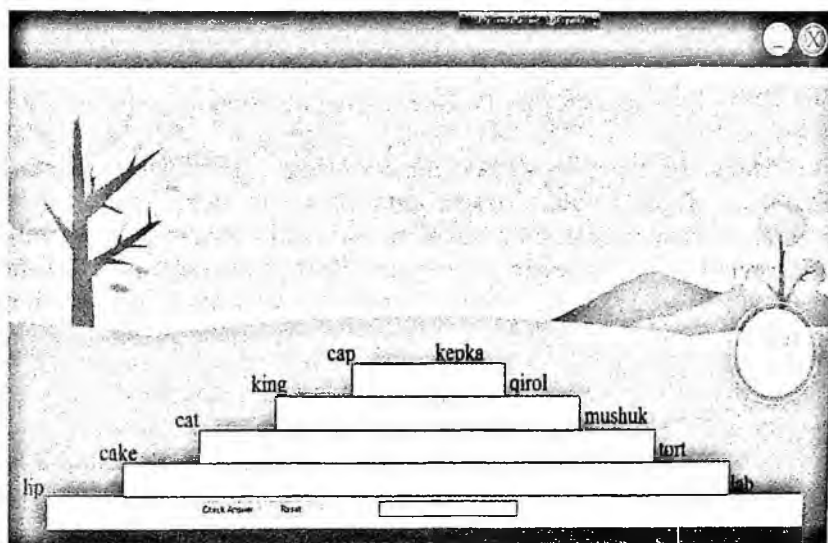
Rasm 129. Dasturdan lavhalar. Menyuning ko'rinishi. Steam Ta'limi uchun bo'limlar.

«Til cho'qqisi» menyusi ingliz tilidagi yangi so'zlarni o'rganishni ta'minlaydigan «Tilning cho'qqisi» menyusi. So'zlar zinapoyasida ular so'zning yoniga uning ingliz tilidagi tarjimasini qo'yishadi. Shunday qilib, ko'psozlardan bola o'zining so'z zinapoyasini yaratishi va yodlashi mumkin.



Rasm 130. Til cho'qqisi o'yini, ya'ni so'zlar boyligi zinasini to'ldirish mashqi.

Keyingi menyu «raqamlarni va ularni sanashni o'rgatish»ga bag'ishlangan bo'lib, bu mashqni bajarishdan oldin bola hisoblashni o'rganishi kerak, u raqamlarni bilishi kerak, rasmlar va assotsiatsiyalar asosida u hisoblashni o'rganishi kerak. soni 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 ob'ektlar soni birlashmasida, masalan, olma, nok, shirinliklar, va hokazo. Bola, o'qituvchi yoki uning ota-onasi bilan birga, zinapoyada so'zlarning tarjimasini to'g'ri tartibga solish kerak. Til cho'qqisi menyusi ingliz tilining yangi so'zlarini o'rganishni ko'zda tutuvchi "Til cho'qqisi" menyusi. So'zlar zinapoyasida ular so'zning yoniga uning ingliz tilidagi tarjimasini qo'yishadi. Shunday qilib, turli xil so'zlardan bola o'zining so'z zinapoyasini yaratishi va eslab qolishi mumkin.



Rasm 131. So'zlar boyligini oshirish mashqi.

Keyingi qadam raqamlarni, ularning o'sish yoki kamayish tartibida joylashishini o'rganishdir. Dasturning keyingi bosqichi va uning menyusi matematikaga, maktabgacha yoshdagi bolalarni ushbu fan bilan tanishtirishga tegishli.



Rasm 132. Ixtirochi Bolajon dasturi.

Menyu Matematika - "Matematika olami" - matematika olami. U raqamlarni o'rgatish, ularni o'sish tartibida va aksincha joylashtirishga qaratilgan. Raqamlarni bilmasdan qanday qilib matematika olamiga kirish mumkin?! 1 birlikdan 10 o'ngacha bo'lgan raqamlarni o'rganishni boshlash kerak, ularning nomi, yozuvi va mazmuni, raqamlarning rasmlari yordamida o'rgatish: bitta olma, ikkita limon, uchta sarimsoq, to'rtta mushuk, beshta paypoq, oltita gul, ettita qobiq, sakkizta it, to'qqizta atirgul, o'nta kitob va boshqalar va birdan o'ngacha hisoblang.

Ushbu mashqni o'zlashtirgan bola dasturda matematika olamiga kirib, raqamlarni o'sish yoki kamayish tartibida joylashtirishi mumkin. O'quv jarayonida, ko'rib turganingizdek, biz o'qitilayotgan materialni tahlil qilish va sintez qilishga, materialni eslab qolish, taqqoslash, sintez qilish jarayonlariga tayanamiz. Biz vizual o'rganishdan foydalanamiz [19]. Ushbu dasturlar yaratilgandan so'ng biz Intellektual mulk agentligidan sertifikat oldik va bog'chalarda ishlay boshladik, bolalarni ushbu dastur bo'yicha o'qitdik. Bolalarda idrok etish, mnemonikani rivojlantirish, so'zlarni, tasvirlarni yodlashda ijobiy natijalarga erishdik, agar bu natijalarni 20 soniyada olgan bo'lsak, 4-5 soniyali yaxshi natijalarga erishdik. Kutilmagan natija maktabgacha ta'lim muassasasida bilimlarni bilishda zaif deb topilgan bolalar elektron ta'limda faol ishtirok etib, tasvir, so'z, raqam va boshqa narsalarni yodlashda yuqori natijalar ko'rsatdi. Bu shuni ko'rsatdiki, bolalar o'zlarida bo'lgan narsadan hayratda qolishlari, boshqalar yoki tengdoshlari tomonidan

xijolat qilishlari mumkin. Bolalar ingliz tilidagi so'zlarni yaxshi yodlashdi, ular xursandchilik bilan sanashdi va raqamlarni o'sish va kamayish tartibida qo'yishdi, bu ularning yaxshi ruhiyatini va materiallarni kerakli darajada o'zlashtirganini isbotladi. Natijalarni umumlashtirish uchun dasturdan foydalanmasdan va yuqori dasturlardan foydalangan holda bir xil mashg'ulotlarni an'anaviy tarzda o'tkazish uchun nazorat va eksperimental gurublar tanlandi. Tadqiqot ishining ko'rsatkichlari yuqori bo'ldi, ma'lumotlarga statistik ishlov berish Pearson Chi-kvadrat usuli, ya'ni biz yuqorida tavsiflangan kompyuter o'yinlari dasturlari yordamida o'qitish bo'yicha amalga oshirildi [5]. Natijalarni qayta ishlash amalga oshirildi. Ishdan keyin olingan ma'lumotlarga ko'ra, eksperimental guruhning natijasi nazoratdan ancha yuqori edi. Bu ham biz taklif qilayotgan treninglar samaradorligini isbotlaydi.

Maktabgacha ta'lim muassasalarida ushbu mavzu bo'yicha o'qituvchilar va t.f.n., ota-onalarni jalb qilgan holda o'quv seminarlari o'tkazganligi uchun, treningda dotsent G.N. Yunusova mukofot va maqtov yorliqlari bilan taqdirlandi, tarbiyalanayotgan bolalarning ota-onalari tomonidan yozma minnatdorchilik bildirildi. Xalq ta'limi vazirligi va professor Qahramon Olimov G.N.ning tashabbusini qo'llab-quvvatladi. Yunusova ushbu o'yinlardan maktabgacha yoshdagi bolalar uchun uyda ota-onalar va maktabgacha ta'lim muassasalari tarbiyachilari bilan onlayn ta'lim sifatida foydalaniladigan veb-sayt yaratish. "O'zbekiston Respublikasi ayollarining 100 ta innovatsion loyihasi" tanlovida "1 oydan 7 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun axborot texnologiyalari va onlayn resursga ega maktab bolalar bog'chasini tashkil etish" loyihasi bo'yicha ushbu dasturlar resursga kiritilgan. . G. N. Yunusova "Eng yaxshi innovatsion ta'lim loyihasi" nominatsiyasida 1-o'rinni egalladi [17,18,19].

Natijalarni umumlashtirish uchun dasturdan foydalanmasdan va yuqori dasturlardan holda bir xil mashg'ulotlarni an'anaviy tarzda o'tkazish uchun nazorat va eksperimental foydalanish tanlandi. Tadqiqot ishining ko'rsatkichlari yuqori bo'ldi, ma'lumotlarga statistik yuk berish Pearson Chi-kvadrat usuli, ya'ni biz yuqorida tavsiflangan kompyuter o'yinlari dasturlari yordamida o'qitish bo'yicha amalga oshirildi [5]. Natijalarni qayta ishlash amalga oshirildi. Ishdan keyin olingan ma'lumotlarga ko'ra, eksperimental guruhning natijasi nazoratdan ancha yuqori edi. Bu ham biz taklif qilamiz treninglar kuchaytirni isbotlaydi.



Maktabgacha ta'lim faoliyatida ushbu mavzu bo'yicha o'qituvchilar va t.f.n. ota-onalarni jalb qilgan holda o'quv seminarlari o'tkazganligi uchun. treningda dotsent G.N. Yunusova mukofot va maqto'v yorliqlari bilan taqdirlandi, tarbiyalanayotgan bolalarning ota-onalari tomonidan yozma minnatdorchilik bildirildi. Xalq ta'limi vazirligi va professor Qahramon Olimov G.N.ning tashabbusini qo'llab-quvvatladi. Yunusova ushbu o'yinlardan ta'minlangan maktabgacha bolalar uchun uyda ota-onalar va maktabgacha ta'lim tarbiyachilari bilan onlayn'lim sifatida belgilangan veb-saytga kirish.

“O'zbekiston Respublikasi ayollarining 100 ta innovatsion loyihasi” tanlovida “1 oydan 7 kungacha bo'lgan bolalar uchun axborot texnologiyalari va onlayn resursga ega maktab bolalar bog'chasini tashkil etish” loyihasi bo'yicha ushbu dasturlar resursga yordam beradi. . G. N. Yunusova “Eng yaxshi innovatsion ta'lim loyihasi” nominatsiyasida 1-o'rinni egalladi.ladi [17,18,19].

#### **4.3. HOTIRANI CHARHLASH EHM DASTURI.**

Ushbu bobda maktabgacha yoshdagi bolalarni maktabga samarali tayyorlash maqsadida eng yangi texnologiya va usullardan foydalangan holda kompyuter va kompyuter dasturlarini o'yin shaklida qo'llashning yangi jihatlari ochib berilgan. Bolalarda diqqatni jamlash, xotirani, mantiqiy fikrlashni rivojlantirish, uch til alifbosini o'rganish, robototexnikani o'rgatish, robot qismlarini loyihalash va yig'ish uchun o'yinlar ko'rinishidagi dasturlarni yaratish va qo'llash bolalarni maktabga tayyorlashda yordam beradi. U matematika bo'yicha inglizcha so'zlarni yoki topshiriqlarni o'rganish uchun boshqa mashqlarni bajarish orqali mashina yoki robotning qismlarini o'rgatish metodologiyasini ko'rsatadi va eng so'nggi STEAM texnologiyalaridan foydalanish va xotirani samaraliroq yodlash uchun mnemonikadan foydalanish xususiyatini o'z ichiga oladi. yangi bilimlar [1,2,3,4,6,7,8].

Treningning boshida qizdirish shaklida bolaning diqqatini jamlash, fikrlarini to'plash, xotira va mantiqiy fikrlashni rivojlantirish uchun dasturlardan foydalanish mumkin. Keyin turli yo'nalishlarda yangi bilimlarni olish uchun mo'ljallangan boshqa tadbirlarni o'tkazishingiz mumkin. Maqolada mnemonika, taqqoslash, tahlil qilish va ma'lumotlarni sintez qilish usullariga asoslangan chet tilidagi so'zlarni o'rgatish, ularni ona yoki rus tilidagi so'zlar bilan bog'lash usullari ochib berilgan. Dasturlar yordamida o'tkazilgan mashg'ulotlar natijasida bolalarga uch til alifbosi harflari haqida bilim berildi, darsdan

oldin bolalarning diqqatini jamlash, ularning vizual va mantiqiy xotirasini rivojlantirish mumkin bo'ldi, bolalar mustaqil ravishda tushunishdi. harflarning o'xshashligi va farqi, uch til alifbosining talaffuzi, STEAM texnologiyalari va mnemonika yo'nalishi bo'yicha o'qitish bolaning uch til alifbosida bilim olamiga kirib borishi bilan uning har tomonlama rivojlanishiga yangicha yondoshuv beradi; mnemonikaning samarali usullariga asoslangan ingliz tilidagi so'zlarning tezaurusi [9,10,11,12,13,14,15,16].

Bolarni maktab materialiga tayyorlashni maktabgacha ta'lim muassasalarida tarbiyachilar va metodistlar bilan maktabgacha yoshdan boshlash kerak. Ota-onalar har doim o'z farzandlarini ilg'or maktabgacha ta'lim muassasasiga topshirishga intilishgan. Asta-sekin bolalarga tabiiy va atrof-muhit hodisalari, nima issiq va sovuq, yil fasllari almashishi, nima uchun sovuq va issiq bo'lishini o'rgatish, ularga ingichka va qalin narsalar, qisqa va uzun, baland va past, asta-sekin tushunchalarni berish. maktabga tayyorlanish, bilim olishga odatlanish kerak. Bolani maktabga tayyorlaydigan qat'iy, qasddan bosqichma-bosqich material kerak. Aynan shu erda siz axborot texnologiyalaridan, o'yin dasturlari yordamida kompyuterni o'rganishdan, mnemonika va STEAM elementlaridan foydalanish - raqamlarni o'rgatish texnologiyalaridan, o'ngacha va aksincha raqamli hisoblashdan, shuningdek so'zlarni yodlashda xotira bilan ishlashingiz mumkin. ingliz tilining ona tilingiz bilan uyg'unlikda rus, o'zbek va boshqalar [7,8,16,17,18,19] tanish so'zlarning assotsiatsiyasi asosida. Kelajak avlodni eng yangi texnologiyalar bilan tayyorlash masalasi har doim dolzarb bo'lib kelgan, bunda kompyuter dasturlari, kompyuter, uning qo'shimcha kanallari orqali zarur ko'nikma va bilimlarni bolaning idrokiga olib keladi.

Ushbu bo'limda bajarilgan bir qator ishlarni ko'rib chiqqandan so'ng, biz ushbu mavzu bo'yicha bajarilgan ishlarni tahlil qilishimiz, maktabgacha yoshdagi bolalar uchun yaratilgan ushbu manbalardan foydalanish uchun animatsiya, animatsiya ramkalari, videolar, video materiallar, audio darslarni yaratish bo'yicha adabiyotlarni ko'rib chiqishimiz kerak edi. , biz mavjud o'quv muhitini o'rganishimiz kerak edi [1,2,3,4]. Farzandlarini tarbiyalashda, ularga alifbo, o'qish va yozishni o'rgatish, tarbiyachilar va ota-onalarga yordam berishda bolalarga til, sanash, robototexnika, "muhandislik", eng yangi texnologiyalardan foydalanish va o'qitishni o'rgatish maqsadida o'yin dasturlarini yaratish g'oyasi. Steam texnologiyalari va mnemonikadan foydalanish usullari. Zero, kelajak avlodni o'rgatish, uni yuksak

saviyada tarbiyalash har doim kelajak uchun o'zgaruvchan avlodlarni o'zgartirishga munosib bo'lgan kelajak kadrlarni tayyorlashda asosiy vazifalardan biri bo'lib kelgan [6,7,8,9].

Bu har doim asrning dolzarb vazifalaridan biri bo'lib kelgan. Mnemonika - bu odam tomonidan materialni yanada samarali yodlash usullari bilan shug'ullanadigan soha yoki fan bo'lib, ona tilidagi so'zlarning turli assotsiatsiyalaridan foydalangan holda chet tillari, shu jumladan ingliz tilidagi so'zlarni iloji boricha qulayroq yodlashni o'rgatadi. Mnemonika ingliz yoki boshqa tillardagi so'zlarni tez va samarali eslab qolishga o'rgatadi, bolani bolaligidan xotirasini boshqarishga o'rgatadi, bolaga kelajakda zarur bo'lgan bilimning ma'lum elementlarini yodlashda unga topshiriq va buyruqlar beradi, ularni mavjud so'zlar bilan bog'laydi; bola chet tilidagi katta hajmdagi so'zlarni o'rganishi mumkin [5].

Ta'limning hozirgi bosqichida maktab o'quvchilari har uch yilda bir marta PISA, PIRLS, TIMMS, TALIS imtihonlari bo'yicha bilimlarni baholash bo'yicha xalqaro dasturlarda ishtirok etayotganlarida, maktabgacha yoshdan boshlab, o'qishga STEAM texnologiyasi va mnemonika elementlarini joriy etish orqali ushbu nazoratga tayyorgarlik ko'rish zarur. ta'limning ushbu bosqichida ushbu testlarda yaxshi natijalarga erishish uchun.

Bizga STEAM-S-science-science, T-texnologiya-texnologiya, E-education-education, A-art-art, M-matematik-matematika qisqartmasi ma'lum. Bu sohalarda bolalarni fan, texnika va texnikaga, matematika va san'atga tayyorlash qobiliyatini maktabgacha ta'lim muassasalarida va uyda ota-onalari bilan birga tarbiyalashdan boshlash zarur. Bu erda skretch, robototexnika platformalari, Arduino, LingMingshrom va boshqalar kabi maxsus dasturlar juda mos keladi [5]. Bolalarga ular uchun zarur bo'lgan bilimlarni o'yin shaklida o'rgatuvchi bunday dasturlarni yaratish uchun avvalo internetdagi tayyor resurslarni o'rganib chiqdik, mazmunini ko'rib chiqdik va ular qanday dasturlardan foydalanganliklarini aniqladik.

Bizga STEAM-S-science-science, T-texnologiya-texnologiya, E-education-education, A-art-art, M-matematik-matematika qisqartmasi ma'lum. Bu sohalarda bolalarni fan, texnika va texnikaga, matematika va san'atga tayyorlash qobiliyatini maktabgacha ta'lim muassasalarida va uyda ota-onalari bilan birga tarbiyalashdan boshlash zarur. Bu erda skretch, robototexnika platformalari, Arduino, LingMingshrom va boshqalar kabi maxsus dasturlar juda mos keladi [5]. Bolalarga ular

uchun zarur bo'lgan bilimlarni o'yin shaklida o'rgatuvchi bunday dasturlarni yaratish uchun avvalo internetdagi tayyor resurslarni o'rganib chiqdik, mazmunini ko'rib chiqdik va ular qanday dasturlardan foydalanganliklarini aniqladik.

O'quv materiallarida kerakli adabiyotlarni o'rgandik. Biz Amerika va Rossiya alifbolarini o'rgatish bo'yicha ishlanmalarni ko'rib chiqdik, bolalar uchun ingliz alifbosini o'rgatishda etarlicha ishlanmalar mavjudligini aniqladik, rus alifbosini o'rgatish bo'yicha flesh ishlanmalar ham mavjud, onlayn ishlaydigan flesh-ilovalar mavjud, ammo o'qitish uchun ishlanmalar mavjud. o'zbek tilini ingliz va rus tillari bilan birgalikda alifbodagi o'xshashlik va farqlarni aniqlash. Shuningdek, bolalarga STEAM texnologiyalarini o'rgatish bo'yicha ishlanmalar, chet tillarini o'rgatishda mnemonika sohasida ham ilmiy izlanishlar olib borilmayapti [1,2,3,4,6-21].

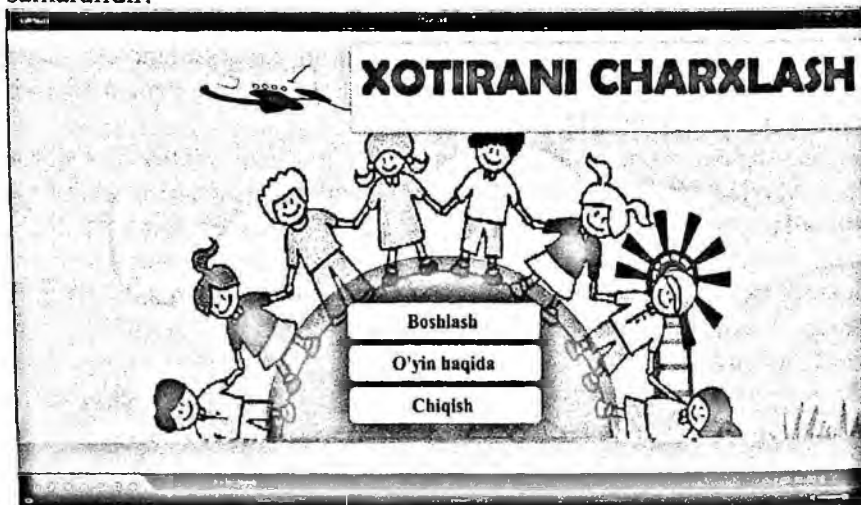
Biz ushbu zaxirani o'z ishlanmalarimiz bilan to'ldirishga qaror qildik. Mavjud kitoblar, adabiyotlar, ilmiy maqolalar, dasturiy muhit va materiallar chuqur o'rganilib, tahlil qilindi, yangi dissertatsiya va ilmiy ishlar ko'rib chiqildi [7,8,16,17-21]. Tadqiqotning sifat jihatlari aniqlandi va natijalar ishlab chiqildi, mavjud materiallar asosida mavjud tadqiqot usullari asosida hisoblangan sohada rivojlanish va takomillashtirilishi kerak bo'lgan zaif tomonlari aniqlandi.

Yaratilgan dasturlarni amaliyotda qo'llash jarayonida tahlil, materiallar, ob'ektlarni taqqoslash, tahlil va sintez, elektron ta'lim va qo'shma o'qitish usullari qo'llanilib, ularni taqqoslash amalga oshirildi. Ko'rgazmali o'qitishning mahalliy, rus va xorijiy metodologiyalari, elektron ta'lim va boshqa adabiyot manbalaridan foydalanilgan. Maktabgacha yoshdagi bolalarni o'qitishda biz elektron ta'limga tayanamiz, siz ham birlashgan o'rganishni, ya'ni elektron bilan muloqot qilishni an'anaviy o'rganishingiz mumkin. O'quv jarayonida, agar avvaliga ularga kompyuter berib, katta ekranga qo'yilganini ko'rib hayron bo'lishsa-da, lekin ular o'quv jarayoniga jalb qilingandan so'ng, texnologiya va bola o'rtasidagi to'siq bir zumda yo'qolib borayotganini beixtiyor payqab qolamiz. bolalar faollashadi, o'zlari buni sezmasdan, u erdan ob'ektlarning tasvirlarini ko'rish uchun kompyuterga murojaat qilishadi

Ular multfilm qahramonlariga qiziqishadi, ular dastur ko'rsatgan to'g'ri tasvirlarni topishga harakat qilishadi, ingliz alifbosidagi harflar va so'zlarni topishga harakat qilishadi, ular robot yig'ishdan xursand bo'lishadi, matematika va ingliz tilidan yodlash uchun mashqlarni

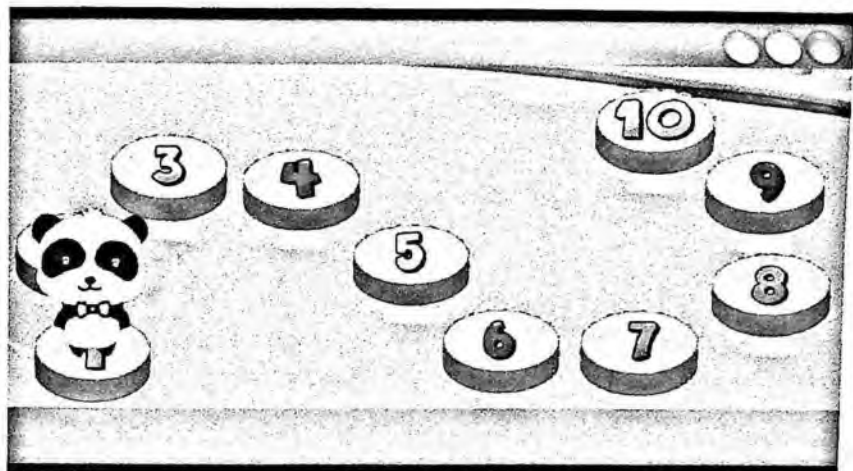
bajarishadi. so'zlar. Bolalarni ta'lim jarayoniga keng jalb etishda animatsion multfilmlar ramkali bunday o'quv dasturlarini qo'llash samaralidir.

Ular multfilm qahramonlariga qiziqishadi, ular dastur ko'rsatgan to'g'ri tasvirlarni topishga harakat qilishadi, ingliz alifbosidagi harflar va so'zlarni topishga harakat qilishadi, ular robot yig'ishdan xursand bo'lishadi, matematika va ingliz tilidan yodlash uchun mashqlarni bajarishadi. so'zlar. Bolalarni ta'lim jarayoniga keng jalb etishda animatsion multfilmlar ramkali bunday o'quv dasturlarini qo'llash samaralidir.



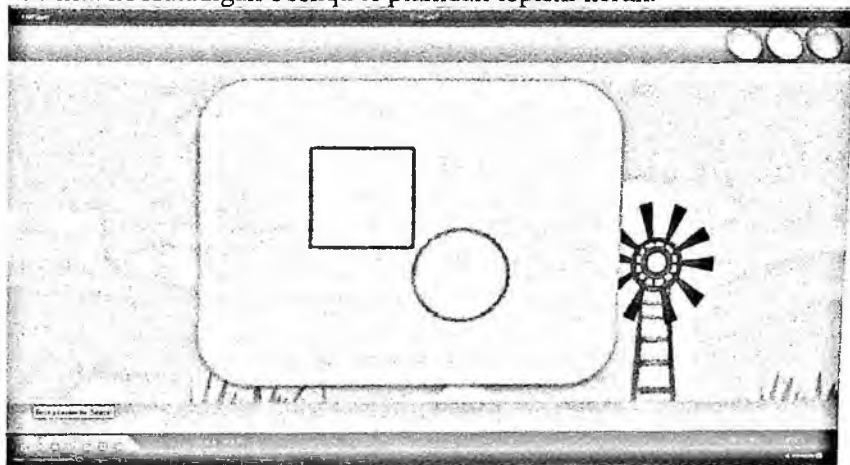
Rasm 133. Xotirani charxkash dasturi.

"Xotirani sozlash" yoki "Kompyuter + e'tibor + xotira + mantiqiy fikrlash" dasturiga muvofiq siz bolaga o'z fikrlarini to'plash, diqqatini o'rganishning zarur jihatlariga aylantirish, xotirasini, shu jumladan vizual, mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga yordam berishingiz mumkin. Dastur Panda Bearing qiziqarli harakati bilan boshlanadi, u 10 ta ko'prikdan o'tkazilishi va bir bankdan boshqasiga o'tishi kerak.



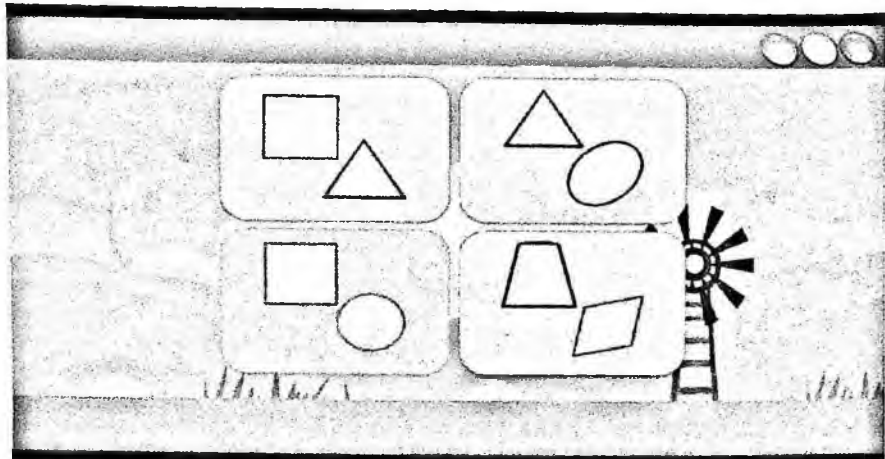
Rasm 134. Harakatni amalga oshirish jarayoni.

Bu masalada kulgili multfilm qahramonidan foydalanish bolada mashqlarni bajarishga qiziqish uyg'otadi. Bolaga ko'rish uchun rasm taqdim etiladi, keyin u uni eslab qolishi va dastur unga ilgari ko'rsatilgan rasmni ko'rsatadigan boshqa to'plamdan topishi kerak.

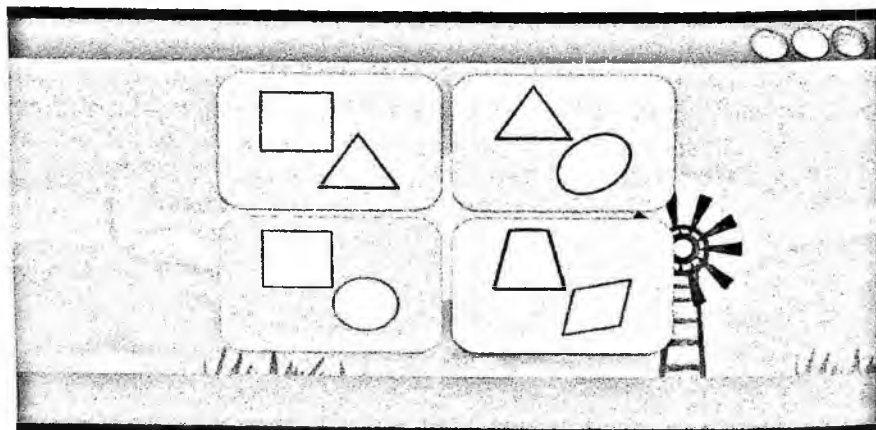


Rasm 135. Dasturni ishlash jarayoni.

Ushbu rasmni yodlab olgandan so'ng, bola uni boshqalar orasida topishi kerak.

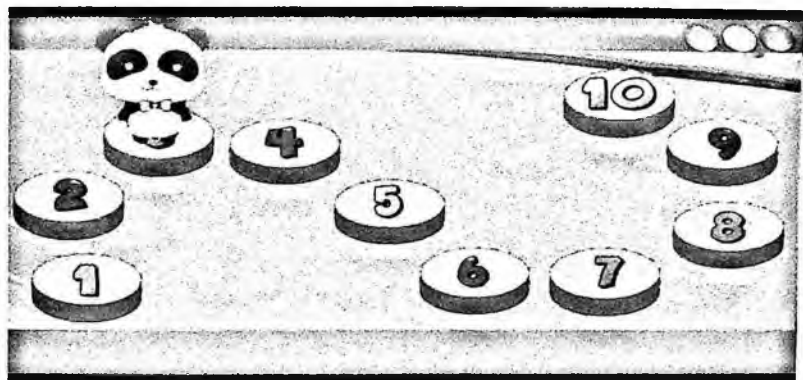


Rasm 136. Dasturni ishlash jarayoni.



Rasm 137. Rasmni amalga oshirish jarayoni.

To'g'ri javobni tanlab, bola Panda Bearnı keyingi ko'prikka o'tkazadi, shuni ta'kidlash kerakki, agar javob noto'g'ri bo'lsa ham, Ayiq keyingi ko'prikka o'tadi. Keyinchalik, bolaga keyingi rasmni eslab qolish vazifasi beriladi. Bola javobni tanlagandan so'ng, Panda Bear keyingi ko'prikka o'tadi. U 20 soniya ichida unga ko'rsatilgan rasm yoki tasvirni boshqalar qatorida topishi kerak.

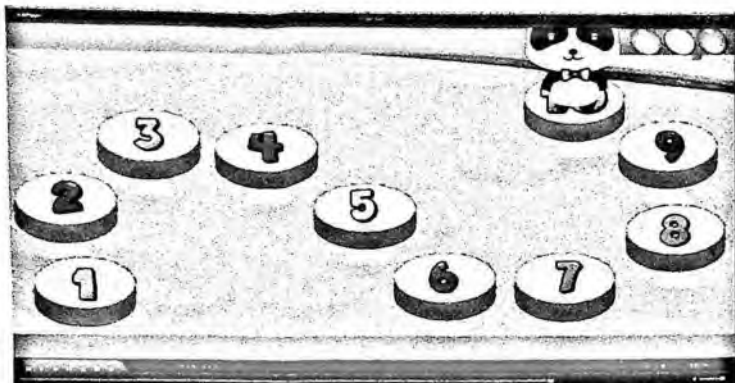


Rasm 138. Dastur amalga oshirilgan vaqtida.

Bola ko'pchilik orasida tasvirni topishi kerak, u bu tasvirlar bilan taqqoslaydi, o'ylaydi, eslaydi, ongli ravishda uning vizual xotirasiga murojaat qiladi. Ko'rib turganingizdek, bolani eslab qolish ob'ekti doimiy ravishda oddiy geometrik shakllardan o'simliklar, gullar, qo'ziqorinlar, barglarga, so'ngra yana murakkabroq shakllarga, raqamlar yozilgan yoki chizilgan raqamlarga, so'ngra gilam naqshlariga o'tadi. , ramziy ma'noga, chiplar, dominolar va boshqalar bilan chizmalarga. Ichkarida boshqa geometrik shakllar va segmentlar joylashgan va ular ham qandaydir shaklga ega bo'lgan narsalarga traektoriya, siniq chiziq chizing.

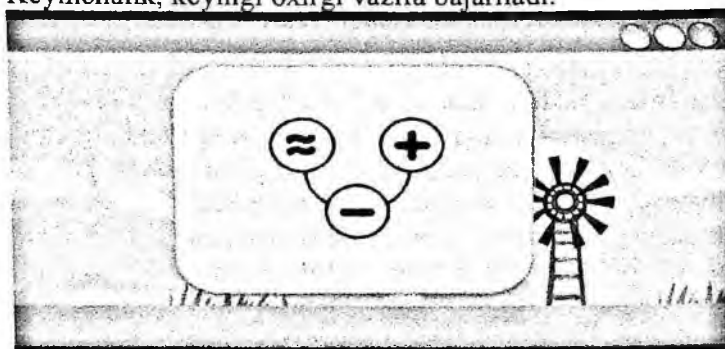
Bundan tashqari, namoyish ob'ekti aylana va unda chizilgan uchburchaklar tasviri bilan o'zgartiriladi, ular boshqa o'xshash, ammo turli xil tasvirlar orasida topilishi kerak. Ushbu topshiriqda ob'ekt uchburchaklar chizilgan doiradir, ya'ni geometrik shaklning ob'ekti murakkablashadi, uning ichida boshqa geometrik figuralar chiziladi. Siz ko'rgan tasvirni topishingiz kerak, chunki ko'plab tasvirlarda aylana ichiga chizilgan uchburchaklar, to'rtburchaklar ko'p doiralarda mavjud. Tanib olish uchun ob'ektlar birma-bir o'zgaradi. Va shunday qilib, bola dasturning oxiriga keladi. Qidiruv ob'ekti yana o'zgaradi va ob'ektning xususiyatlari ham o'zgaradi. Ob'ekt kelajakda, maktabga tayyorgarlik ko'rishda va yana maktabning o'zida aloqa qiladigan ramziy ma'noga o'xshaydi. Panda Bear oxirgi sakrashni amalga oshiradi va bola oxirgi vazifani bajarishi kerak [20].





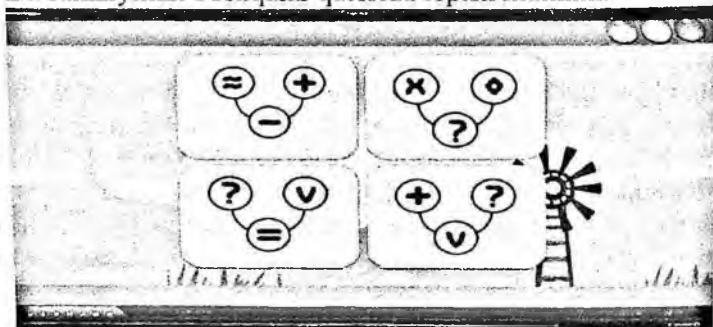
Rasm 138. Dasturda o'yinning yakuni tasvirlangan.

Keyinchalik, keyingi oxirgi vazifa bajariladi.



Rasm 139. Ohirgi mashqlarni bajarilishi.

Bu ramziylikni boshqalar qatorida topish mumkin.



Rasm 140. Ohirgi to'plamdan ko'rsatilgan rasmni topish kerak.

Bundan tashqari, dastur 10 ta savol va topshiriqlardan bolaning qanchalik to'g'ri javob berganini ko'rsatadi.



Rasm 141. Ohirgi o'yin.

Rasmda u o'nta topshiriqdan 9 tasiga to'g'ri javob bergan [17]. Keyinchalik, biz uchta til alifbosini o'rganish dasturini ko'rib chiqamiz: o'zbek, rus va ingliz. Bu dastur "Kompyuter+uch til alifbosi: o'zbek, rus, ingliz tillari" deb nomlanadi. Ushbu mavzu bo'yicha amalga oshirilgan ishlarni tahlil qilish, Internet ilovalarini ko'rish, ingliz alifbosini o'rgatish uchun onlayn dasturlarni ko'rish bizga Internetda ingliz alifbosini o'rgatish uchun ko'plab Internet ilovalari va dasturlari mavjudligini, o'qitish bo'yicha ishlanmalar mavjudligini aniqlashga yordam berdi. rus tili, lekin o'zbek tilini o'rgatish uchun internetda ilova va dasturlar mavjud emas.

#### 4.4. 3TA TIL(O'ZBEK, RUS, INGLIZ) ALIFBOSINI O'RGANISH EHM DASTURI.

Bu yerda biz 3ta til alifbosini (o'zbek, rusvaingliz) o'rgatuvchi Action Script yordamida yaratilgan dastur haqida bayon etamiz. Rasm 76. Maktabgacha ta'limdagi o'zgarishlar, maktabgacha ta'limda "Ilk qadam" davlat dasturi.

Dastur yordamida bolalarni alifboni o'rgatishning innovatsion uslubini yaratishi mkoni paydo bo'ldi.

Ma'lumki, amaliy matematika yo'nalishidagi bilimlar bizga dastur yaratishda kerak bo'ladi, yani dasturlashtirish bo'yicha bilimlar turli yonalishlarda qo'llash uchun ta'lim resurslarini yaratishda zarur. Misol

uchun, Macromediya Flash dasturida ham animatsiya yaratish jarayoni eng qiziqarli jarayonlardan biridir. Animatsiyalardan turli fan sohalarada foydalanish esa maqsadga muvofiq. Oddiy animatsiyalarni yaratishda dasturlashtirish bo'yicha bilimlar talabe tilmaydi. Lekin qiziqarliroq lavhalarni yaratishda dasturlashtirish bo'yicha bilimlar talab etiladi. Buning uchun Macromediya Flash dasturininig Action Script, Maska kabi imkoniyatlaridan foydalanib, takrorlanuvchi va tarmoqlanuvchi jarayonlarni amalga oshirishgat o'g'ri keladi. Masalan, maktabgacha yoshdag bolalarga 3 ta til alifbosini o'rgatuvchi dastur Action Scriptda yaratilgan bo'lib, shunday dasturlar qatoriga kiradi. Avval dasturning muqovasi uchun kerakli manzara tanlanadi, uni mashhur multfilmlarning rasmlaridan tanlash mumkin bo'ladi. Manzara Layer (qalam)ga qo'yiladi. Keyin boshqa ob'ektdan foydalaniladi va uni harakatga keltirish uchun, ob'ektni turli joylarda paydo bo'lishini traektoriya bo'yicha ko'rsatilib, bu rasmlarni kalitli kadr sifatida saqlanadi. Harakatanimatsiyasidan foydalaniladi, buninguchunohirgikadr tanlanadi, uning bo'yicha kalitli kadrlarni joylashtiriladi. Rasmda 3 ta til alifbosini yaratuvchi dasturning menyusi ko'rsatilgan. Uning orqali maktabgacha yoshdagi bolalarga Ingliz, Rus, O'zbek tili alifbosini o'rgatuvchi dastur yaratilgan. Rasmda dasturning boshlanishi ko'rsatilgan. Dasturda Ingliz tili, Rustili va O'zbek tili bo'limlari joylashgan. Bu bo'limlarga kirib, ularni faollashtiriladi.



Rasm 142. E Alifboda ishlash. Uchta til alifbosinin o'rganish jarayoni.

Kompyuter ekranida elektron alifbo dasturi ishga tushadi va uning menyularida ishlash mumkin bo'ladi. Ingliz tili bo'limida Alifbo, Harflarni moslash hamda harflarni talaffuz qilish bo'limlari mavjud. Ularga mos rasmlı piktogrammalarnı bosib, ichiga kirish va ingliz tilini o'rganishga dastlabki bosqichlarnı amalga oshirish mumkin.

Alifbo bo'limida ingliz tili alifbosi chiqib, uni yordamida alifboningharflarining talaffuzini o'rganish imkoniyati beriladi. Rasmda ko'rsatilgan jarayon "Alphabet" tugmasini bosilgandan so'ng chiqadi. Har bir harfni bosilgandauning aytilishi kompyuterda ovozli talaffuz etiladi. Bolalar uni qaytaradilar. Ekran pastidagi Ssripli kalit rasmlı("Скрипичный ключ") piktogrammani bosilsa, ingliz alifbosi haqidagi qo'shiq yangraydi.

Rasmlardagi o'simliklar, hayvonlar va narsalarga mos o'zlarning yozuvlarini topib moslash mashqi amalga oshiriladi. Rasmga mos so'zni bola topib, so'zni rasm ustiga sichqoncha dasudrab, qo'yishi kerak bo'ladi.

Har yangi urinishda yangi so'zla rkrıtıladi va so'zlarning o'rnı almashadi. Yani obrazlarnı aniqlash fanidagi

Randomizasiya so'zlarning joylashuvi va so'zlarga nisbatan amalga oshiriladi, bunda ActionScript bu jarayonni amalga oshirilishiga yordam beradi.

Rasmlardan ko'rinib turibdiki, harbir yang iurinish daturlis o'zlar va yozuvlar chiqadi. Rasmlarga mos yozilgan so'zlarnı tanlab, rasm ustiga qo'yish maqsadga muvofiq, shu tariqa vazifani amalga oshiriladi. KeyingiYangis o'zlar mashqida esa octopus, rose, snake, wolf, umbrella kabi so'zlar oldingi urinishlarda ham chiqqanligini aniqlash qiyin emas. Yani so'zlarning qaytarilishi va ularning joylari bilan almashinib kelishi maqsadga muvofiq.Oldin berilgan so'zlar bilan bir qatorda yangi so'zlar ham kiritib boriladi. Masalan, keyingi rasmda bu so'z "X-ray"ligini aniqlash mumkin.

Keyingi bo'limda harflar laffuzi va transcripsiyasi bo'yicha harfni aniqlashg amashq beriladi. Multi alvhada uchi byurgan varini talaffuz etilgan harf ustiga qo'yish maqsadga muvofiq bo'ladi. To'g'ri javoblar raxbatlantirib turildi. Noto'g'ri javoblarga qarab bolaga yana tog'ri javob qilishga urinishlar qilish imkoniyati beriladi.



Rasm 143. E Alivboda ishlash. Ingliz tilida transkripsiyani o'rganish.

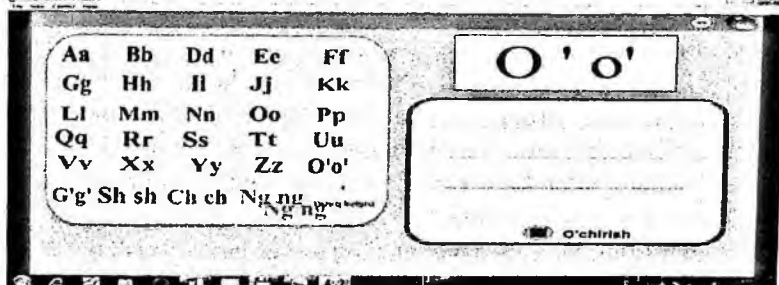
Shu tariqa mashqni uzoq vaqt bajarish mumkin, ko'p harflar va ularning transkripsiyasi ko'z hotirasi yordamida hotiraga muhrlanadi. Bu bo'limni harf o'rganishda trenajor sifatida ham qo'llash maqsadga muvofiq. Menyudagi o'zbek tili bo'limida esa Alifbo hamda alifbo harflarini bolaning o'ziga yozdirish imkoniyati beriladi. Bu bo'limda ikkita soha chiqadi, birinchisida alifboning o'zi ikkinchisida esa harflarni bola yozilishini ko'rishi va ruchka yordamida o'zi harf yozishi mumkin. Keyingi bo'lim rus tilini o'rgatish bo'limi bo'lib, unda rus tili harflarini o'rgatiladi, harflarga mos so'zlar va ularning aytilishi o'rgatiladi, harflar talaffuziga boshlanadigan so'zlar o'rgatiladi.



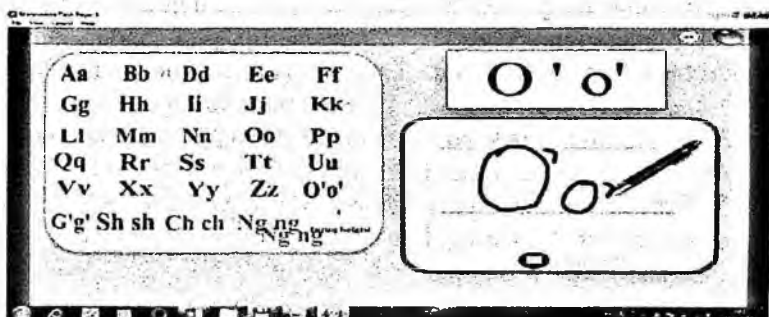
Rasm 144. E Alivboda ishlash. Rus tilida harflarni va ularga mos so'zlarni o'rganish.

Alfavit bo'yicha harflarni ekrandagi alifboga bosib, ularning talaffuzini hamda harfga boshlanadigan so'zni aytilishini ko'rish va eshitish mumkin bo'ladi. So'z aytilishini bola qaytarib boradi.

Alifbo bo'yicha harflarni yozilishini ko'rish va mustaqil yozish mumkin. Hunuk va notog'ri yozilgan harflarni uchirib tashlash mumkin.



Rasm 145. E Alivboda ishlash. O'zbektilida harflarni yozish.



Rasm 146. ElektronAlivboda ishlash. O'zbektilida harflarni yozish.

Action Scriptdag idasturidan lavhakeltiramiz:

```
stop();import flash.geom.ColorTransform;
import flash.geom.Transform;
var colorTrans:ColorTransform = new ColorTransform();
var trans:Transform = new Transform(pen.pen);
colorTrans.rgb = 0x000000; // black
trans.colorTransform = colorTrans;
```

Ko'rinib turibdiki, amaliy matematikadan bilimlar dastur yaratishda qo'llanildi va maktabgacha yoshdaagi bolalarga chiroyli animatsion dastur yaratildi.

#### 4.5. FRO'BELNING SOVG'ALARI BIRINCHI TO'PLAMI.

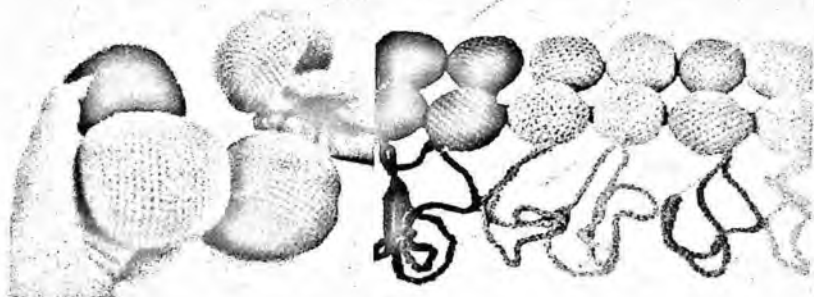
Bolalarning erta rivojlanishi bugungi kunda juda muhim va ko'plab bolalar bog'chalarida yoshi kichik bolalar uchun guruhlar ochilmoqda. Zamonaviy ota-onalar va o'qituvchilar uchun juda ko'p sonli tarbiya

usullari mavjud. Yangi materialda biz Froebel tizimi va uning "sovg'alari" haqida gapiramiz.

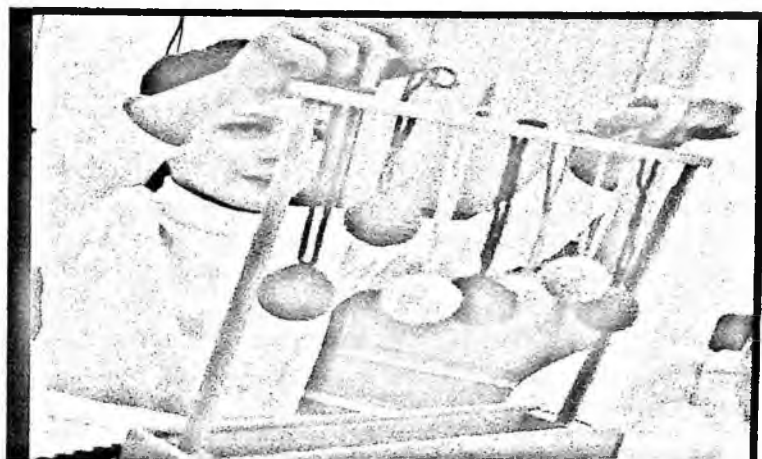
Fridrix Froebel - taniqli nemis pedagogi va maktabgacha ta'lim nazariyotchisi. U birinchi bolalar bog'chalarining asoschisi bo'lib, ularning vazifasi mehribonlik uylaridan farqli o'laroq, bolalarni o'qitish va tarbiyalash edi. Froebel bolalar bog'chalarining asosiy maqsadi bolaning tabiiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam berish edi. Uning fikricha, bolalar gullar kabi o'sadi (shuning uchun "bolalar bog'chasi" atamasi) va tarbiyachilarning vazifasi ularga g'amxo'rlik qilish va ularning har tomonlama rivojlanishiga yordam berishdir. Froebel texnikasining asosiy jihatlari Oyin Trening "Froebelning sovg'alari" deb ataladigan o'ziga xos didaktik materiallarga ega o'yinlar tizimiga asoslangan. Bular rangi, shakli, o'lchami va ular bilan ta'sir qilish usuli bilan farq qiladigan narsalar: har xil rangdagi trikotaj sharlar, kublar va silindrlar, turli rang va o'lchamdagi sharlar, yotqizish uchun tayoqchalar, to'quv va ilovalar uchun qog'oz chiziqlar va boshqalar. Nutqni rivojlantirish Froebel nozik vosita mahoratini rivojlantirishga amin edi: qog'oz, tayoq, bo'yoq, plastilin bilan ishlash nutqqa ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Ijodiy faoliyat davomida bolalar nima bo'layotganini gaplashadilar va muhokama qiladilar. So'z bilan bog'liqlik bolaning harakatlari va hissiy tajribasini mazmunli va ongli qiladi. Muhabbat bilan o'ralgan Froebel tizimida asosiy e'tibor bolaning o'zi faoliyatiga, o'z faoliyatini rag'batlantirish va tashkil etish zarurligiga qaratilgan. Olim bolalar o'zlari yoqtirgan narsani qilishlari kerakligini ta'kidladi. Shunday qilib, uning bog'chasida bolalar ko'p qo'shiq aytishdi, hayvonlar haqidagi ertaklarni tinglashdi va gullarga g'amxo'rlik qilishdi. Hech qanday jazo O'qituvchi bolalarga nisbatan har qanday shafqatsizlikni rad etdi. Bolalarni bir-biri bilan taqqoslash va boshqa har qanday baholash ham qabul qilinishi mumkin emas.

Froebelning "sovg'alari": Birinchi "sovg'a".

Bu kamalak va o'qning barcha ranglaridan iborat ipdagi to'qimachilik to'plari. To'p ipdan ushlab turiladi va u bilan bolaga turli xil harakatlarni ko'rsatadi: o'ngdan chapga, yuqoridan pastga, aylanada, tebranuvchi harakatlar. To'p o'yinlari bolani ranglarni farqlashni va fazodada harakat qilishni o'rgatadi.

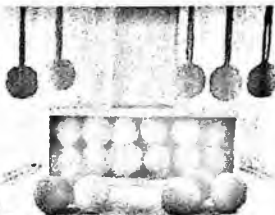


Rasm 147, 148. Fro'belning birinchi sovg'asi.



« TEKSTIL MATODAN TO'PCHALAR »

IPCHALARDA  
RANGLI TO'PCHALAR  
FRO'BELNING  
BIRINCHI SOVG'ASI.  
BOLALARNI SENSOR  
RIVOJLANISHI  
UCHUN KATTA  
AHAMiyATGA EGA.

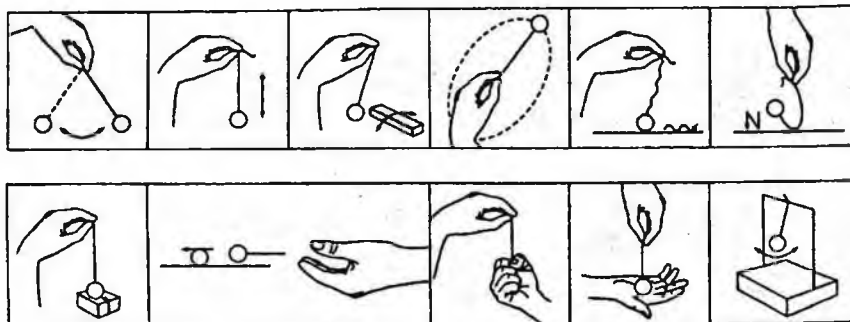


EHM OYNI? TA SPEKTR  
RANGLARIGA MOS  
RANGLARDAN  
IBORAT



Rasm 148.



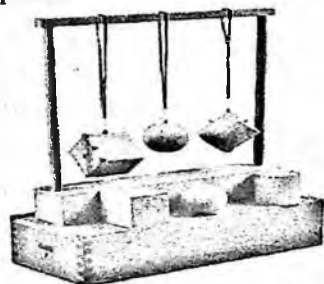


**Rasm 149. Sharchani turli shakllarda harakatlantirish.**

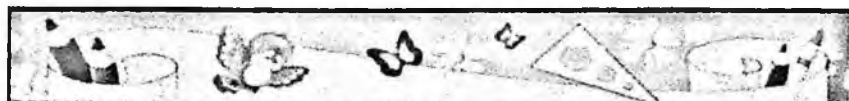
Bu Ehm DASTURI ASOSAN Macromedia flash dasturining Action Script dasturida amalga oshirilgan bo'lib u asosan mayatnikning tebranma harakat qilish formulasi asosida sharchani harakatga keltirishga mo'ljallangan. Macromedia Flash dasturida Java Script dasturlashdagi operatorlarni yozib, unda bitta to'pchani harakatga keltirib olamiz. Keyin esa ipga va sharchaga rang beriladi, sharchalar sonini 7 ga ko'paytiramiz va ularga spektrning turli 7 hil rangini beramiz, natijada 7 ta sharchalar matematik mayatnik kabi harakatlana olishadi, undan tashqari sharchalarni nafaqat o'nga va chapga shunday, ularni oldinga va orqaga ham harakatlantirish mumkin bo'ladi. Bu jarayonni bola tabiatda qanday qilsa, huddi shunaqa yaratilgan EHM dasturi orqali ham amalga oshirishi mumkin.

#### **4.6. FRO'BELNING SOVG'ALARI IKIKINCHI TO'PLAM.**

Ikkinchi "sovg'a" To'p, kub va silindrning bir xil o'lchamlari. Ushbu sovg'a ular o'rtasidagi geometrik va farqlarni taqdim etadi. To'p chayqalmoqda va kub qirrali.



**Rasm 150, 151. Fro'belning ikkinchi sovg'asi.**



FRO'BELNING IKKINCHI SOVG'ASI ORQALI EHM DASTURI VA AN'ANAVIY USLUBDA BOLA FAZOVIIY USHUNCHALARGA EGA BO'LADI: KUB QIRRALIK, YUMALATSA, YUMALANMAYDI, SHAR YUMALAYDI, TSILINDR YONI BILAN YUMALAYDI VA QIRRASI AYLANASIMONLIK HOSSALARINI O'RGANADI.

FRO'BELNING IKKINCHI SOVG'ASIDAGI KUB, SHAR VA TSILINDRNING BOLA O'HSHASH VA FARQLI TOMONININ O'RGANADI. STEREOMETRIYA BILAN, FAZOVIIY FIGURALAR BILAN TANISHADI.

FRO'BELNING IKKINCHI SOVG'ASIDAGI BIR BIRLASH FIZIOLIQ VA PSIXOLOGIK FAZOVIIY FIGURALAR VA ULAR O'Z OLIB TASHIQLARINI YUMALATIB QO'LAYDI.

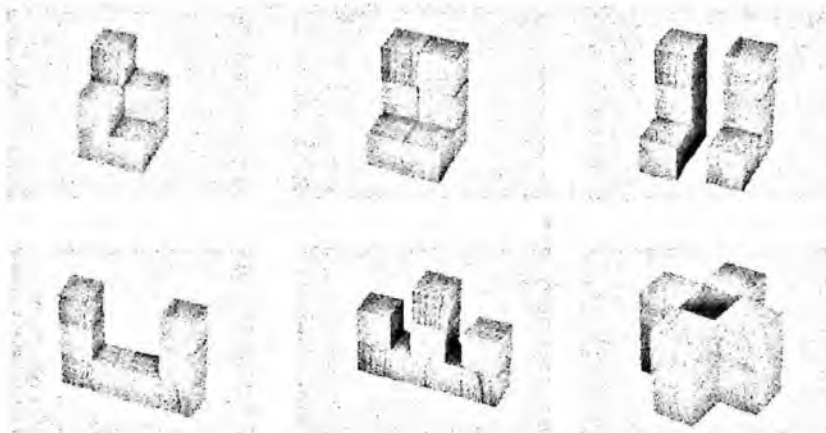
Fro'belning ikkinchi to'planida esa bolalar stereometriya bilan "to'qnashadilar". Ular kubni yumalatib ko'rishadi va kub o'z qirralariga tushishini ko'rishadi, yani kub yumalamasligini ko'rishadi, birinchi sovg'adagi to'pchadan farqliroq bu shaklning boshqa hossalari bilan to'qnashishadi, shar esa to'pchaligini va u yumalashini o'rganishadi, hamda bu ko'rgazmali eksperiment orqali ular tsilindr yonida yumalashini, yuqori va pastida esa aylanasimon nyoqqa egaligini ko'rishadi va tushunishadi. Bu jarayonni bola an'anaviy shakllarni qo'lida ushlab va kompyuter dasturi orqali ko'rishi lozim.



Rasmlar 152,153, 154.

Fro'belning 1,2,3,4 sovg'alari.

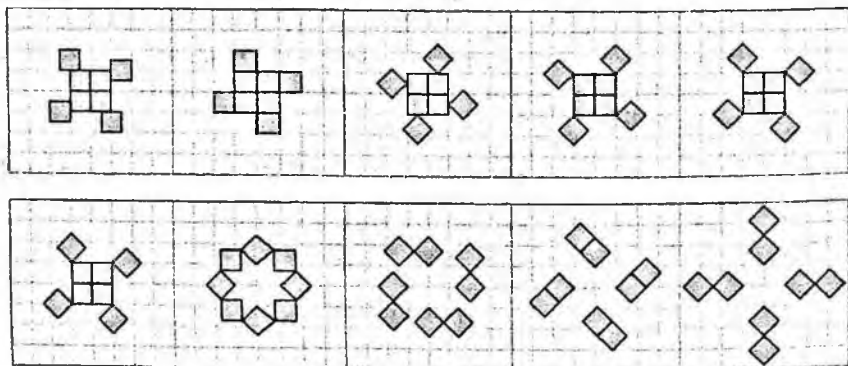
EHM o'yini yordamida bolalar kublarnitanlab,uning yordamida turli shakllarni yaratishlari va kubchalarni qo'shish va ayirish orqali matematik amallarni ham o'rganishlari mumkin, son haqida tushuncha paydo bo'ladi.



Rasm 155. Kublardan turli shakllar yasash.

Undan tashqari kubchalar yordamida turli manzaralarni, go'zallikni ham yaratishlari mumkinligini ko'rsatiladi va ular ham shu manzarada qatnashishadi.

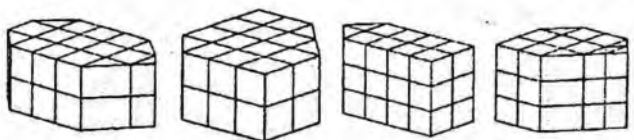
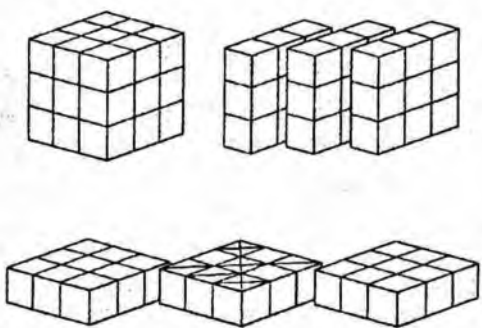
Faqat kubchalar yordamida go'zallikni yaratish o'yinini bajarishadi.



Rasm 156. Naqshlarni kublardan yasash.

#### 4.7.FRO'BELNING UCHINCHI TO'PLAM SOVG'ALARI.

Boshqa "sovg'alar" Uchinchisi, to'rtinchi, beshinchi va oltinchi sovg'alar - bu mayda qismlarga bo'lingan kub (kichik kublar va prizmalar). Bu raqamlar konstruktor sifatida ishlatilgan. Maktabgacha tarbiyachilar geometrik shakllar bilan tanishdilar, butun va uning qismlari haqida tasavvurga ega bo'ldilar.



Rasm 157,158,159 kublarnig qo'shilishi va ularni diagonal bo'yicha bo'linishi.

37-40-rasmlarda to'plamlarning qo'shilishi ko'rsatilgan



**SHAKL 53**

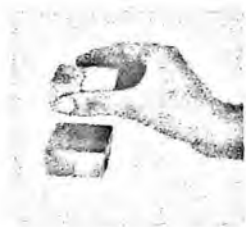
**SHAKL 54**



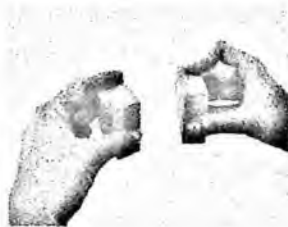
**SHAKL 55**

**SHAKL 56**

Rasm 160. Shakllarni diagonal bo'yicha ham bo'linishi ko'rsatilgan. Shakllar.



**Shakl 46**



**Shakl 47**

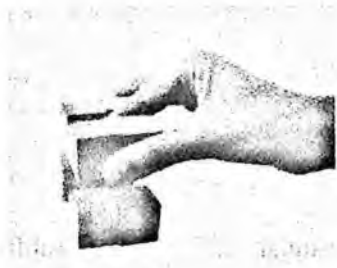


**Shakl 48**

**Rasm 161. Kublarni qushish va ayrish orqali figura va kublarni hosil qilish.**



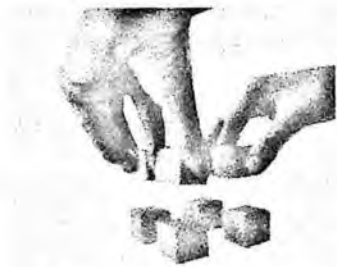
**SHAKL 49**



**SHAKL 50**



**SHAKL 51**

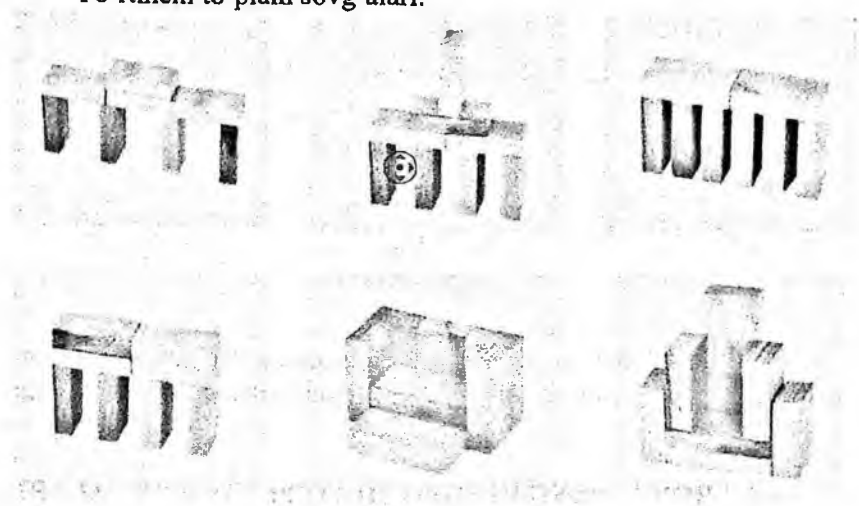


**SHAKL 52**

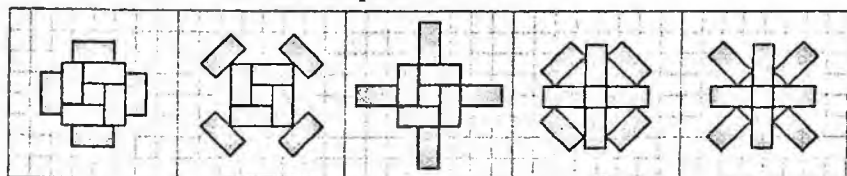
**Rasm 162. Shakllar.**

#### 4.8. FRO'BELNING TO'RTINCHI TO'PLAM SOVG'ALARI.

To'rtinchi to'plam sovg'alari:



"Go'zallik shakllari". To'plam № 4



Rasm 163. "Go'zallik shakllari" va ularni qanday tayyorlanganlikni tahlil qilish uchun "Bilish shakllari".

"Bilish shakllari". To'plam № 4

F. Froebelning qarashlariga ko'ra, to'rtinchi trans-hajmiy jismlarning (kubning) ham, tekislikning ham bo'linuvchanligi haqidagi g'oyalarni keltirib chiqaradi bir xil kub va uning qismlari yuzlari:

51-rasm - bor g'isht kubini ko'rsatadi bitta vertikal va uchta gorizontal kesish;

52-rasm - kubning ikki qismga vertikal bo'linishi;

53-rasm - kubning har bir yarmining gorizontal bo'linishi ikki qismda;

54-rasm - Har chorakni gorizontal ravishda ikkiga bo'lish qismlar.

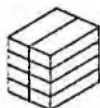


Figura 51

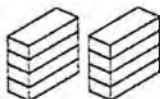


Figura 52

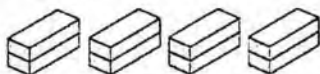


Figura 53

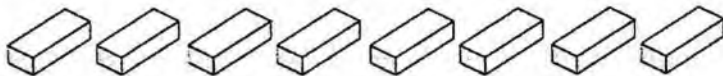


Figura 54

Rasm 164. Kubning bo'laklardan kvadratlardan yoki kublardan tashkil qilinganligi yoki kubni garalleogrammlardan tashkil etilganligi.

#### 4.9. FRO'BELNING BESHINCHI TO'PLAM SOVG'ALARI.



Rasm 164. Fro'belning 5 chi to'plam sovg'alari.  
To'plam №6. Kubchalar, ustunchalar, g'ishtchalar.



Rasm 41. Oltinchi to'plam.

Shuningdek, uchinchi va beshinchi, to'rtinchi va oltinchi to'plamlar kumulatifdir.

7,5 sm qirrali kubda 27 ta parallelepiped mavjud (g'isht chikov), ulardan 3 tasi uzunligi bo'yicha (6 ta ustun) va 3 tasi bo'yiga bo'linadi (6 kvadrat g'isht). Oltinchi to'plam bilan 40 ta chizma turli xil dizaynlar uchun g'oyalarni beradi. O'zining chizmalari va tushuntirishlari bilan F. Froebel ta'qib qilmadi maqsadlari kattalarga bolalar bilan qanday o'ynash kerakligini aytib berish.

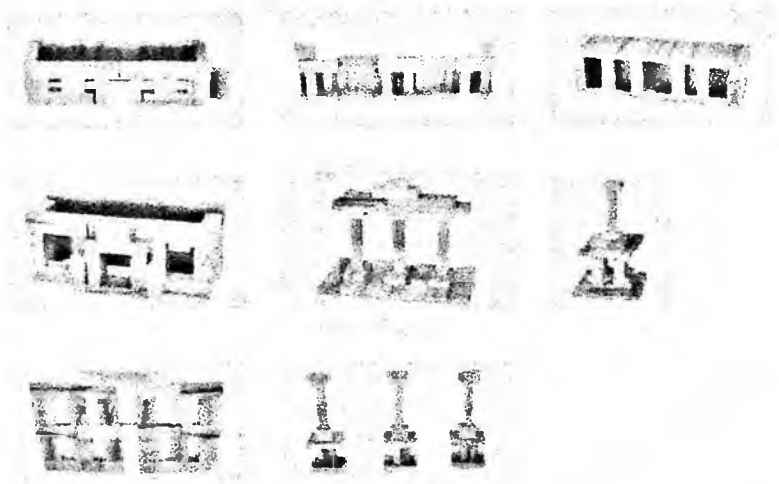
Biroq, diagrammalar va chizmalar qo'llanma va ilhom sifatida xizmat qilishi mumkin. Kattalar o'ynasin va materiallarni o'zlari tushunsin tuzilishi va imkoniyatlari.



#### 4.10. FRO'BELNING OLTINCHI TO'PLAM SOVG'ALARI.

To'plam №6. Kubchalar, ustunchalar, g'ishtchalar.

#### HAYOTIY SHAKLLAR. TO'PLAM № 6



Rasm 165. Kolonlarni to'g'ri to'rtburchakli parallelipipedlardan yasash.

Shunday qilib, biz quyidagi modullarni o'qitilishini taklif etamiz:

1. 1 modul. "Junli to'plarm".
2. 2 modul. "Asosiy jismlar".
3. 3 modul. "Kubiklardan kub".
4. 4 modul. "Brusoklardan kub".
5. 5 modul. "Kubiklar va prizmalar".
6. 6 modul. "Kubiklar, ustunchalar va g'ishtchalar".
7. 7 modul. "Rangli figuralar".
8. 8 modul. "Kaltakchalar".
9. 9 modul. "Halqa va yarim halqalar".
10. 19 modul. "Fishkalar".
11. 11 modul. "Rangli jismlar".
12. 12 modul. "Mozayka-naqshlar. Shnurovka".
13. 13 modul. "Minorachalar".
14. 14 modul. "Arklar va raqamlar".

#### 4.11. KOMPYUTER O'YIN VA O'YINCHOQLARNI RIVOJLANTIRUVCHI IXTIROCHILAR SEGEN-MONTESSORI-YUNUSOVANING E-DOSKALARI (STEAM TA'LIMI ASOSIDA)

Eduard Segen va Mariya Montessori doskalari maktabgacha yoshdagi bolalarni aqliy qobiliyatlarini aniqlash va rivojlantirishga mo'ljallangan bo'lib. hozirgi kunda ham o'z ahamiyatini yoqotmagan. Bu metodika bolalarni doskachalarning yetishmaydigan sohalarini kiritish va amalga oshirishga mo'ljallangan. Mariya Montessori doskalari matematikani o'rganishga, qolaversa sanashni o'rganishga mo'ljallangan. Bizning metodikamiz ushbu olimlar va pedagoglar tomonidan taklif etilgan metodikani elektron amalga oshirishga yani ehm dasturlarini amalga oshirishga mo'ljallangan. Mahsus EHM dasturlari orqali doskalarni bolalar ularning bo'laklarini topib, to'ldirishadi va amalga oshirishadi.

Steam texnologiyalari asosida yani bir nechta fanlarni birgalikda o'qitish, jumladan lego konstruksiyalash asosidagi injeneriya, mashina va robotlarning ixtirosi, qolaversa matematika, fizika fanlaridan bilimlarga ega bo'lishi hamda dasturlashtirish va robottexnikadan ham ma'lum ilmiy potentsialga ega bo'lishlari kerakligi hech kimga sir emas, bu bilimlarini maktabda keyin oily ta'limda ham rivojlantirib yahshi natijalarga ega bo'lmoq va yahshi oily toifali mutahassis bo'lish mumkinligi hech kimga sir emas. Shunday ekan, bu sohani rivojlantirish zaruriyatini davrni o'zi taqozo etmoqda va talab qilmaganligi uchun ham, bu jarayon eng dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda.

Mamalakatimizda va dunyo miqyosida bu sohani rivojlantirishga ko'p urinishlar amalga oshmoqda va undan tashqari Respublikamizda English Counsulligi yordanida Steam maktabi tashkil etildi. Uni rivojlanishi va ravnaqi uchun esa maktabgacha ta'lim jarayonini ham bu sohada va maktab ta'limi mbosqichidan keying bosqichlarni ham rivojlanishini o'ylash maqsadga muvofiq masaladir. Shunday ekan, biz ko'tarayotgan masala ham eng dolzarb va kerakli masalalardan biridir deyishimiz mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Maktabgacha ta'lim tizimi boshqaruvini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2017-yil 30-sentabrdagi PF-5198-sonli Farmoni ijrosini ta'minlash hamda maktabgacha ta'lim muassasalarining davlat va nodavlat tarmoqlarini yanada kengaytirish, davlat va nodavlat maktabgacha ta'lim muassasalari o'rtasida sog'lom raqobat muhitini shakllantirish

sharoitlarini yaratish, davlat va xususiy sektor sherikligi shartlarida maktabgacha ta'lim muassasalarining yangi shakllarini joriy etish, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha ta'lim vazirligi faoliyatini samarali tashkil etishni ta'minlash maqsadida va maktabgacha ta'lim tashkilotlarida bolalarni hayotga, tevarak atrof bilan tanishishga, qolaversa maktabga tayyorgarligi uchun davlat o'quv dasturi ishlab chiqildi va uni yandan tezkorroq va bolalarni ertaroq shu fan dasturi ko'zda tutgan maqsadlarga erishishga yordam qilish maqsadida maktabgacha ta'lim tashkilotlari uchun taklif etilgan E.Segen doskalarini, M.Montessori taxtachalarini, qolaversa ushbu metodikalarni kombinatsiyalashtirib yagona yangi metodika asosida bolalarni o'rgatuvchi EHM dasturlarini yaratishni taklif etmoqchimiz. An'anaviy o'qitishni EHM dasturlari orqali o'qitishni taklif etib, shuni aniqlandiki, bu uslublarni ikkovini kombinatsion ususda o'qitilsa yanada yuqoriroq natijalarga ega bo'linar ekan.

#### Adabiyotlarning tahlili

Mamalakatimiz va Prezidentimiz tomonidan e'lon etilgan bir qator farmon va buyruqlarni ko'rib chiqdik[1,2], ularni o'rgandik va maktabgacha ta'lim tashkiloti uchun ishlab chiqilgan va amalda qo'llanayotgan "Ilk qadam" dasturini[2], uning bolimlarini va bandlarini o'rganib, biz ko'targan masala juda ham muhimligini aniqladik, haqiqatdan ham o'rganilgan adabiyotlar bu soha yangi sohalarandligini isbot qiladi. Indoneziya, Malaya Aziya yosh olimlari tomonidan deffekti bor bolalarga ham STEAM texnologiyalari asosida bu metod bilan o'qitish yahshi natijalarni berganligini aniqlab. Biz qilgan gipoteza sog'lom bolalarni o'qitish ham yuqori samara berishida shubhalanmaslik mumkinligini isbot etadi <sup>13</sup>[3, 4,5-12], 13-14]. Yaratilgan EHM dasturlarni ularni o'rnatishga mahsus dastur yaratib, WordPressda yaratilgan saytimizga quyishimiz maqsadga muvofiq. Resurlarni yani EHM dasturlarni qo'llab quvatlashga mahsus dastur yaratish zarur.

#### Metodologiya

Biz qilgan tadqiqotlar shuni ma'lum qildiki bizning olg'a surgan gipotezimiz, yani o'z ishining yirik mutahassislari bo'lgan E.Segen, M.Montessori, F.Fro'bel, K.Koos metodikasini birlashtirib maktabgacha bolalarga ular asosida EHM dasturlarini yaratish va qo'llash yuqori

<sup>13</sup> Science Direct indeksatsiya bazasidagi maqola: Novita Nurjanah., SitiWahyuningsih., UpikElokEndangRasmani., Muhammad MunifSyamsuddin., STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review., URL: 2017 -p. 34-44.

samara berishini haqiqatligini aniqladi. Biz bu pedagog va vrachlarning metodikasidan foydalandik va yanada takomillashtirib o'z'iga hos metodikani, metodokogiyani ishlab chiqdik, bu asosda maqolalar chop etdik va "Ilk qadam" dasturini yanada tezroq va samarali amalga oshirishni o'zimizga maqsad qilib quydik. Bu sohada yetarlicha izlanishlar va materiallar amalga oshirilib, kompyuter dasturlari tuzildi. O'ziga hos elektron ta'lim amalga oshirilib STEAM texnologiyasining o'ziga hos metodikasi va metodologiyasi ishlab chiqishga erishildi, bunda mahalliy va halqaro maqolalarga, Prezident Farmonlariga, davlatimiz tomonidan ishlab chiqilgan qonunlarga va qonun osti hujjatlarga asoslandik.

### Natijalar

Namangan shaxar Maktabgacha ta'lim tashkilotlari №5, №20 larda nazorat va eksperimental guruhlarda mashg'ulotlar o'tkazilib, bunday darslar samarali natijalar berishini va jumladan, bunday natijalar EHM yordamida o'tilgan mashg'ulotlar yanada yahshi samarali natijalar berganligini, jumladan an'anaviy va ehm dasturlari orqali Segen, Montessori doskalarida o'tkazilgan mashg'ulotlar, Fro'bel sovg'alari bilan o'tkazilgan EHM dasturlari yordamidagi darslar yuqori korsatkichlar berdi. Kombinatsion usul EHM dasturlarin yordamida o'tkazilgan uslubdan ham yuqoriroq samara berganinin aniqlandi. Shunday qilib an'anaviy usulda dars o'tib va yaratilgan dasturlar asosida dars o'tib o'tkazgan tajribalarimiz jadvallarininkeltiramiz.

№1 Jadval				
Guruhlar	MTTdan o'qitilgan bolalar soni	An'anaviy usulda o'qitish metodikasidan foydalanish va o'qitish natijalari darajalari		
		Past	O'rtacha	Yuqori
Experimental	100	56	24	20
Nazorat	100	52	25	23

$$T_{\text{exp}} = 1/n_1 \cdot n_2 \cdot \sum_{i=1}^c \frac{(n_{1i} \cdot Q_{2i} - n_{2i} \cdot Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}} = 0,5, \text{ bu yerda } T_{\text{kyz}} -$$

o'tkazilgan tajriba asosidagi kuzatilgan natija. Endi EHM dasturlari orqali o'qitilganda qanday natijalar olganimizni ko'rsatamiz:.. Pirsonninh

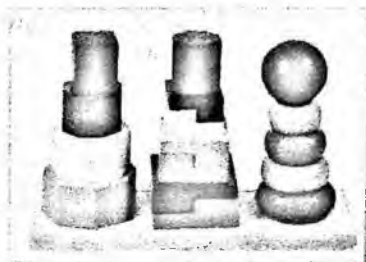
Hi-kvadratv kriteriyasi asosida matematik statistikadan foydalanib hisoblashlarni amalga oshirdik.

№2 Jadval				
Guruhlar	MMTdan tarbiyalanuvchilarning soni	Bolalarning Stean texnologiyasi asosida vayaratilgan EHM dasturlari asosida oqitilgandan keyin olingan bilimlari natijalari, ularning darajalari		
		Past	O'rta	Yuqori
Experimental	100	12	30	58
Nazorat	100	38	24	38

Manbadan olingan jadvalga ko'ra, biz uni birinchi usul T kuzatilgan qiymat bilan solishtiramiz  $<T_{kritik}, T_{nab.} = 0,5, T_{cr.} = 5,991. 5,991 > 0,5$ . Ikkinchi usul bo'yicha amalga oshirilgan usulda, T kuzatilishi mumkin = 18,3, bu qiymat kritik qiymatdan taxminan 3 martadan ko'proq ekanligini ko'rish mumkin. Ushbu xulosalardan xulosa qilishimiz mumkinki, bolalarni axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlari muhitida o'qitish va o'qitish uchun materiallar bilan ta'minlash kuchaytirilganda, materialni o'zlashtirish natijasi ancha yuqori bo'ladi va bolalarning faolligi baland bo'l. Biz tajriba o'tkazdik va Chi-kvadrat testi bo'yicha statistik ma'lumotlarni qayta ishlash usulidan foydalandik.

Yaratilgan dasturklar bo'yicha mashg'ulotlarni Namangan shaxar, Farg'ona va Andijon shaxarlarida olib borganligimiz uchun yuqori natijalarga ega bo'ldik. Bolalar va bog'cha opalarga dasturlarda ishlashni o'rgatdik va ularni sovg'a qildik, ular bunga hursand bo'lishdi va MMTlardan bu haqida minnatdorchiilik qog'ozlarini oldik.

Eduard Segen tomonidan bolalarni rivojlantirish va ularni aqliy qobiliyatlarini rivojlantirish uchun doskalar ishlab chiqilgan bo'lib, ular yordamida bolalarni aqliy qobiliyatlarini aniqlash va bu qobiliyatlarini rivojlantirishga mo'ljallangan jarayondir. Bunda talabalar tahtachalarda olingan bo'laklarni quyishlarti kerak bo'ladi. Bunday mashqlar nafaqat sog'lom, balki nevrologik va shizefrenik nuqsonlari mavjud bolalar uchun ham juda yahshi natijalar berishi ma'lumdir.



**Rasm 166. Bolalarni kelajakda fazoviy tushunchalarga ega bo'lishlari uchun 3 d ko'rinishga ega bo'lgan uch o'lchamli o'yinchoqlarda ularni o'ynatish va ko'rsatish.**

Shunga yarasha mashqlarni bajarish orqali bolalarning aqliy qobiliyatlarini rivojlantirish mumkindir. Bu sohada boshqa mashqlarni taklif qilgan olim va pedagoglarni, vrachlarni sanab o'tishimiz mumkin. K.Koos, L.Koocha, M.Montessori, Eduard Segen va boshqalar. Shularning fikrlari va mashqlarini biz elektron variantini yani EHM dasturi tuzib, e-learningni amalga oshirishni amalga oshiryapmiz. Shunday ekan, biz avval Segen doskachalaridan va M.Montessorining doskachalaridan hamda matematikani o'rgatish metodikasidan tashqari boshqa mashqlarni va boshqa vrach hamda pedagoglarning intellectual testlari haqidagi nazariy ma'lumotlarni amalga oshirishimiz kerak.



**Rasm 167. Fil ova sharlar rasmini yig'ish. Bolani tevaratrva tirik tabiat bilan, hayvonot olami bilan shu tariqa tanishish.**

Segen taxtalari - yig'iladigan rasmlar, turli darajadagi qiyinchilikdagi bo'luklar bilan maxsus taxtalar. Oligofrenopedagogika

asoschilaridan biri frantsuz shifokori va o'qituvchisi Eduard Sege n (1812-1880) tomonidan ixtiro qilingan.



Rasm 168. Sabzovotlar va mevalar doskasidagi meva va sabzovotlarni kerakli joylarga joylashtirish.



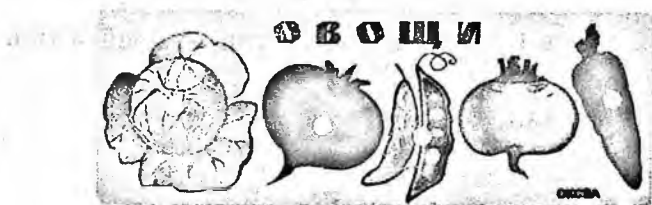
Rasm 169. "Quvnoq kubik va rubikni yig'ish", Kompyuterda "Mevalarni doskaga yig'ing" o'yinlari.



Rasm 170. Kompyuterda mevalarni yig' EHM o'yini.



Rasm 171. “Savatchagamevalarni yig’ “EHM o’yini.

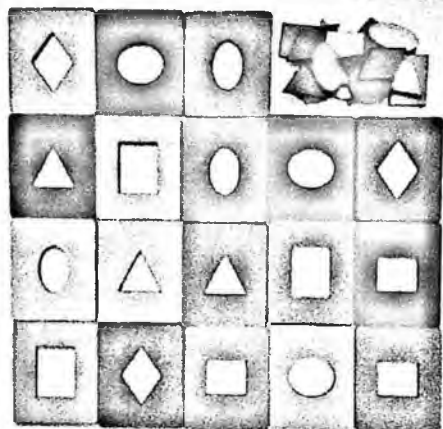


Rasm 172. “Savatchaga sabzovotlarni yig’ “EHM dasturi.

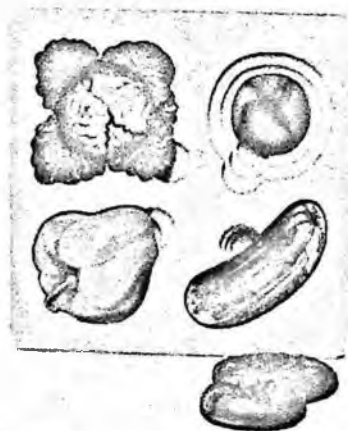


Rasm 173. “Kim qayerda yashaydi, uylariga joylang!” EHM o’yini quvnoq pazlni terishni bolalarga taklif etadi.





Rasm 174. "O'yingning oynalarini qo'ying!" o'yini.



Rasm 175. "Sabzovot va mevalarni yig' o'yini.

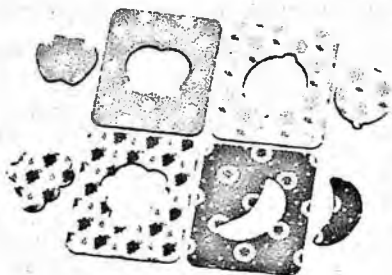




Rasm 175." O'yni oynalarini qo'ying" o'yini.



Rasm 176,177."Darahtlarni bargini joyiga quyung!" EHM dasturi.



Rasm 178,179. "Ob'ektning bo'lagini topib, joyiga qo'ying!"  
EHM dasturi.

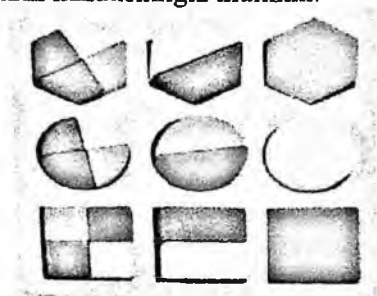


Rasm 180. Segen-Yunusova doskasida "Mevalarni ter" o'yini.



Rasm 181. "Alifbo harflarini tartib bo'yicha ter!" o'yini. 5-6 yoshli bolalar uchun o'yin.

Sinovchi tirqishlarga mos keladigan shakllarni qayta joyiga qo'yishi kerak. Ish jarayonida siz shakllar yoki ranglarni idrok etish va takrorlash, murakkab tuzilmalarni yaratish, vazifani tushunish va bajarish tezligini, vazifani muvaffaqiyatli bajarishdan zavqlanish qobiliyatini va boshqalarni kuzatishingiz mumkin.



Rasm 182. "Figuralarni bo'laklari bo'yicha yig'" o'yini EHM dasturi.



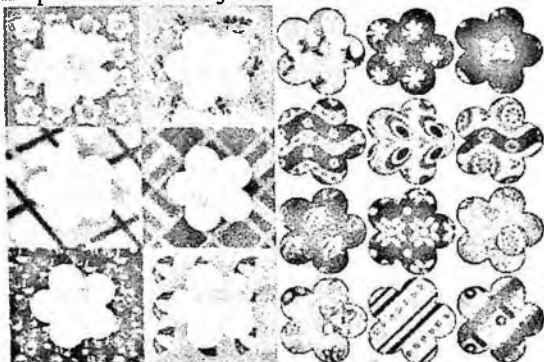
Rasm 183. "O'ychalarning eshiklarini yop!" EHM dasturi.



Bunday rivojlanish testlarining ahamiyati vazifani so'z bilan tushuntirish zarurati yo'qligidadir, bu aqli zaif bemorlar yoki eshitish va nutqda qiyinchiliklarga duchor bo'lgan bemorlar bilan ishlashda muhim ahamiyatga ega. Yechib olinadigan shakllarni o'z joylariga qo'yish kifoya, so'ngra sinovdan o'tganlarning ko'zlari oldida, ularni qanday qilib orqaga kiritilganligini ko'rsatib, u erdan olib tashlang.

Kohs Block Design Test (Kohs Block Design Test) - vizual-faol intellektni tashxislash uchun maxsus texnika, boshqacha aytganda, og'zaki bo'lmagan intellekt testi. U 1920 yilda amerikalik psixolog S. Koos tomonidan ishlab chiqilgan [1].

Koos testning asl nusxasi bir xil o'lchamdagi 16 kubdan iborat, qizil-oq va sariq-ko'k. Har bir test to'plamida qiyinchilik bo'yicha saralangan 17 ta naqsh kartasi mavjud.



Rasm 184. "Gullarni mos joylariga qo'y" o'yini EHM dasturi.

Subyektdan kublarni shunday katlash so'raladiki, kublarning ustki yuzasidagi naqsh kartadagi naqshga to'liq mos keladi [2].

Vazifalar ortib borayotgan qiyinchilik tartibida bajariladi, bu quyidagi shartlarni bajarish ketma-ketligi bilan ta'minlanadi:

figurani qurish faqat bir xil rangdagi kublarning yon tomonlaridan mumkin;

qurilish uchun bir nechta ikki rangli yuzlardan foydalanish kerak;

rasmni faqat ikki rangli tomondan yoki ikki rangli va bitta rangli kombinatsiyadan yig'ish mumkin;

namuna  $45^\circ$  ga aylantirildi (chekkada)

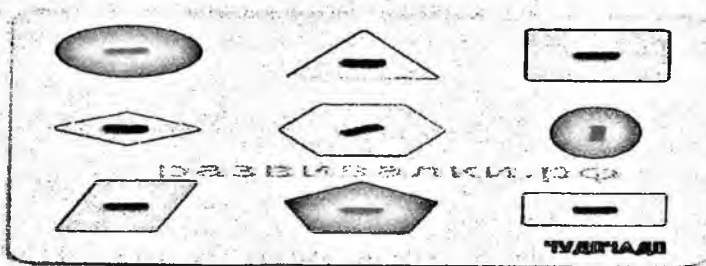
raqamlarni yaratish uchun har safar ko'payib borayotgan kublardan foydalanish kerak;

namunalar asta-sekin kamroq nosimmetrik bo'ladi;

namunadagi ranglar soni ortadi;

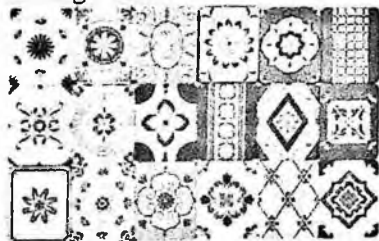


Rasm 185. Segen-Yunusova doskasida "Mevalarni ter" o'yini.



**Rasm 186. Segen doskasida geometric figuralarni qo'yishga doir mashg'ulot.**

Namuna ramka bilan cheklanmaydi, shuning uchun u chekkalarda fon bilan aralashadi. Namunalar-chizmalar mavzuga ma'lum tartibda taqdim etiladi, beshinchimuvaqqiyatsiz qarordan keyin sinov to'xtatiladi. Test bolalar va kattalar shakllariga ega va 5 yoshdan 75 yoshgacha bo'lgan odamlar bilan ishlashga imkon beradi. Koos kublari klinik psixodiagnostikada eng ko'p qo'llaniladi. L. Koshcha (1976) fikricha, test qobiliyatlari yetarli darajada yuqori bo'lgan ijodkor shaxslar va ikkinchi tomondan, aqli zaif shaxslar kabi sub'ektlar bilan ishlashda juda foydali; bu shuningdek, miyaning minimal disfunktsiyasi, konsentratsiyasi buzilgan, fazoviy orientatsiya buzilgan bolalarni ham o'z ichiga olishi mumkin; nevrozli bolalar; aqliy zaifligi bo'lgan, pedagogik jihatdan qarovsiz qolgan bolalar; shizofreniya bilan og'riqan o'smirlar va balog'at yoshidagi bemorlar



**Rasm 187. Segen doskasida naqshlar bilan ishlash EHM dasturi.**

Muvaffaqiyatning eng muhim ko'rsatkichi har bir alohida topshiriqni bajarish uchun ketadigan vaqtdir. Barcha urinishlar soni bajarilish vaqtida qayd etiladi. Vazifalarni bajarish natijalariga asoslangan birlamchi baholashlar aqliy yosh ko'rsatkichiga aylantiriladi.

Hozirgi vaqtda IQ ko'rsatkichlariga tarjima qilish bilan eng keng tarqalgan baholash.



Rasmlar 188,189. Mevalarni o'rganish EHM dasturi.

11	16	11	66
12	17	22	77
13	18	33	88
14	19	44	99
15		55	



Rasm 190. Montessori doskalarida (tahtachalarida) matematik raqamlarni o'rganish.

Testning qiymati har bir alohida sub'ektning faoliyati xususiyatlari bilan belgilanadi, bu faoliyat, o'z navbatida, maxsus topshiriqlar bilan modellashtiriladi. Mavzu topshiriqni namunaning qismlarini kublarning yuzlari bilan taqqoslash orqali namunani tahlil qilishdan boshlaydi. Shundan so'ng, tanlangan xususiyatni umumlashtirish sodir bo'ladi. Shundan so'ng, sintezga o'tish amalga oshiriladi - namuna va kublardan sub'ekt tomonidan yig'ilgan raqam o'rtasidagi yozishmalarni aniqlash. K.Koosning fikricha, vazifalarni hal qilish jarayonida barcha fikrlash jarayonlari ishtirok etadi.

Test topshiriqlarini bajarish idrok, vosita ko'nikmalari, qo'l-ko'zni muvofiqlashtirish, fazoviy tasvirlar va evristik qobiliyatlar majmuasining namoyon bo'lishini talab qiladi. Vazifalarning bunday murakkab tabiati asosiy aqliy operatsiyalarni bajarish qobiliyatini baholash, taqqoslash, tahlil qilish, sintez qilish, amaliy, vizual-samarali fikrlashning integral xarakteristikasini olish, og'zaki bo'lmagan intellektning rivojlanish darajasini aniqlash imkonini beradi.

### Amaliy foydalanish

Ushbu test mavjud ta'lim darajasidan qat'iy nazar, insonning intellektual salohiyatini baholash imkonini beruvchi noyob vositadir. Bundan tashqari, test natijalari amaliy, vizual-faol fikrlash va og'zaki bo'lmagan intellektning rivojlanish darajasini ko'rsatadi.

Test texnik qobiliyatlarning intellektual shart-sharoitlarini baholash uchun kasbiy tanlovda, intellektual o'rganish imkoniyatlarini aniqlash uchun ta'limda, tibbiyotda bir qator neyropsihologik va psixopatologik belgilarni tashxislashda keng qo'llaniladi.

Link kubi - bu intellektual jarayonlar va kognitiv funktsiyalarni baholash usuli. Klinikada vizual-faol fikrlashning eng oddiy va yaxshi o'rganilgan shakli konstruktiv muammolarni hal qilish jarayoni bo'lib, uning eng oddiy modeli Koos kublari yoki Link kubi kabi vazifalar bo'lishi mumkin. AR Luriya maktabida ushbu usul "frontal" sindromni tahlil qilishda muvaffaqiyatli qo'llanilgan [1]. Bolalar psixologiyasida "Unicub" nomi bilan u o'quv o'yinlari arsenaliga kiritilgan [2] [3].



Rasm 191. "Figuralarni joyiga joyla" EHM dasturi.

Usul inson mehnat faoliyatini o'rganishdan olingan va hozirda klinik amaliyotda va psixodiagnostikada turli xil ruhiy kasalliklarni o'rganish uchun keng qo'llaniladi: topqirlik, diqqat barqarorligi va hissiy reaksiyalar. U vizual (konstruktiv) tafakkurni o'rganishga, shaxsning kombinatsion qobiliyatlari, kuzatuvchanligi, fazoviy tafakkuri, fikrlarini tahlil qilish va tuza bilish qobiliyati, o'z rejasining ketma-ketligi rivojlanishini o'rganishga qaratilgan [4].

Norm va patologiyada ishlash

Link kubi ko'pchilik sog'lom mavzularda (nafaqat bolalarda, balki kattalarda ham) g'ayrat, g'ayrat va ishtiyoq tuyg'ularini uyg'otadi. Buklama ishini zo'rg'a boshlagan odam, odatda, tashqi yordamga



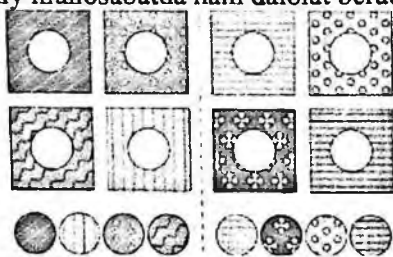
murojaat qilmasdan, iloji boricha tezroq tugatish istagiga ega. Mavzuni ko'rish sohasida ish stolidagi sekundomer tomonidan tugallanish istagining ortishi qayd etild

Ba'zi bemorlarda bunday tugatish istagi va ishtirok etish hissi juda kuchli, adekvat bo'lmagan darajaga etadi: topshiriq oxirida muvaffaqiyatga erishmayotganini payqab, ular g'azablanadilar va qilgan barcha ishlarini buzadilar, g'azablanadilar, ba'zan ular topshiriq shartlaridan norozi bo'ladilar, ba'zan, aksincha, boshlangan ishni uzoq va puxtalik bilan qayta boshlaydilar, o'zlariga xalaqit berishga yo'l qo'ymaydilar va har qanday yordamga e'tiroz bildiradilar. Ular o'zlarining muvaffaqiyatsizliklarini juda og'riqli his qilishadi. Muvaffaqiyatga, muvaffaqiyatsizlikka va tajriba o'tkazuvchini baholashga o'zini o'zi hurmat qilishning bunday yuqori reaksiyasi ko'pincha psixopatlarida kuzatiladi [4].

Hissiy jihatdan beqaror bemorlar, ayniqsa o'smirlar, muvaffaqiyatsizlikka uchraganlarida, ko'pincha zo'ravon reaksiyalarni ko'rsatadilar: ular ishlashni davom ettirishdan namoyishkorona ravishda bosh tortadilar va eksperimentatorga qo'pol munosabatda bo'lishadi. Va agar vazifani deyarli bajarib, ular nuqsonni aniqlasa, ular butun tuzilishni yo'q qiladilar [7].

Chap yarim sharning parieto-okcipital qismlarining shikastlanishi bilan, fazoviy sintezlarning buzilishi tufayli konstruktiv faoliyat uchun yuqorida tavsiflangan vazifalarni bajarish qobiliyati sezilarli darajada yomonlashadi. Ushbu guruhdagi bemorlar muammoda belgilangan shartlarga to'g'ri kelishi uchun raqamlarga qanday pozitsiya berilishi kerakligini bilmay, yordamsiz ravishda Link kublarini ajratadilar.

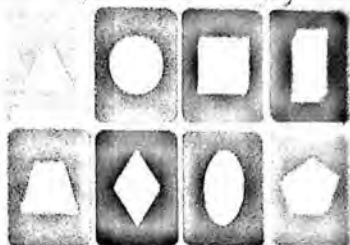
Ular ishlashni davom ettirish istagi va belgilangan maqsadga erishish uchun keyingi ishlarning umumiy rejasining mavjudligi bilan ajralib turadi - bu uzoq sinovlar seriyasida ham, ularning xato va kamchiliklariga tanqidiy munosabatda ham dalolat beradi [8].



Rasm 192. Figuralarni rangiga mos joylariga joyla.

Miyaning frontal loblari zararlangan bemorlarda bu testni bajarish boshqa xarakterga ega. Bu bemorlar ushbu testni bajarishda harakatlarni, yechimlarni topishda hech qanday qiyinchilik ko'rsatmaydi; ammo, vazifani bajarishda muvaffaqiyatli bo'lmaydigan ravishda bezovta bo'lib chiqadi.

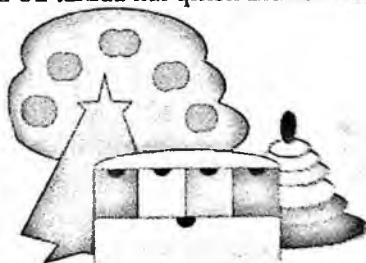
Bemorlar taklif qilingan kubi namunalarini to'g'ri qiyshni taqdim etish yuzlarning ranglariga e'tibor bermaydilar va kublarni ushbu testni bajarishda olingan taassurotlarga ko'ra impulsiv ravishda qiyshadi.



Rasm 193. "Oynaklarni mos figuralarini qiyish" testi.

### Texnikani bajarish usullari

Ushbu vazifani bajarish uchun bir nechta usul taqdim etilgan bo'lib, ushbu usullar bo'lishi mumkin. Ulardan eng ixtiyoriy usul bo'lib, sub'ekt hech qanday tizimsiz kublarni tanlash va mos mavhum mantiqiy tafakkurning zaif rivojlanishidan iborat bo'lgan. Qoidaga ko'ra, masalani bu tarzda hal qilish mumkin.

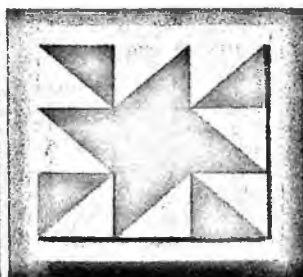
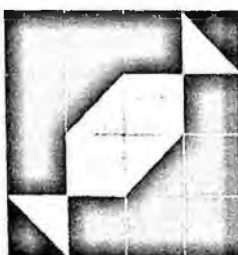
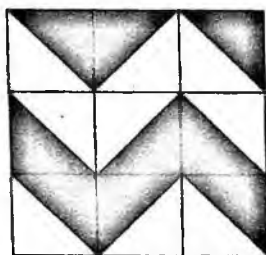


Rasm 194. Rasmni terish EHM o'yini.

Rasm 195. EHM dasturining tashqi ko'rinishi.



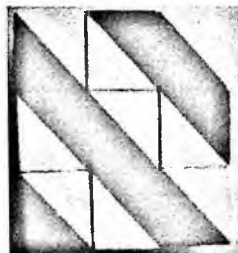
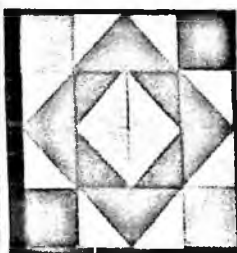
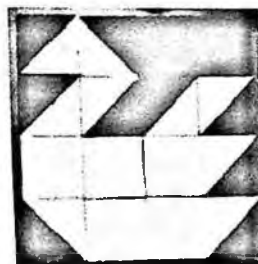
Rasm 196. Koos kubiklari.



a)

b)

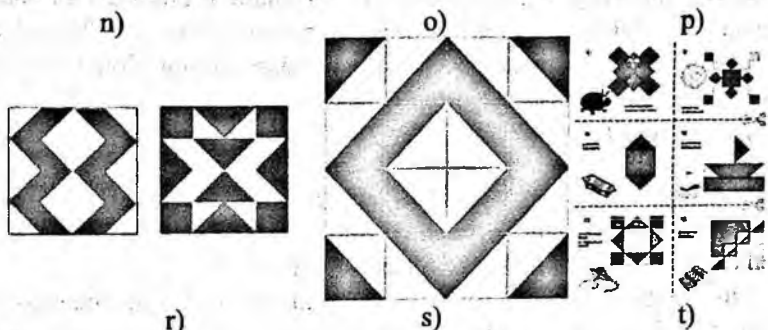
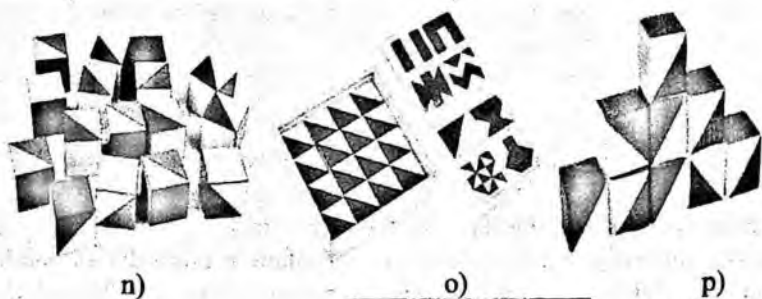
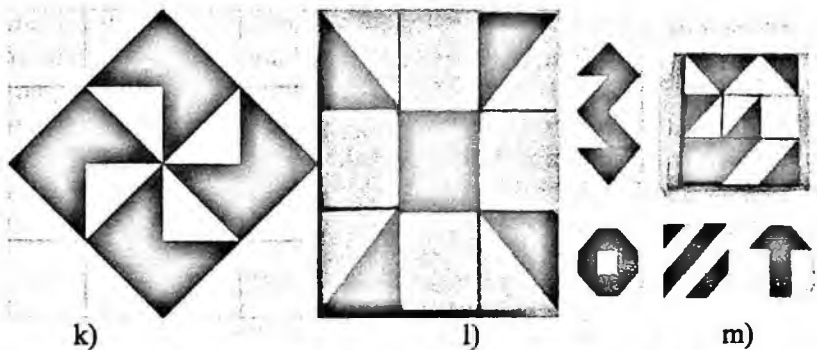
c)



d)

e)

j)

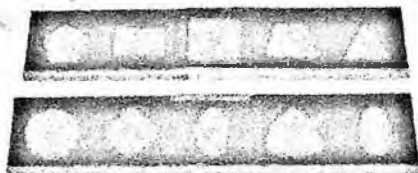


Rasm 197. Koos kubiklari yordamida naqshni chizish.



Rasm 198. Koos kubiklari. Ularni terish. Segen doskasida alifboni terish.

Ishlashning yanada mukammal usuli - kublarni aqliy belgilangan joyga (birinchi marta) ketma-ket tanlash. Bu shuni anglatadiki, sub'ekt o'z faoliyatining jarayoni va natijasining aqliy qiyofasini yaratgan, algoritmi onda saqlaydi va o'zining haqiqiy manipulyatsiyalarini u bilan bog'laydi. Faoliyatning bu usulda amalga oshirilishi analitik va sintetik faoliyat qobiliyatining nisbatan yuqori darajada rivojlanganligidan dalolat beradi [7].



**Rasm 199. Figuralar yorliqlari. M. Montessori metodikasi.**

Terapevtik maqsadlarda, o'zaro tushunish, hamkorlik va munosabatlarni rivojlantirish uchun ona va bolaning birgalikdagi ishida texnikadan foydalanish mumkin. Biroq, ko'rsatmalar bir xil bo'lib qoladi.

Yuqoridagi metodika asosida o'tkazilgan mashg'ulotlar nafaqat sog'lom bolalar uchun, balki ayrim nuqsonlari bor bolalar uchun ham yuqori natijalarni kuzatishga olib keldi. Pirtson kriteriysi asosida hisoblangan natijalar kuzatiluvchi koeffitsientni normadan ancha yuqoriligini ko'rsatdi va yuqori darajaga erishganlar soni ham an'anaviy o'qitishga qaraganda ancha yuqori bo'ldi, bu esa tanlangan metodika bolani rivojlanishiga ta'sir etishini isbot qiladi.

Shuni atish kerakki, bunday metodikaga tayangan mashqlarni bolalar EHM dasturlari orqali qiziqib bajaradilar, avval tarbiyachi yordamida keyin esa o'zlari mu,staqil ham o'rganishga moyilliklari va qiziqishlari juda ham yuqori. Shu sababali, kompyuterda amalga oshirishda sifatli natijalar beruvchi shunday materiallarni umumiy materialdan yanlab, amalga oshirish yuqori maqsadga muvofiqdir.

#### Hulosa

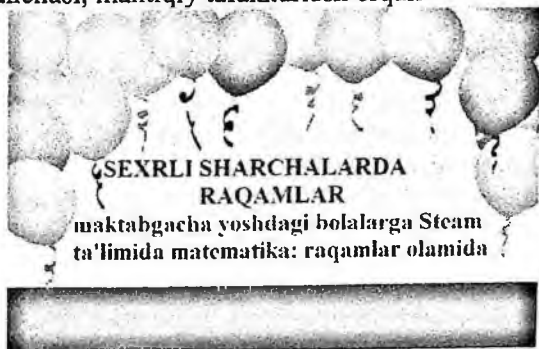
Hulosa qilib shuni aytish kerakki, oliy ta'lim sohasini kengaytirishga olib keladi bunday ta'limni rivojlanishi, chunki maktabgacha bolalarni STEAM asosida o'qitishni amalga oshirish shu sohada dasturlashtirishni va AKTdan foydalanishni biladigan mutahassilarni tayyorlash kerak, yani oliy ta'lim bazasida maktabgacha

va boshlang'ich ta'limda informatika nomli yo'nalishni tashkil etish chorasini va yo'lini ko'rsatib bermoqda. Haqiqatdan ham STEAM texnologiyasi va metodlari asosida o'qitilgan bolalarni boshlang'ich sinflarda ham va keyin ham rivojlantirishni davom etib, ularni mahsus o'qitish uchun va oliy ta'limda ham bu sohalarini rivojlantirish jarayoni haqida yuqori turgan organlarga o'ylashga tog'ri keladi.

#### **4.12. RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDA RAQAMLARNI O'RGATISHGA DOIR EHM DASTURI VA O'YINLARNING DASTURLARI.**

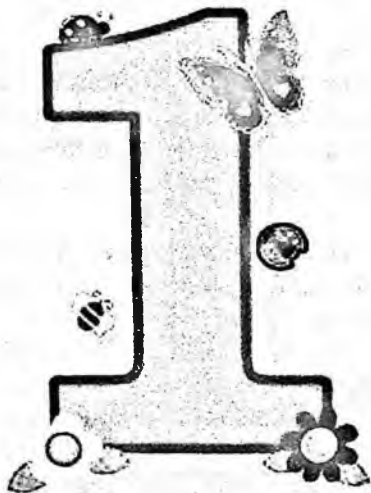
Shunday qilib, bolalarni 6 ta to'plam yordamida 14ta modul asosida tayyorlar ekanmiz, biz ularni rangli figuralar, kalakchalar, halqa va yarim halqachalar, fishkalar, rangli jismlar, mozayka naqshlar, monorachalar, arklar va raqamlar kabi jarayonlarni o'qitishga harakat qilamiz va raqamlar mavzusiga kelganda yana bitta EHM o'yininin taklif etamiz:

Matematika fanini raqam, sonlar haqidagi tushunchadan oldin miqdor, nima katta va nima kichik, nima baland va nima past, nima qalin va nima yupqa, nima keng va nima tor kabi tushunchalar o'qitiladi. Maktabgacha ta'lim bosqichida shunday tushunchalarni berish va ular haqida dunyo qarashni shakllantirish yabshi natijalar beradi. Yani keyingi ta'lim bosqichlarida, yanimaktabta'lim bosqichida keyingi bilimlarni sifatli o'qib, o'rganishga o'z hissasini qo'shadi. Raqamlar texnologiyalari asosida raqamlarni Steam ta'limi asosida amalga oshirish ham maqsadga muvofiq. Endi "Sexrli sharchalarda raqamlar" nomli Steam ta'limda matematikani o'rgatishda raqamlar, sonlar va miqdor tushunchasi, mantiqiy tafakkurlash orqali



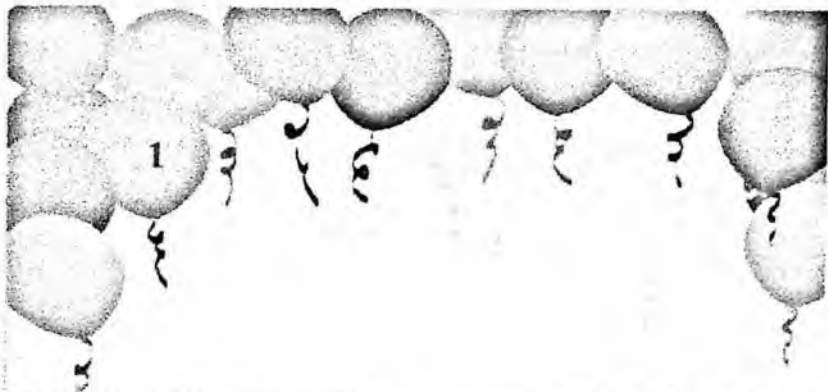
**Rasm 200. Sexrli shaechalarda raqamlar.**

Endi 1 raqamini Scratch dasturining turli sahnasidagi sharchalarda turli joylarda ko'rsatib, uni o'qilishini aytiladi. Va 1 raqamiga mos uning miqdorinin ko'rsatiladi, yani ekran o'rtasiga mushukcha tushib keladi, "1ta mushukcha" deb aytiladi. Undan keyin esa bir miqdorida narsalarni ko'rsatiladi. Yani bolada 1 raqami va uning bilan bog'liq miqdor haqida tushuncha shakllantirish kerak.



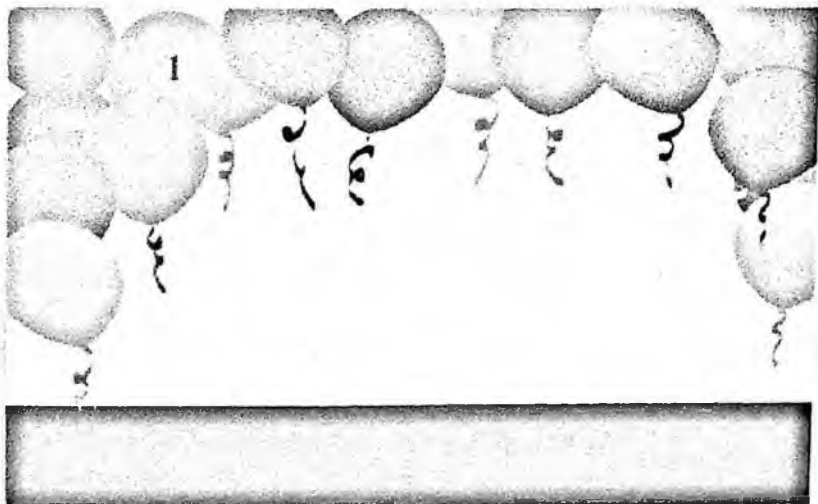
**Rasm 201. 1 raqamini ko'rsatish va assotsiatsiya orqali uni yozilishi va unda mos miqdorni esda saqlab qolish.**

Yani ekranda sharchalarga 1 raqamini yozib ko'rsatiladi, bu harakat animatsiyasi orqali bolalarda 1 raqamini ular yo'zishni bilishsa ham, ularda ko'z orqali diqqatni va ko'z orqali hotirani shakllantirishga harakat etiladi. Shundan keyin sahnaga 1 sonini yoziladi va birozdan keyin uning bilan bog'liq miqdordagi narsalarni, masalan 1 tasariq mushukcha, bitta qizcha va hokazo narsalarni bittadan ko'rsatib bir miqdori haqida tushuncha beriladi.



Rasm 202. Sexrli raqamlar olamida sarguzasht o'yini.

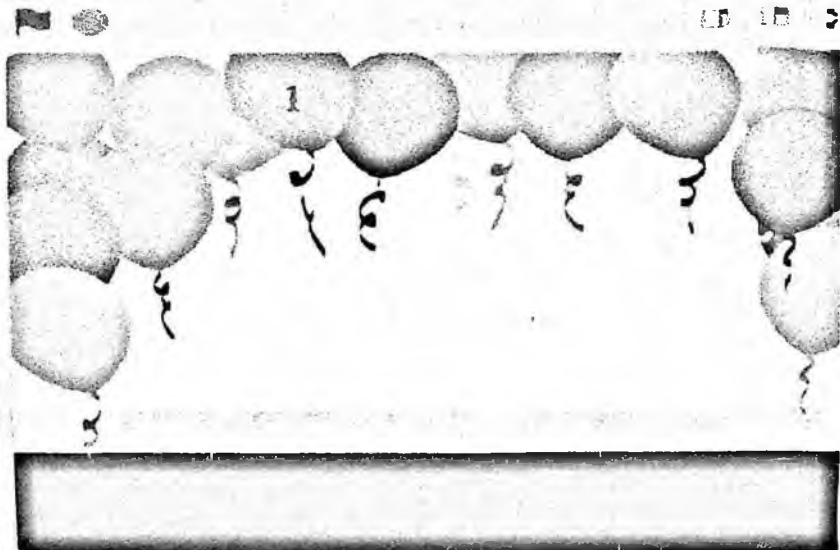
Quvnoq sharchalarda 1 raqamini harakatli ko'rsatiladi.



Rasm 203. 1 raqamini o'rgatish jarayoni.

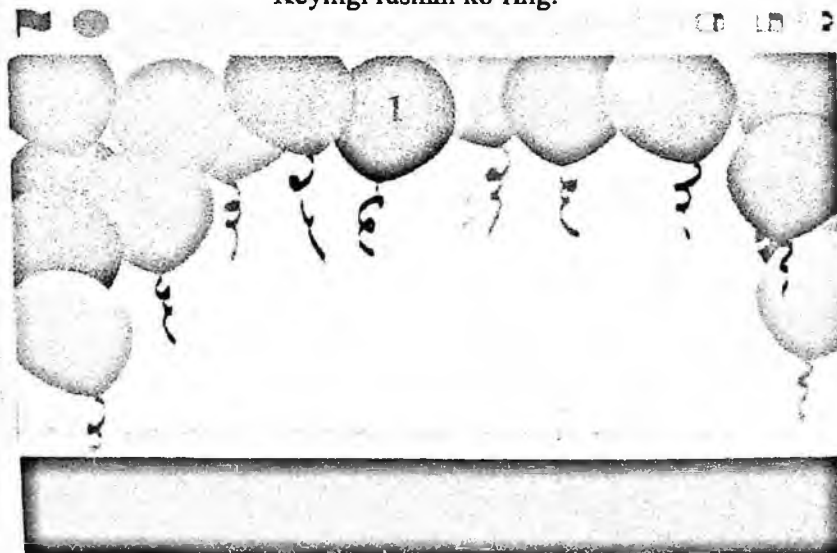


Mana bunday dharchalarda 1 raqami harakatda ko'rsatiladi:



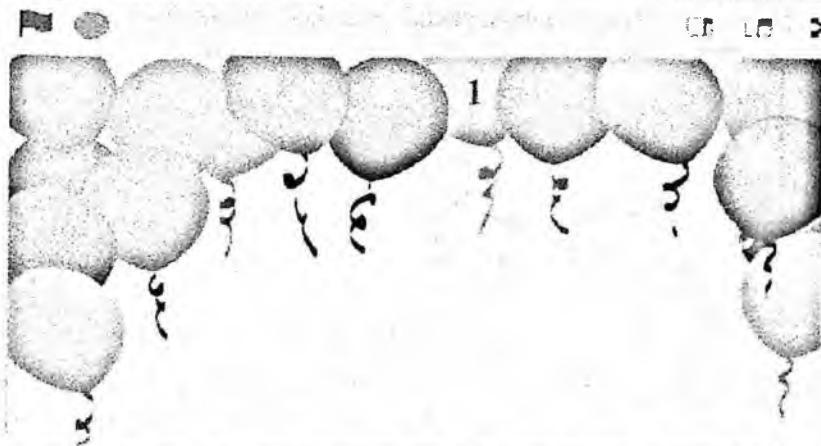
Rasm 204. 1 raqamini o'rgatish jarayoni.

Keyingi rasmni ko'ring:



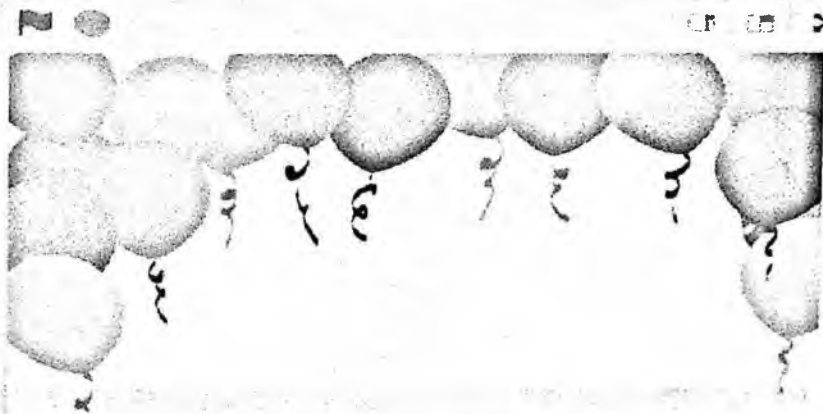
Rasm 205. 1 raqamini o'rgatish jarayoni.

Keyin esa bunday ko'rinish sahnada amalga oshiriladi:



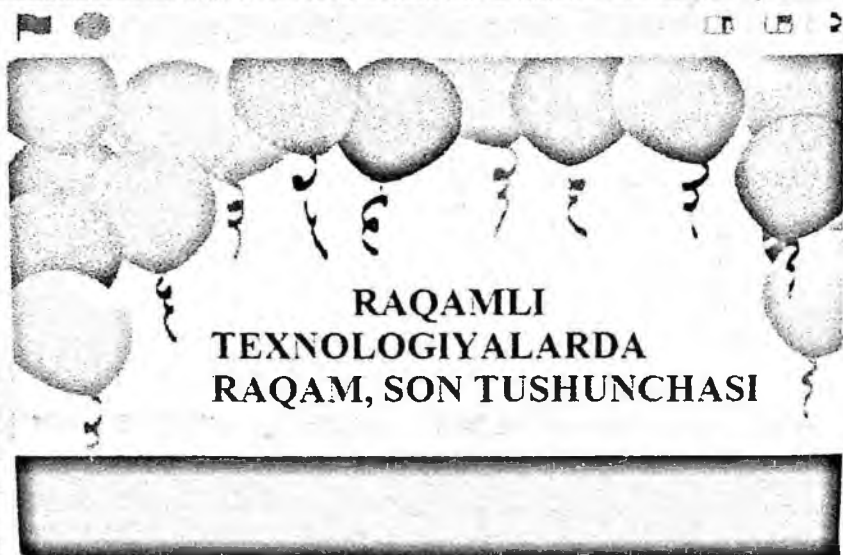
Easm 206. 1 raqamini o'rgatish jarayoni.

Bu 1 raqamini ko'rsatib, uning yozilishi haqida tushunchani shakllantiriladi.

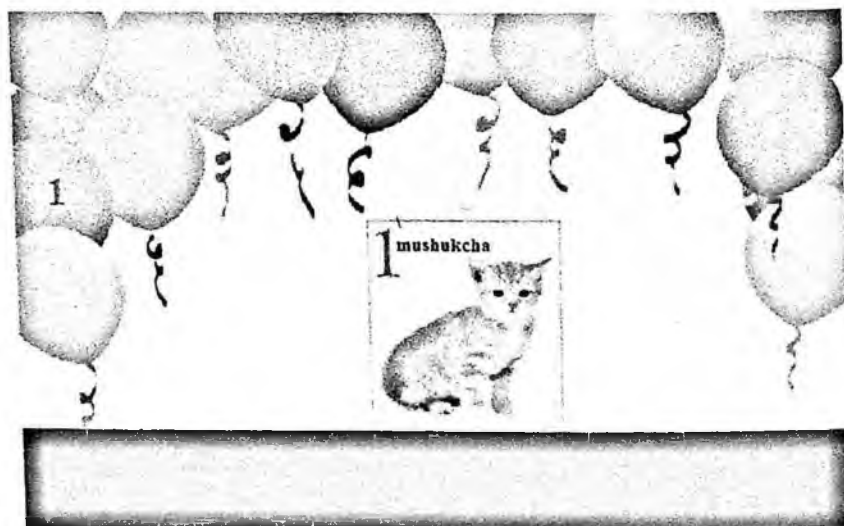


Rasm 207. 1 raqamini o'rgatish jarayoni.

Undan so'ng ekranda 1 raqami ko'rsatiladi. Keyin esa ekran o'rtasidan  
1 ta sariq mushukcha ekranda ko'rsatiladi.

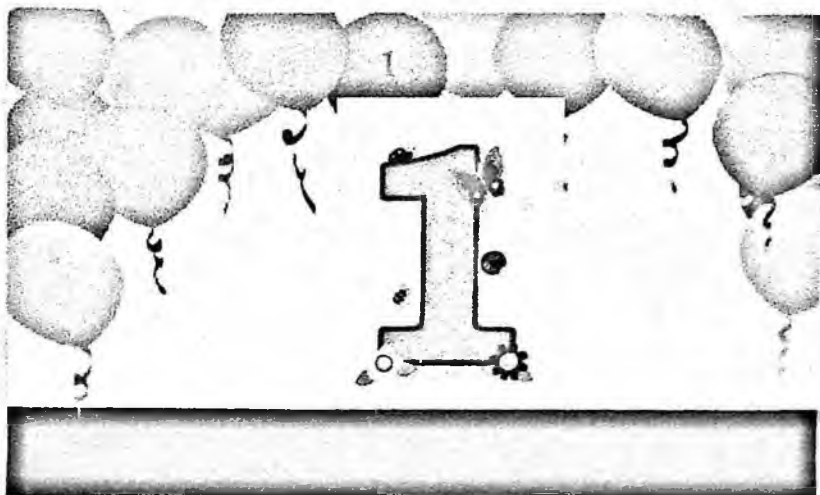


Rasm 208. Raqamli texnologiyalarda raqam, son tushunchasi.

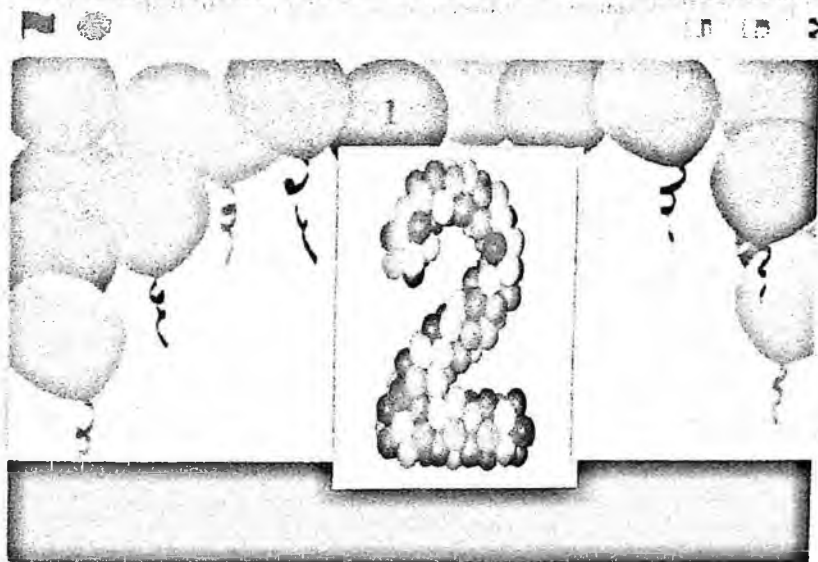


Rasm 209. Raqamli texnologiyalarda raqam, son tushunchasi.

Ohiri 1 raqamini o'rganish jarayonida ! raqami yoziladi.

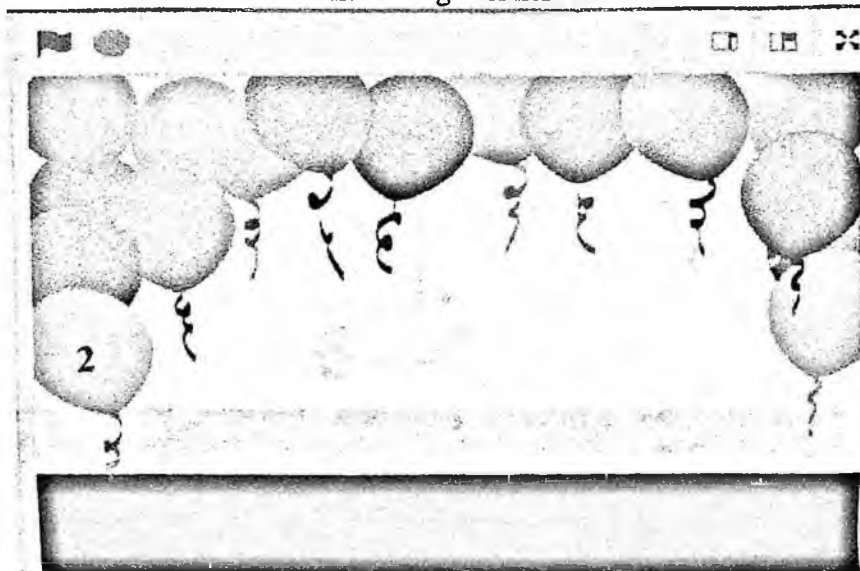


Rasm 208. Raqamli texnologiyalarda raqam, son tushunchasi.  
Endi 2 raqamini o'rganiladi.



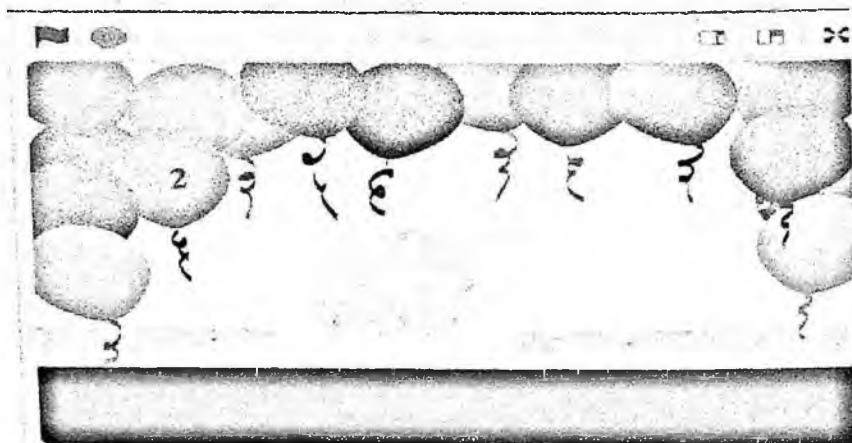
Rasm 209. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

Endi ekran o'rtasidan 2 raqami chiqib keladi. Uni ekran bo'yicha harakatining amalga oshirish lozim.



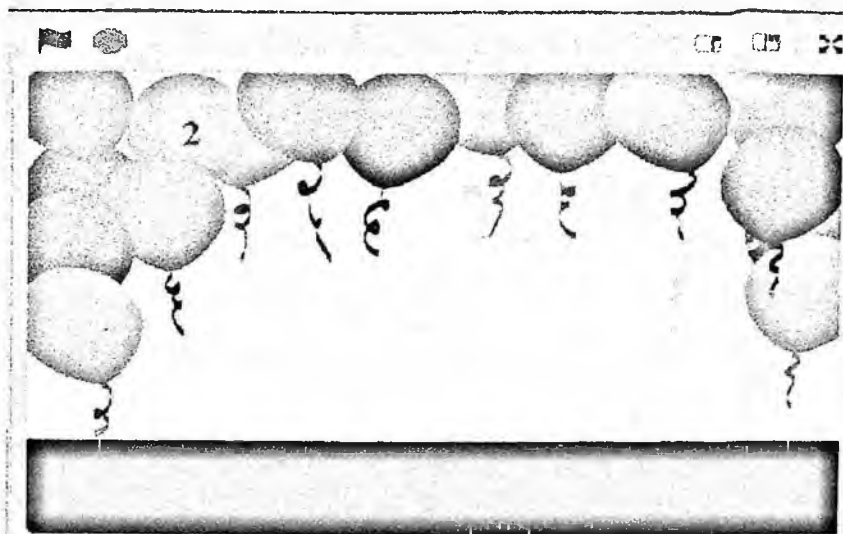
Rasm 210. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

2 raqamini ham harakatlantirib sharchalarda 2 ning yo'zilishini bola esida saqlashi uchun zamin yaratiladi.



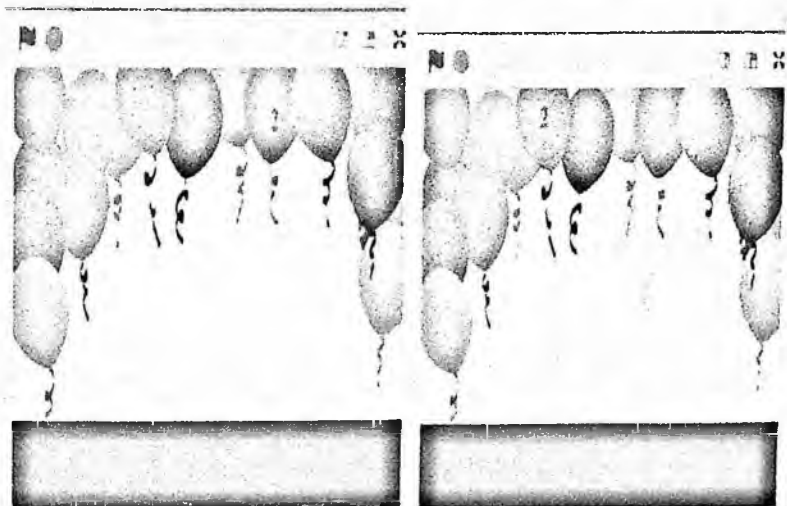
Rasm 211. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

2 raqamini ekranda turli sharchalarda ko'rsatib, uni yozilishini hotirada qolishiga erishishga harakat qilish:

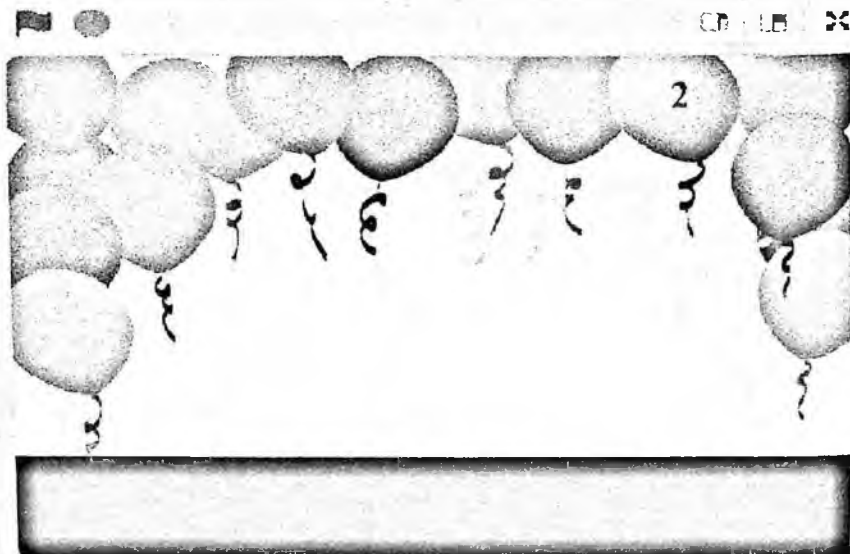


Rasm 212. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

Turli jarayonlarni amalga oshiramiz. Rasm 212, 213. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

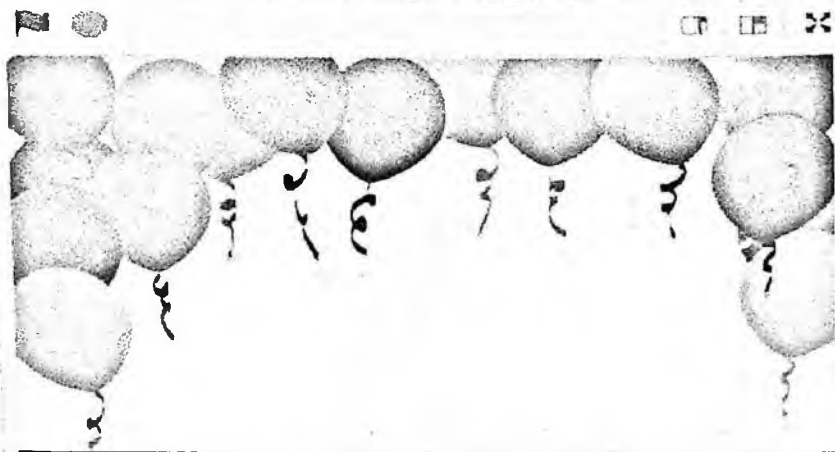


Keyingi sahna ko'rinishlari quyidagicha:



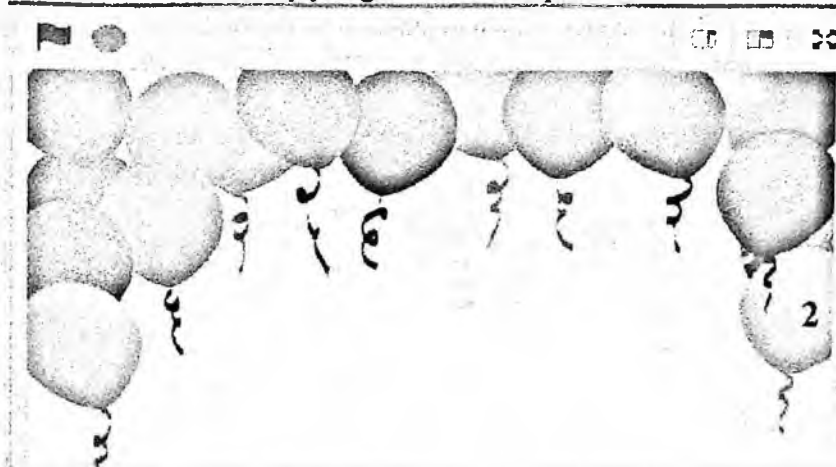
Rasm 214. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

Va ohirgi kadrlar quyidagicha bo'ladi:



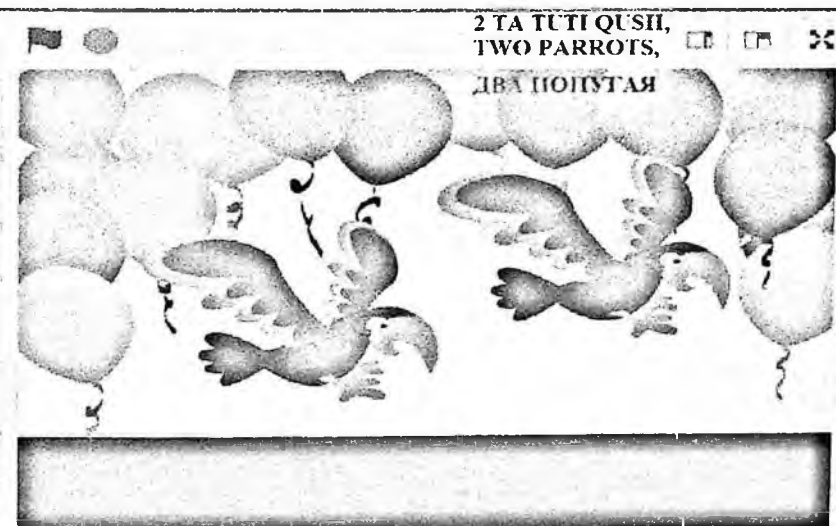
Rasm 215. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

Endi quyidagi kadrlni hosil qilamiz:



Rasm 216. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

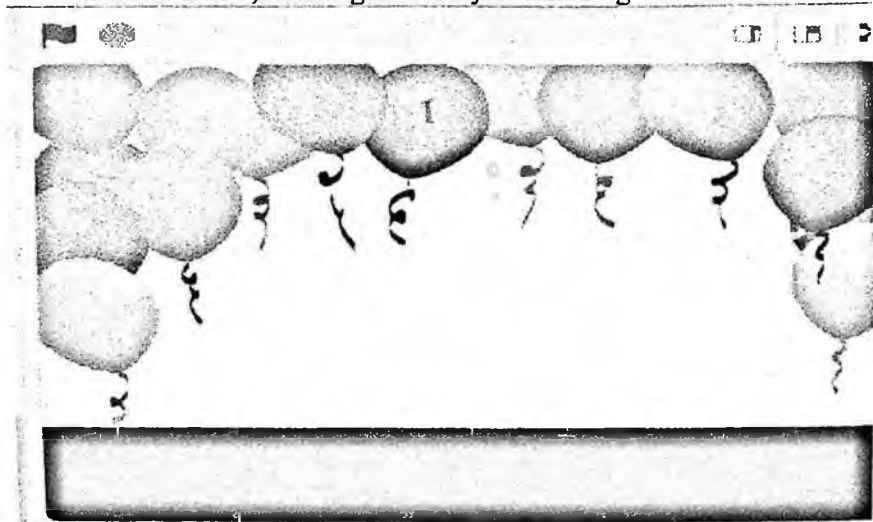
Endi 2 bilan va 2 miqdordagi buyumlar, ob'ektlar, hayvonlar, mevalar miqdorini ko'rsatib, 2 raqami va 2 miqdori haqida tushuncha beramiz.



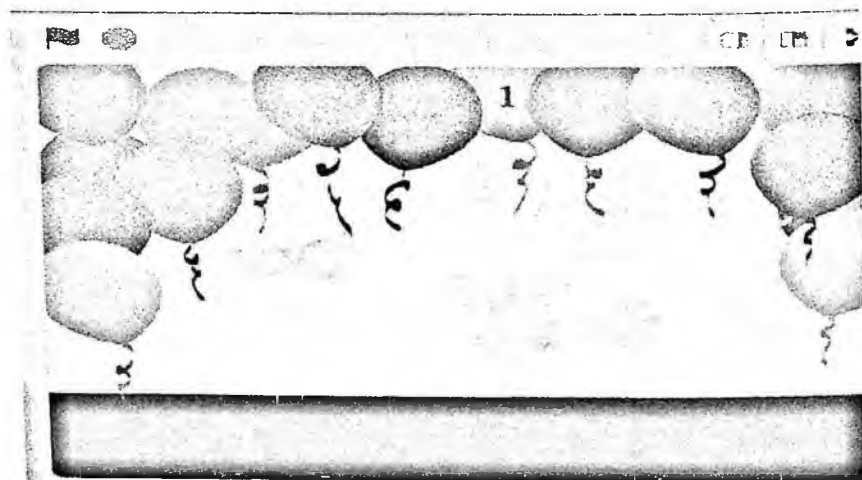
Rasm 217. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.



Animatsiyalarni Scratch, Macromedia Flash dasturlarida yaratish mumkin bo'ladi. Scratchda ham raqamlarni va Alifbo harflarini personaj sifatida tanlab, bolalarga ismini yozishni o'rgatish mumkin.

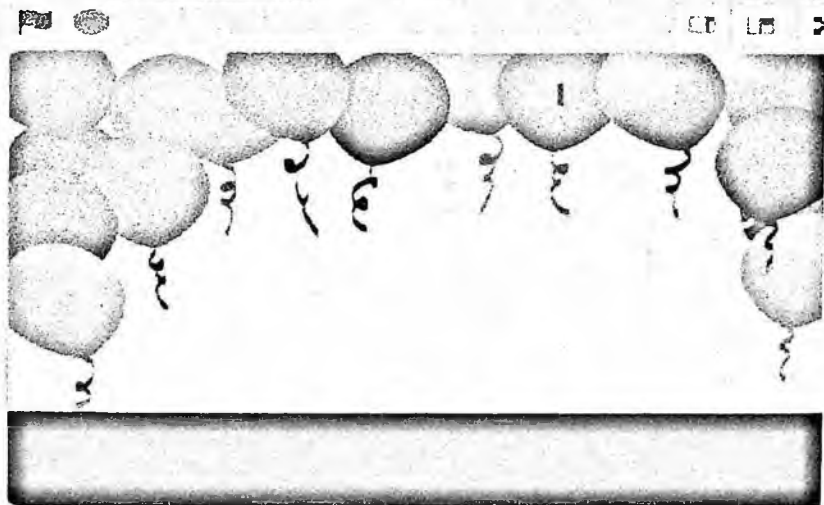


Rasm 218.

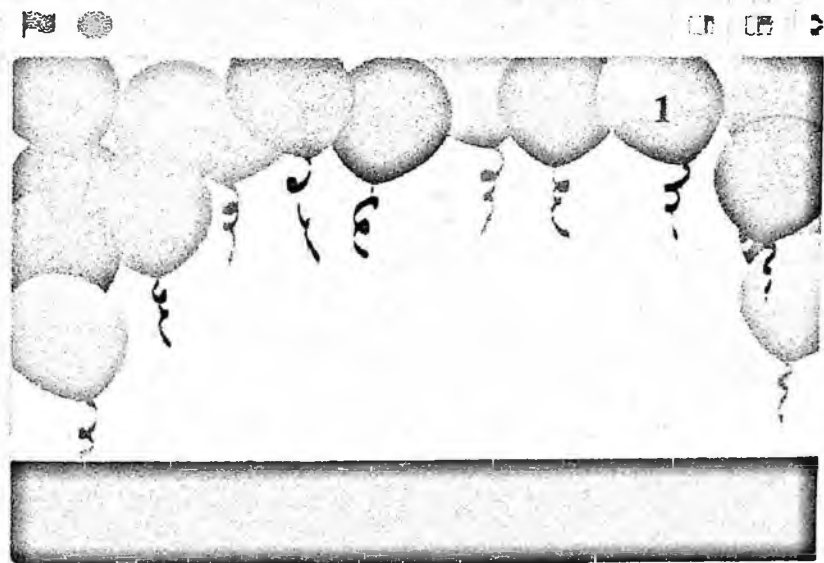


Rasm 219.

Harakat bir tomonga bajarilgandan so'ng ikkinchi tomonga ham amalga oshiriladi. Maqsad 1 raqamini ko'z hotirasi orqali yozilishining assotsiatsiyasini hotirada hakllantirish orqali saqlash, tasavvur ettirish, uni esda qoldiish. Hotirasiga muhrlash.

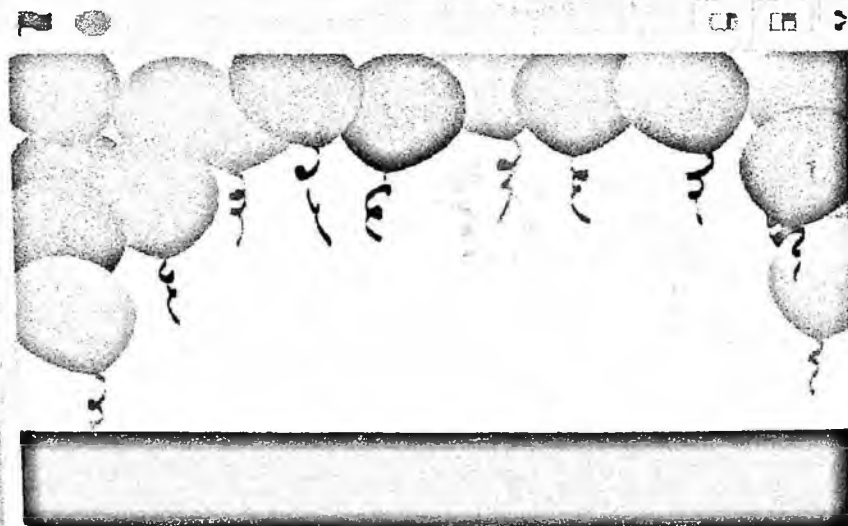


Rasm 220.

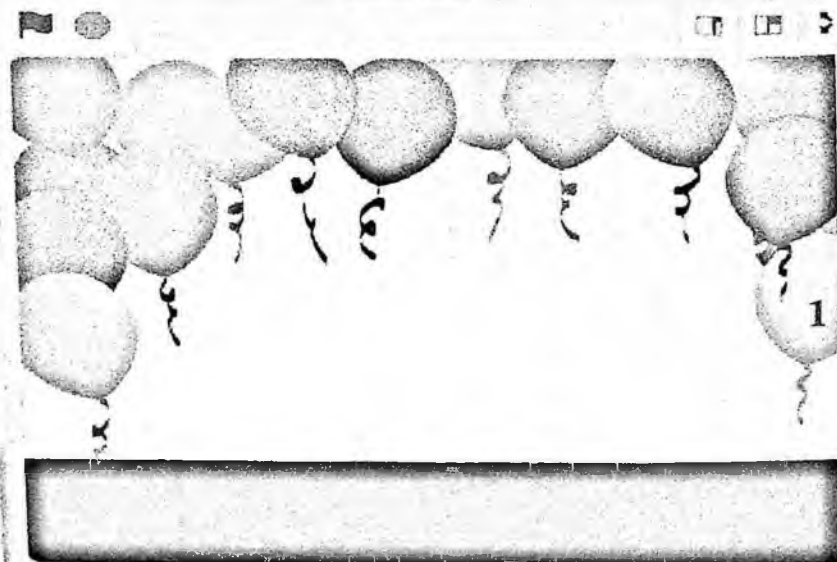


Rasm 221.

Ekranida harakat quyidagi rasmlarda ko'rsatilgan holatda amalga oshiriladi. "quvnoq sexrli sharchalar2 ularga berkinib olgan 1 raqamini harakatli ko'rsatadi.

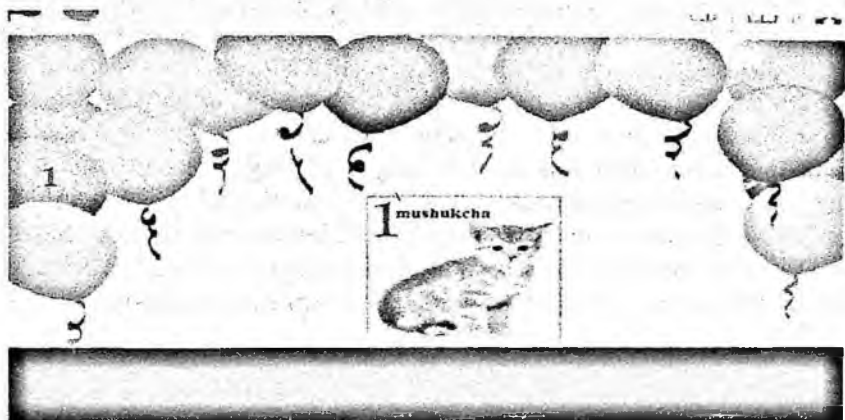


Rasm 222.

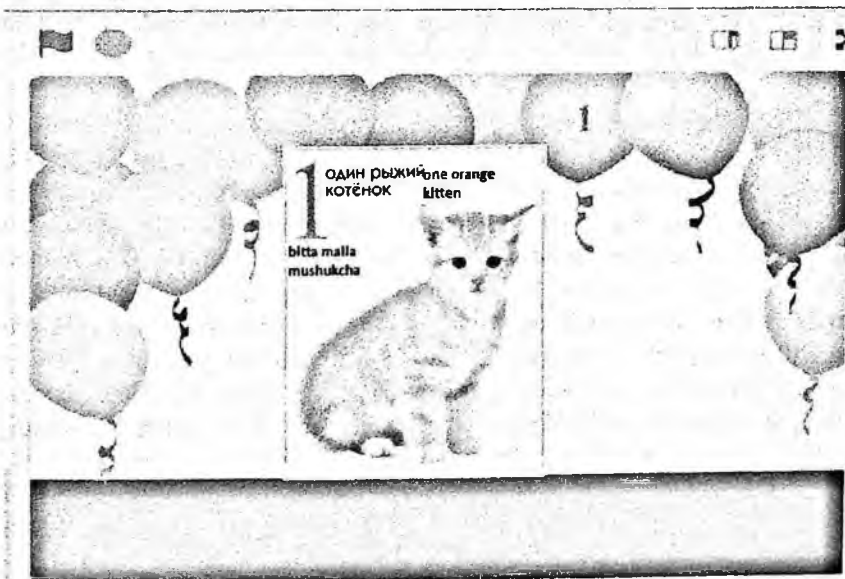


Rasm 223.

Sariq mushukcha sahnaning o'rtasidan pastga tushadi va jarayon amalga oshiriladi. Sahnada 1 ta mushukcha paydo bo'ladi va 1 raqami, 1 soniga 1 ta mushukchani paydo bo'lishi bilan bog'lanadi, yani uning 1 miqdori bilan 1 raqamining yozilishi hamda uning assotsiatsiyasi birgalikda bog'lanadi.



Rasm 224.



Rasm 225.

Ekkranda «1 ta malla mushukcha», «1 рыжий котёнок», «one dark yellow cat». Keyin 2 raqami sharchalarning pastki sharchasidan yozilib, amalga oshirila boshlaydi. 2 raqami sexrli sharchalarga yoziladi: sariq, pushti, to'q sariq, zangor va pushti, safsar, zangor, ko'k, pushti, to'q sariq va safsar va nihoyat och sariq sharchalarda 2 raqami ko'rsatiladi. Shu tariqa bola 2 sonini yozilishini va o'q qushga o'hshatib yozilgan raqam 2 ligini o'rganadi. Shunday qilib, bu jarayonni amalga oshirishdan maqsad bolada 2 ning yozilishi assotsiatsiyasini shakllantirish va uning bilan bog'liq narsalarni o'rgatishga bolani tayyorlash, masalan, 2 soni bilan bog'liq 2 tas tuti qush, 2 ta oq otlar, 2 ta aiqlar kabi tushunchani yani 2 ning yozilishiga yana 2 ta buyum, narsa, hayvonlar yoki qushlar mos kelishini va ular 1,2 deb sanalishini, qolaversa 2 miqdori bilan bog'liqligini tushuntirishga o'tishga bolani tayyorlanadi. Shunday qilib bu jarayonni amalga oshiriladi. «2 носка», «2 socks», «2 ta paypoq» yozuvlari bilan rasm sahna o'rtasiga chiqadi va bola 2 ta ob'ekt haqida tushunchani 2 raqami bilan, uning soni va miqdori bilan ongida bog'laydi. Shu jarayonni amalga oshirish uchun shunday jarayonlar kompyuter dasturida amalga oshiriladi. Bu jarayonni psixologiya va pedagogikada assotsiatsiyalar orqali hotirani sharxlash, rivojlantirish, kengaytirish deyiladi yoki bu mnemonika deb fanda ataladi. Bir oydagı kunlar sonini bo'g'inlar bilan yodlash uchun mnemonik qoida.

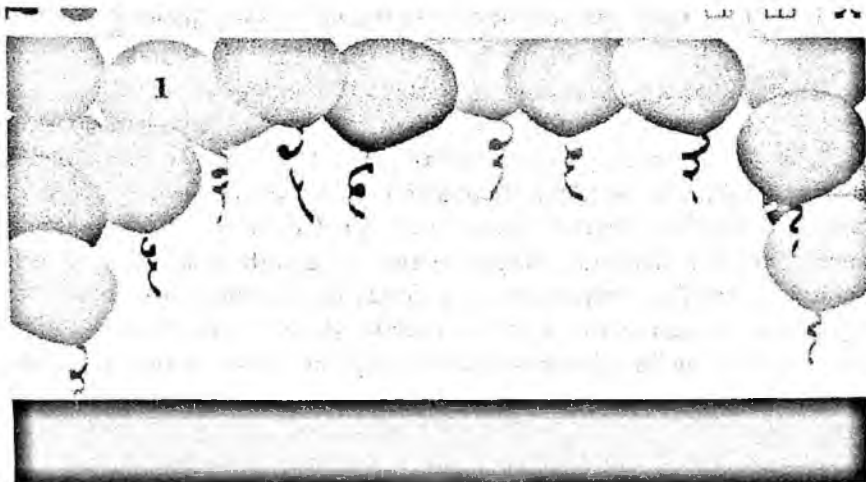
Mimik diagramma bilan adashtirmaslik kerak.

Mnemonika (qadimgi yunoncha mnemonika - yodlash san'ati), mnemonika - assotsiatsiyalar (bog'lanishlar) hosil qilish orqali kerakli ma'lumotlarni yodlashni sonlashtiradigan va xotira hajmini oshiradigan maxsus texnika va usullar to'plami: mavhum ob'ektlar va faktlarni almashtirish vizual, eshitish yoki kinestetik tasvirga ega bo'lgan tushunchalar va g'oyalar, b'ektlarni xotirada allaqachon mavjud bo'lgan ma'lumotlar bilan bog'lash, yodlashni soddalashtirish uchun turli xil modifikatsiyalar<sup>14</sup>. Shuningdek, "mnemonik" atamasi (piktogrammaning analogi) ob'ektni, sub'ektni yoki hodisani vizualizatsiya qilish (tasvir, belgilar to'plami yoki ob'ektlar ko'rinishida) belgisi sifatida ishlatiladi, uni to'liq tavsiflaydi va osonlashtiradi. uni eslab qolish yoki aniqlash.

Mnemonika texnikasi alohida holatlarda yodlashni osonlashtiradi (bu erda ixtiro qilingan sun'iy assotsiatsiyalar yodlash jarayonida oson

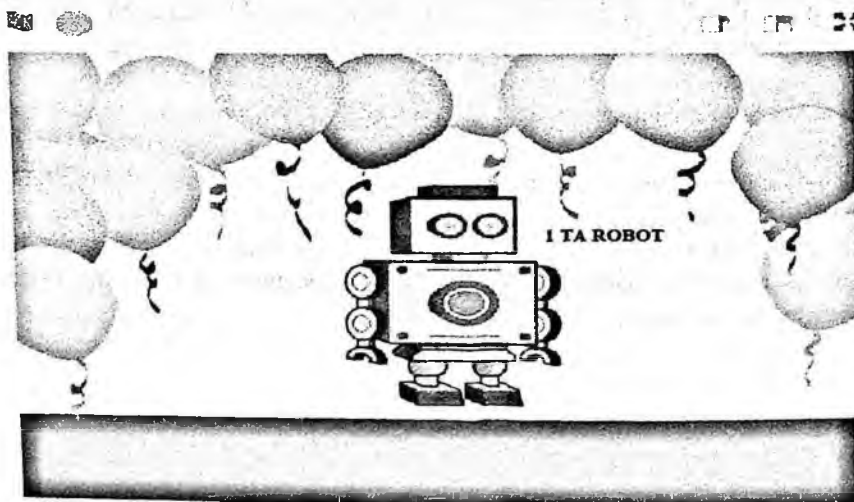
va tez o'rnatiladi). Biroq, ba'zi hollarda, mnemonikadan noto'g'ri foydalanish ham to'g'ridan-to'g'ri zarar etkazishi mumkin, bunda mazmunli (mantiqiy) yodlash mexanik yodlash bilan almashtiriladi.

Scratch dasturidan fon olib, unda 1 raqamini pufaklarda harakat qilishini ko'rsatamiz, pastdagi pufaklardan yuqoridagilarda va ohirda harakatlanishini ko'rsatamiz, natijada 1 sonini bir necha bor ko'rsatib, bolalarda ko'rish hotirasi orqali uni yozilishini yodlatish mumkin, bolada obrazli tasavvur orqali hotirada saqlash amalga oshiriladi. Scratch dasturidagi manzarani orqa fonga quyib, uning personajlaridan foydalanib, Macromedia Flashda dastur tuzamiz. Animatsion rolikni sifatli ishlashi uchun dasturlashtirishdan ya'ni Action Script dasturidan foydalanamiz. Motion Tween yoki Motion Gweide orqali yaratilgan ikki tomonlama animatsiyalar yoki kadrma-kadr lavhalarni Action Scriptda dastur yozib kuchaytirish orqali ijobiy natijalarga ega bo'lamiz. Shunday qilib, quyilgan masalani hal qilamiz. Sexrli sharchalarda raqamlar yashirinib, ular animatsion harakat qiladi, bu usulda 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0,10 raqamlari sharchalarda paydo no'ladi va animatsion namoyish orqali bolalarda bu raqam haqida ko'z hotirasini rivojlantirish orqali sonni yozilishini eslab qolish amalga oshiriladi. Raqamlar dunyosiga bolani kiritib, unda raqam, son va miqdor haqida tushunchalarni tashkil etiladi. Yani sonning yozilishi, unha son jihatidan mos narsalar, ob'ektlar, miqdor jihatidan mos ob'ektlar, ularning soninin ko'rsatishga o'tiladi. 1 raqamiga 1 ta malla mushukcha, 1 soniga 2 ta aiq, 3 soniga suvda suzayotgan uchta o'rdakcha, 4 soniga 4 ta mevalar, 5 soniga 5 ta dengizda suzayotgan baliqlar, 5 ta mushukcha, 6 ta chumchuqlar, 7 dona sabzi. 8 dona olho'ri, 9 dona qlubnay, 10 dona rangli tugmalar. Shunday qilib donabay tushunchani ham shakllantiriladi. Endi rasmlar orqali shu jarayonlarni kuzatish mumkin. Ularda raqamlar, ularga oid animatsiyalar va sahna o'rtasida chiqadigan rasmlar ko'rsatilgan.



Rasm 226.

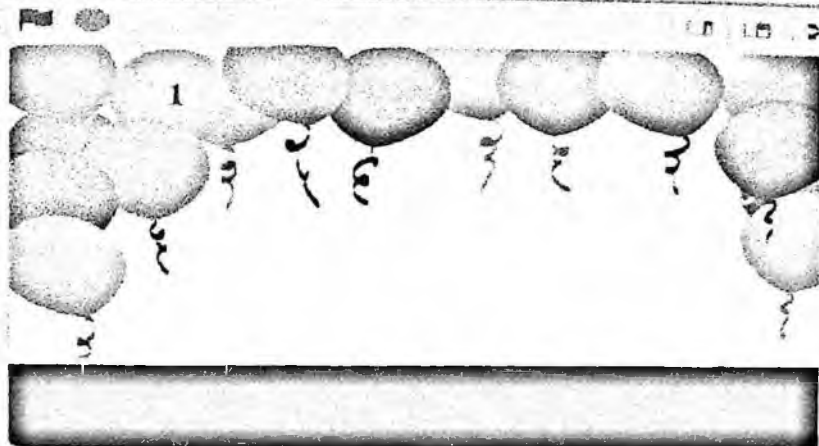
Sahnada yuqoridan pastga Robot tushadi va bitta robot so'zi yoziladi va aytiladi, yani bu so'zni o'zbek, rus va ingliz tillarida yoziladi. Avval o'zbek tilida bolalarga ona tilida yozish maqsadga muvofiqdir.



Rasm 227.

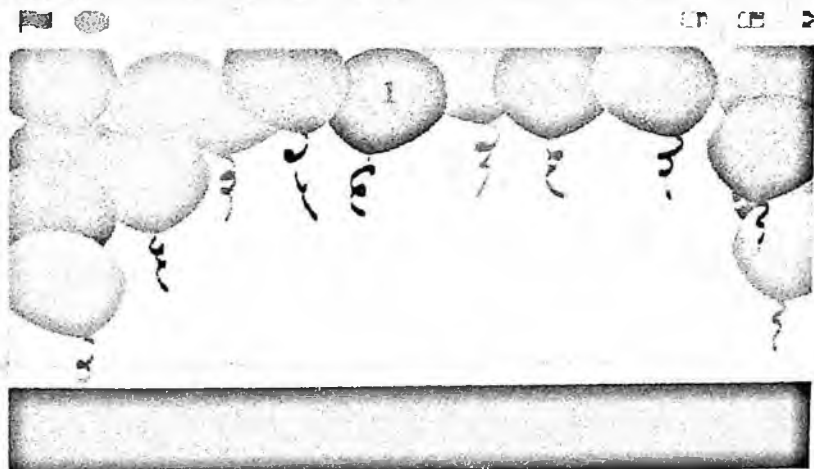
1 raqamini quvnoq sharchalarda, rangli pufakchalarda harakatini ko'rsatishni davom etamiz. Shu usulda 1 raqamini npufakchalarda

harakatlanishini kuzatish mumkin. Ushbu rasmlarni bir nechtasini ketma-ket keltiramiz. Natijada ekranda shunday jarayon amalga oshiriladi.



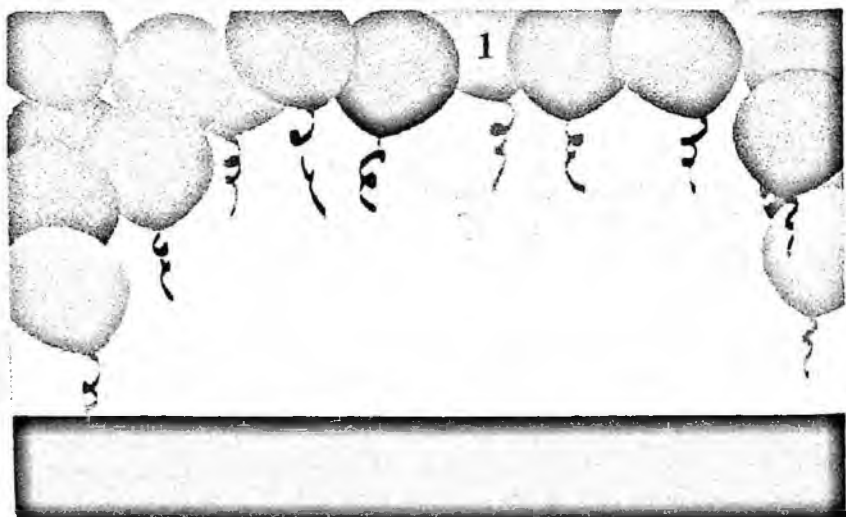
Rasm 228.

1 raqamining sexrli sharchalarda harakatini ko'rsatiladi. Shunday qilib, sharcha chiroylik sexrli sharchalarda harakatlanadi. Sahrchalarda 1 raqami ketma-ket sariq, pushti, to'q sariq, zangor, pushti, safsar, zangor, ko'k , pushti, sariq , safsar, och sariq pufakchalarda ko'rinadi va amalga oshiriladi.



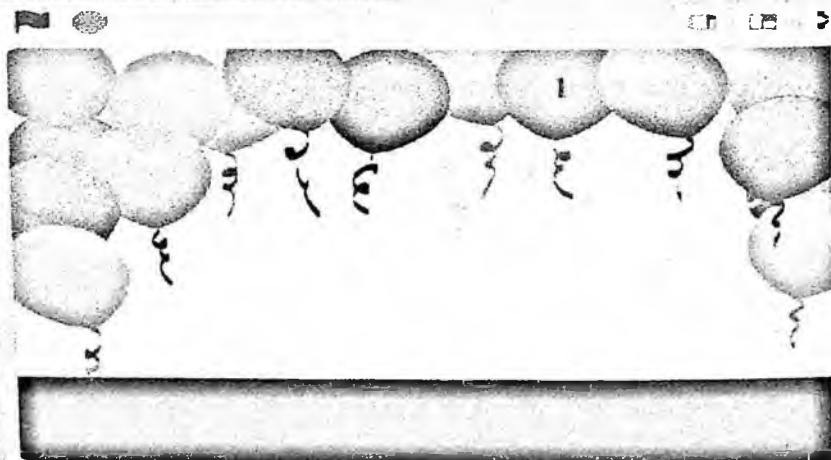
Rasm 229.



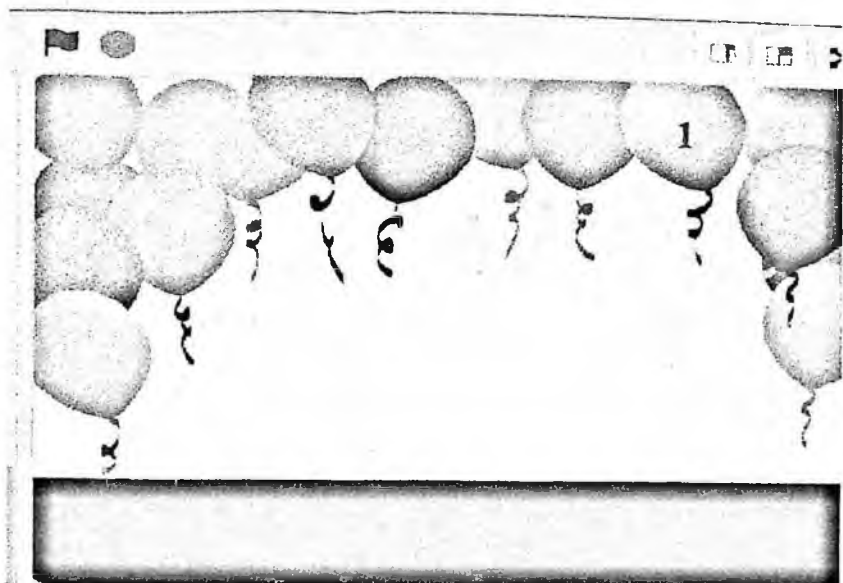


Rasm 230.

Harakat bir tomonga bajarilgandan so'ng ikkinchi tomonga ham amalga oshiriladi. Maqsad 1 raqamini ko'z hotirasi orqali yozilishining assotsiatsiyasini hotirada hakllantirish orqali saqlash, tasavvur ettirtirish, uni esda qoldiish. Hotirasiga muhrlash.

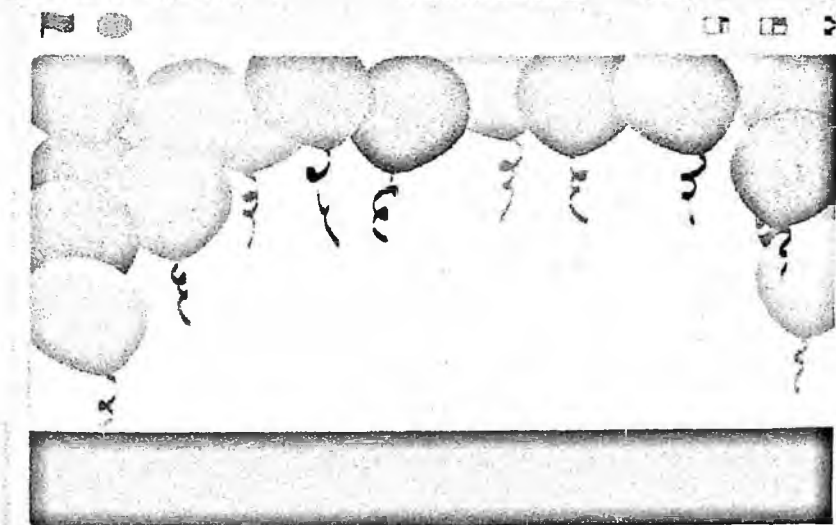


Rasm 231.

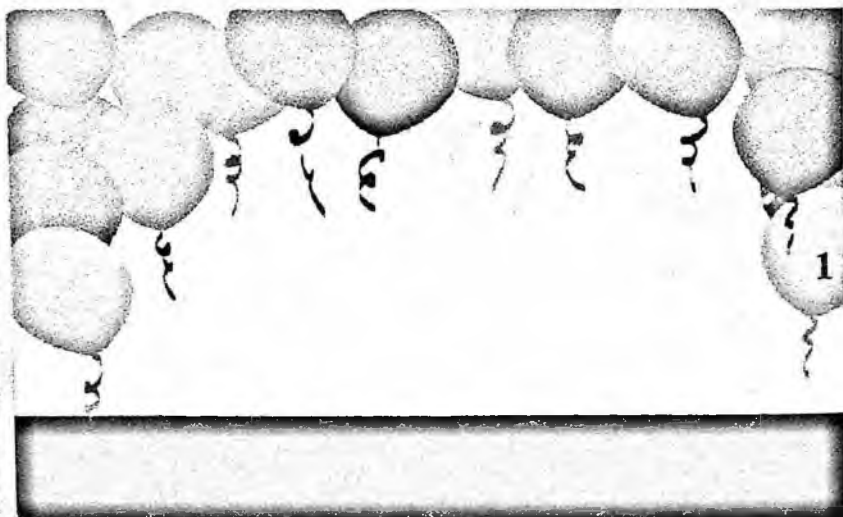


Rasm 232.

Ekranda harakat quyidagi rasmlarda ko'rsatilgan holatda amalga oshiriladi. "quvnoq sexrli sharchalar2 ularga berkinib olgan 1 raqamini harakatli ko'rsatadi.

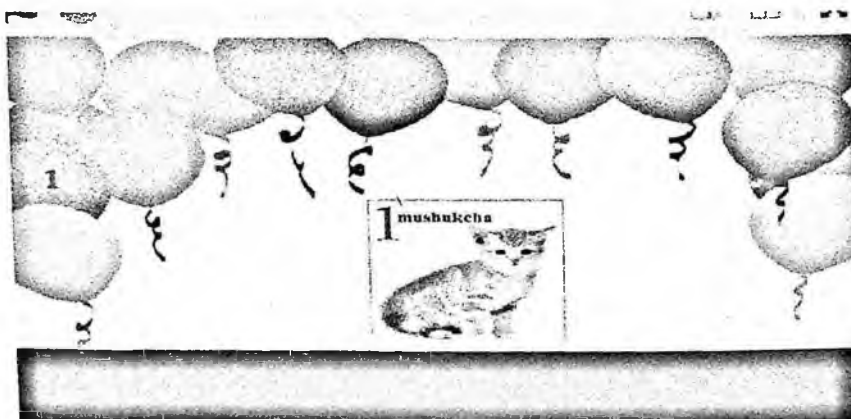


Rasm 233.

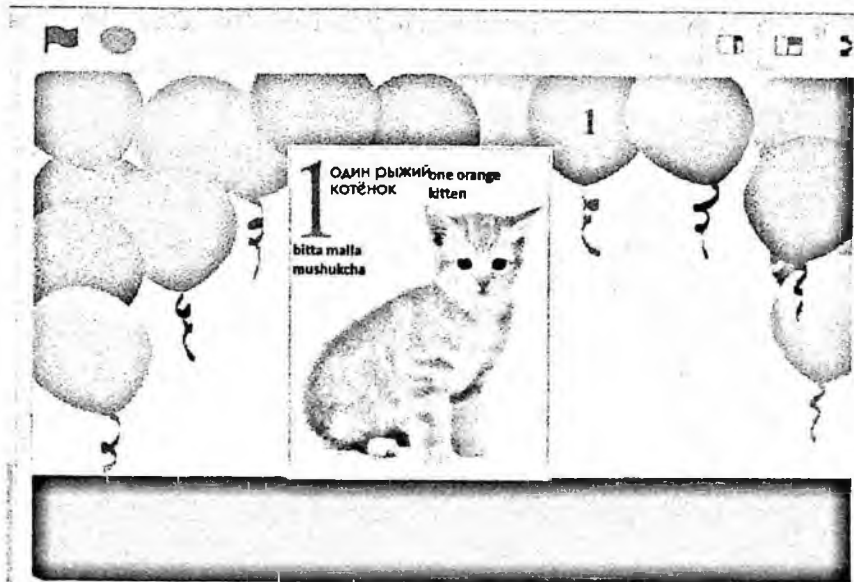


Rasm 234.

Sariq mushukcha sahnaning o'rtasidan pastga tushadi va jarayon amalga oshiriladi. Sahnada 1 ta mushukcha paydo bo'ladi va 1 raqami, 1 soniga 1 ta mushukchani paydo bo'lishi bilan bog'lanadi, yani uning 1 miqdori bilan 1 raqamining yozlishi hamda uning assotsiatsiyasi birgalikda bog'lanadi.

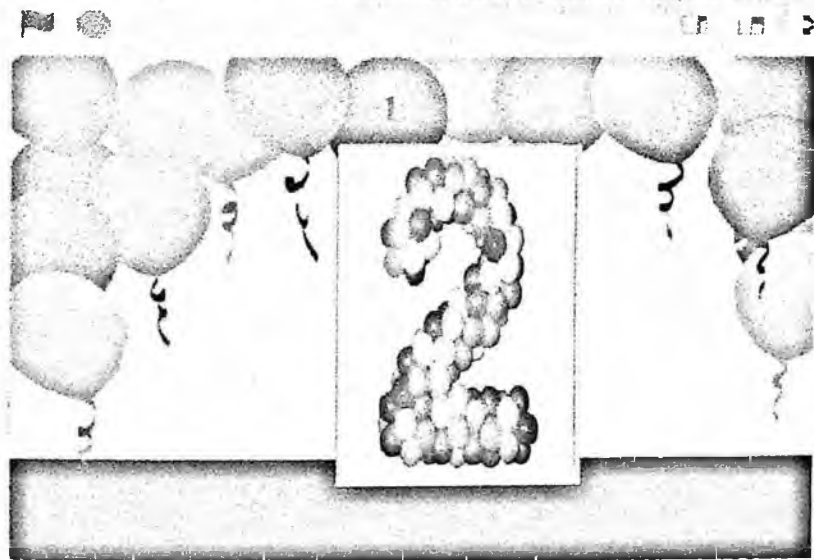


Rasm 235.



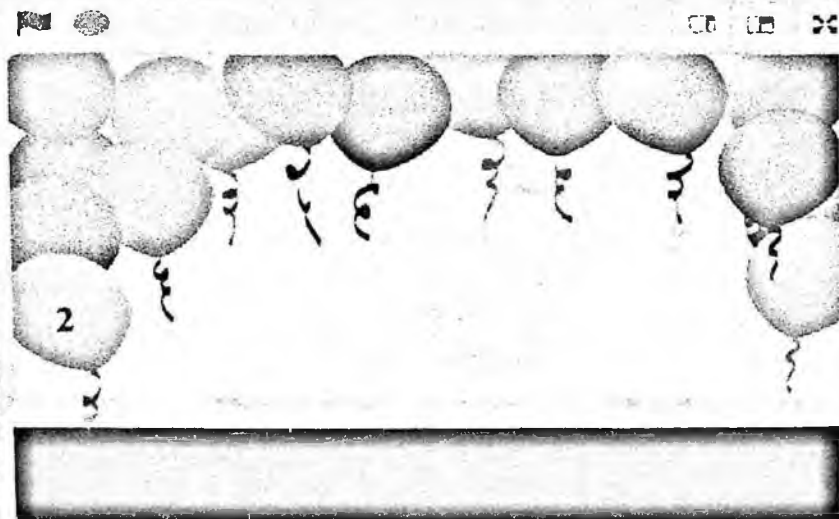
Rasm 236.

Endi 2 raqamini o'rganiladi.



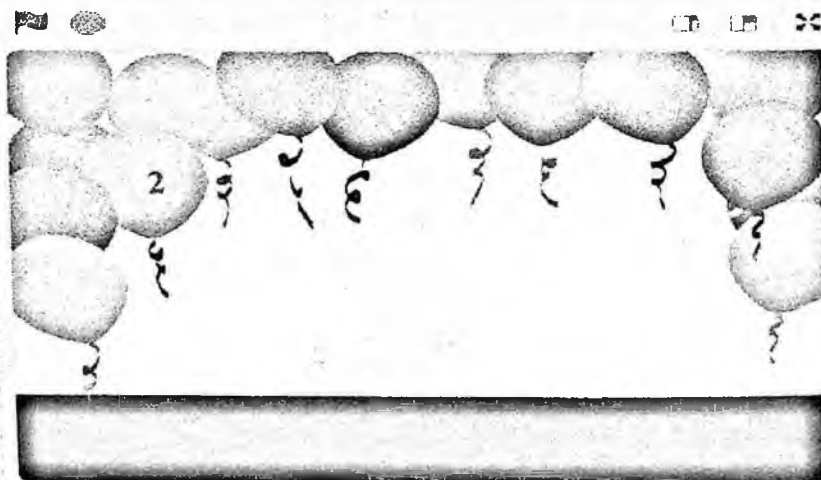
Rasm 237.

Endi ekran o'rtasidan 2 raqami chiqib keladi. Uni ekran bo'yicha harakatining amalga oshirish lozim.



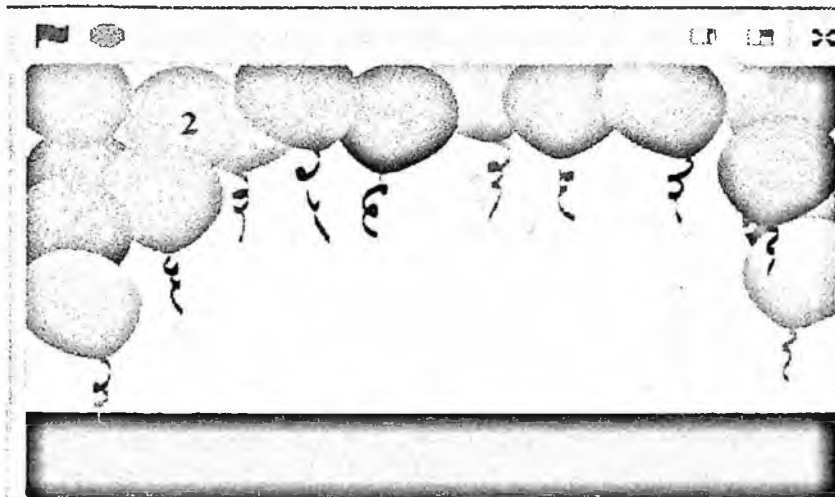
Rasm 238.

2 raqamini ham harakatlantirib sharchalarda 2 ning yo'zilishini bola esida saqlashi uchun zamin yaratiladi.



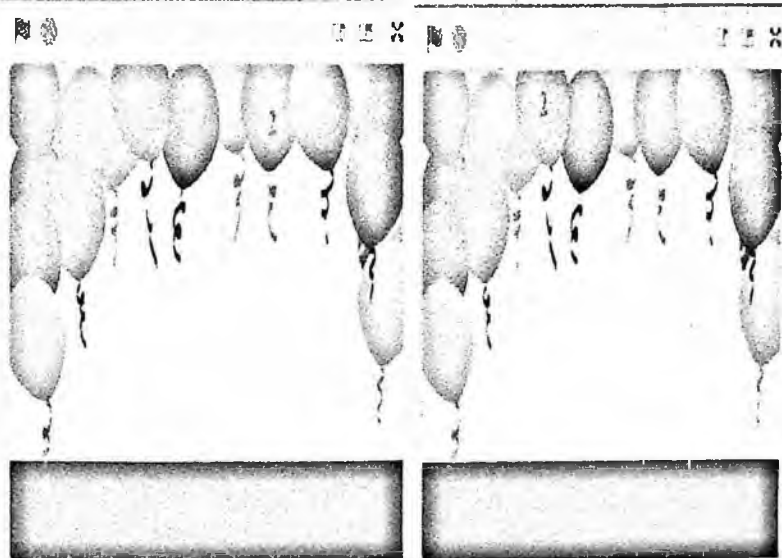
Rasm 239.

2 raqamini ekranda turli sharchalarda ko'rsatib, uni yozilishini  
hotirada qolishiga erishishga harakat qilish:

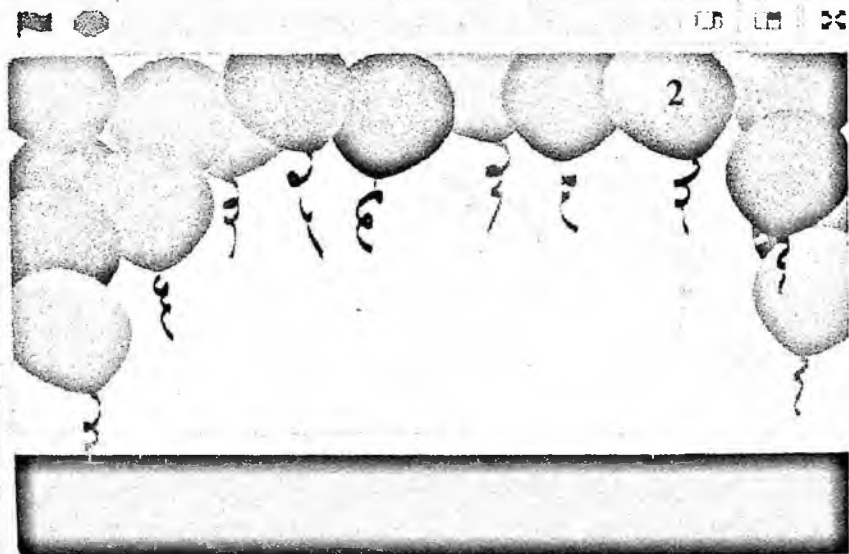


Rasm 240.

Turli jarayonlarni amalga oshiramiz.

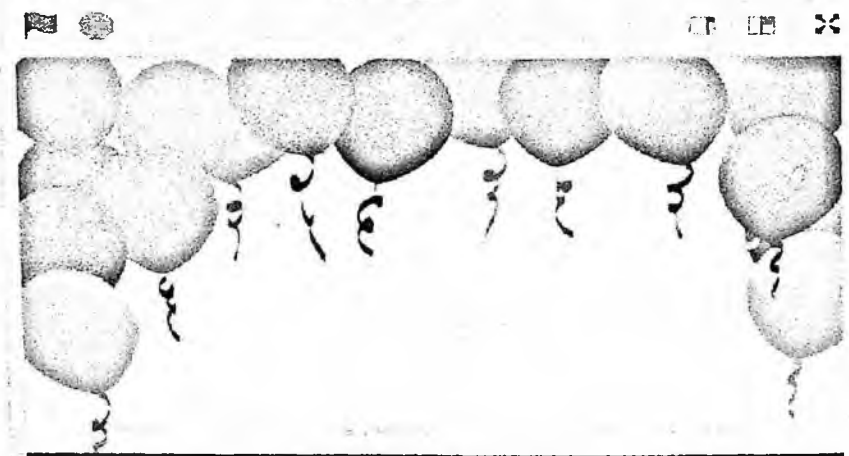


Keyingi sahna ko'rinishlari quyidagicha:



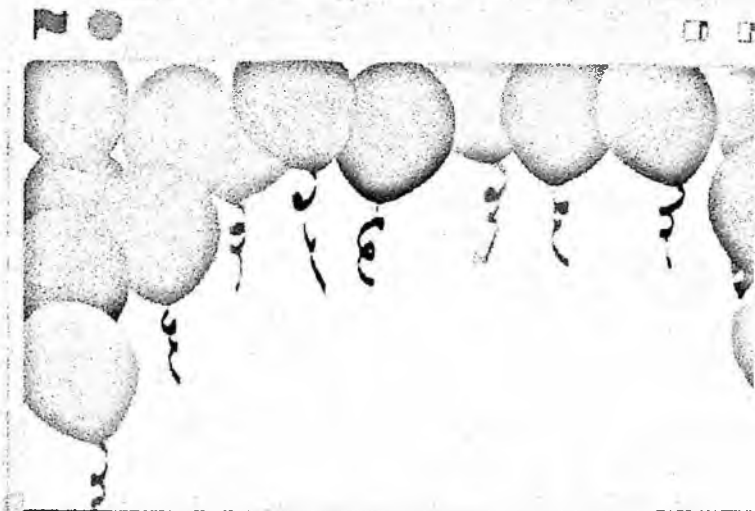
Rasm 241.

Va ohirgi kadrlar quyidagicha bo'ladi:



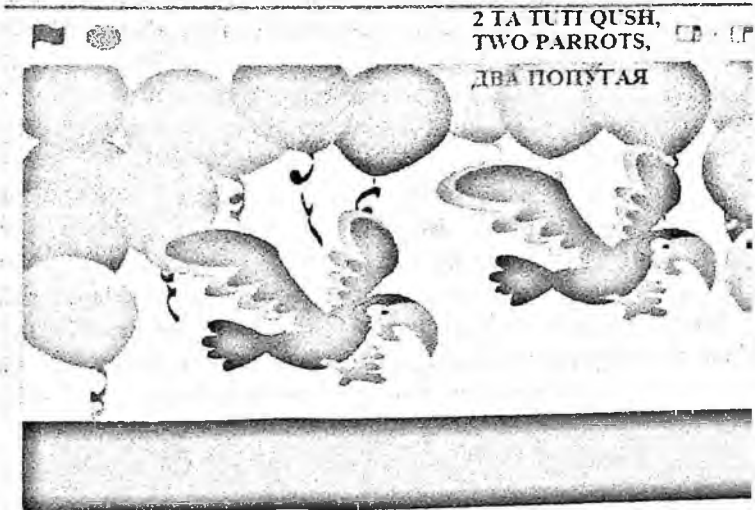
Rasm 242.

Endi qo'yidagi kadrni hosil qilamiz:



Rasm 243.

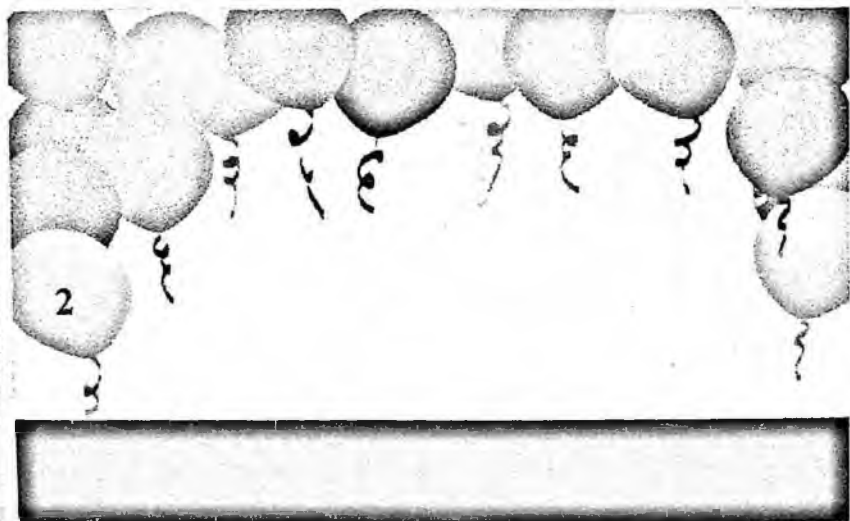
Endi 2 bilan va 2 miqdordagi buyumlar, ob'ektlar, haq mevalar miqdorini ko'rsatib, 2 raqami va 2 miqdori haqida tushirib beramiz.



Rasm 244.

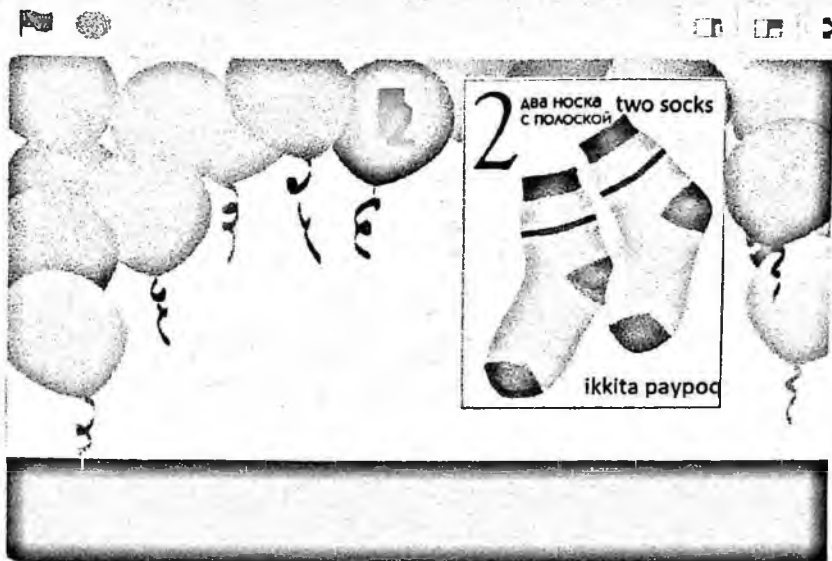


2 raqamini ham pastdagi chap tomondagi sharchalardan yuqoriga qarab o'ng tomondagi sharshalarda paydo bo'lishini kuzatamiz.



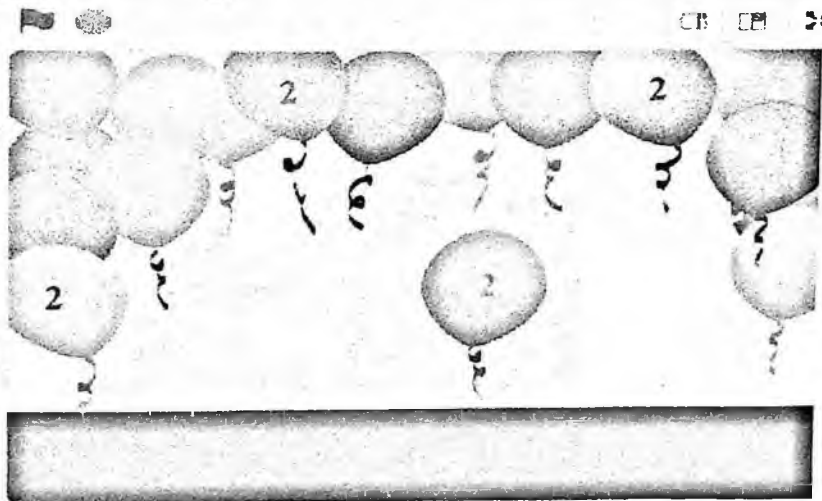
Rasm 245.

2 raqamini animatsiom harakati, keyin 2 soni va raqami bilan jamda miqdor bilan bog'liq rasmlar ekranning o'rtasidan sahмага tushadi, natijada bola 2 raqamiga mos son va miqdor jihatidan mos bo'lgan rasmlardagi ob'ektlarni ko'ardi. 2 soni va unga mos miqdorda ikkita to'ti qush rasmi, 2 ta paypoqlar va ularning aytilishi yozilishi o'zbek, ruz va ingliz tilida chiqadi. 2 sonifga qarashli animatsiyalar sahnaning chap tomonidan o'ng tomonga qarab pufakchalar ichidaketma-ket chiqa boshlaydi. Bolaning ko'z hotirasida shu raqamni esda qoldirish amalga oshiriladi. 2 raqamiga mos son jihatidan va miqdor bo'yicha rasmlar, ob'ektlar sahna o'rtasidan chiqa boshlaydi, shu tariqa bolalarga 2 raqami. Soni va unga mos miqdor jihatidan ob'ektlar ko'rsatiladi. Shunday qilib bolaning tasavvurida bu son, raqam haqida ko'z hotirasini rivojlantirish orqali bunday jarayonlar amalga oshiriladi.

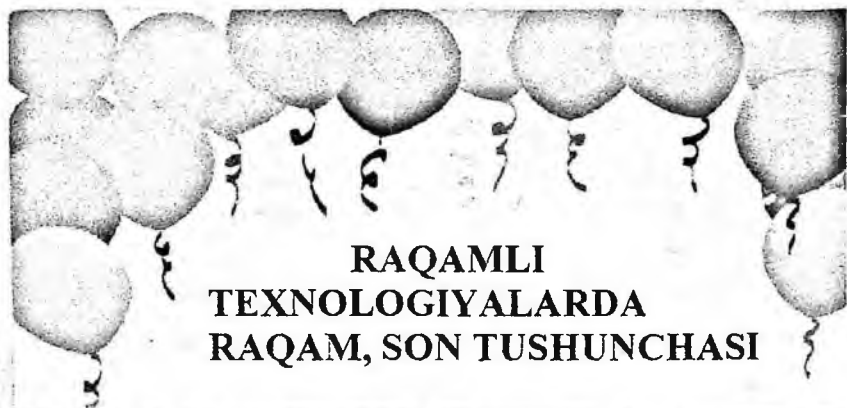


Rasm 246.

2 raqamini bir vaqtning o'zida turli sharchalarda paydo bo'lishini aniqlashimiz mumkin.



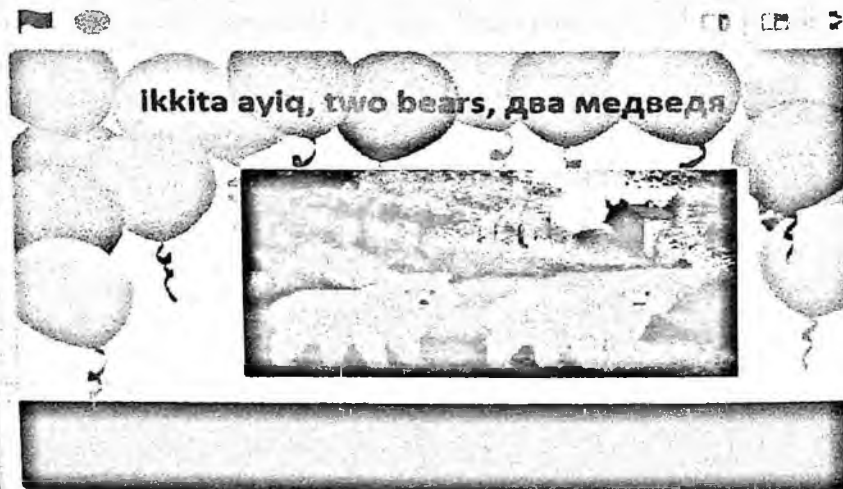
Rasm 247.



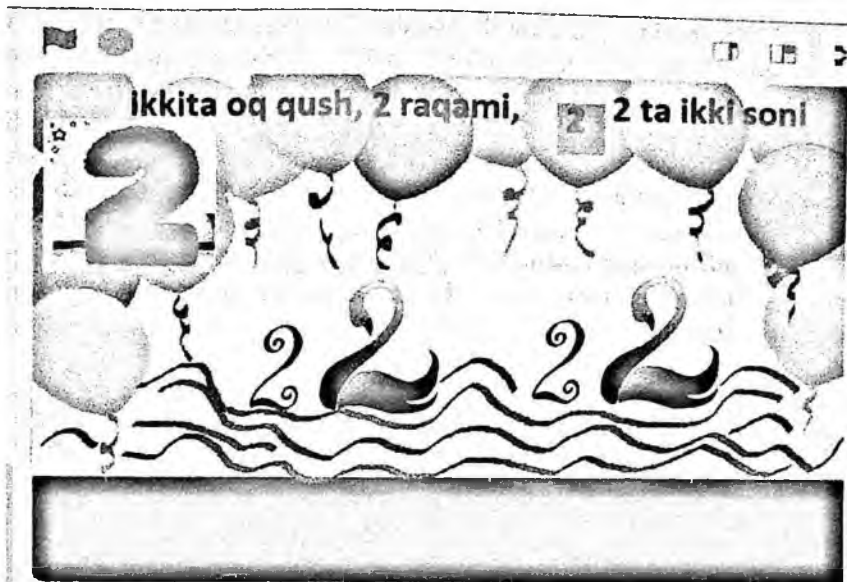
**RAQAMLI  
TEXNOLOGIYALARDA  
RAQAM, SON TUSHUNCHASI**

Rasm 248.

Shu usulda raqam, son va miqdor tushunchasini o'rgatishga harakat qilamiz. Bu yerda ob'ektlar, rasmlar orqali hayvonlarni, ob'ekt va narsalarni, buyumlarni nomini 3 tatilda berilishi mumkin.

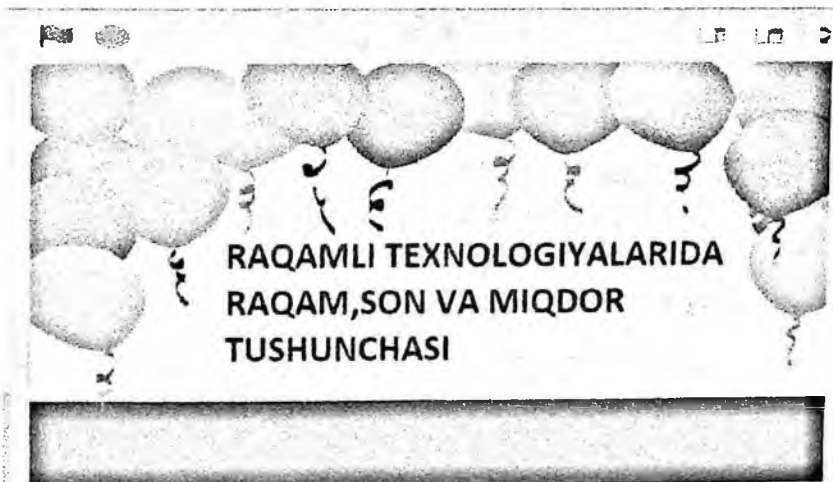


Rasm 249.2 raqamini 2 miqdoriga bog'lab o'rgatish.



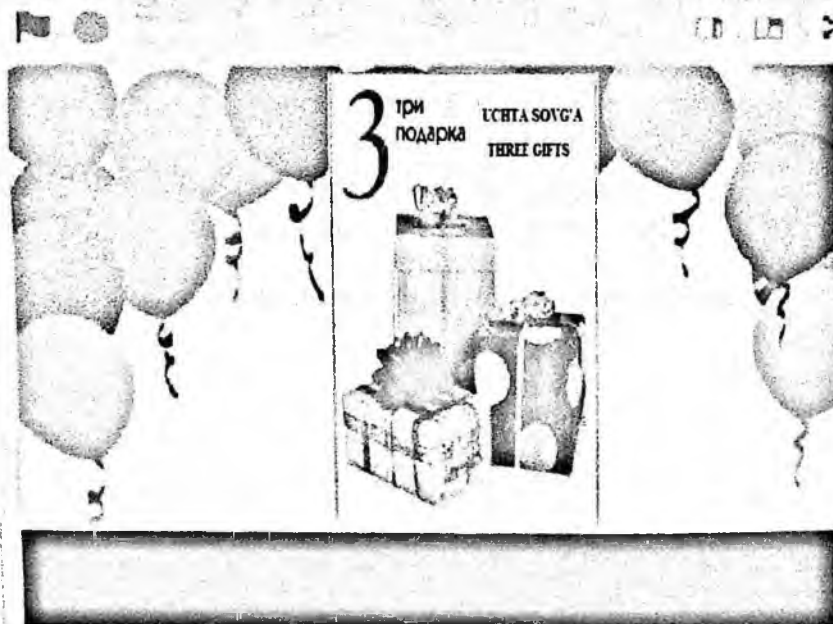
Rasm 250. 2 raqamiga oid animatsiyalar.

2 raqamini mnemonikadan foydalanib, oq qushga taqqoslash mumkin.



Rasm 251. 2 raqamiga doir animatsiyalar.

Undan keyin ketma-ketlik asosida 3 raqamiga navbat tegadi, 3 raqamiga mos biz turli jarayonlarni amalga oshirishimiz mumkin. Uch raqamini ham sharchalarda harakatini ko'rsatamiz va sahna o'rtasidan yoki boshqa tomondan 3ta sovg'a yoki boshqa narsalarni chiqib kelishini qilish mumkin. Sexrli charchalarda sexrli raqamlar raqs tushgani kabi, bola ham raqamlar olamiga kirib boradi. Bolada asta asta bittadan oshib borarkan raqamlar, sonlar degan tushuncha paydo bo'ladi. Bu jarayonni bunday dasturda o'qitadigan o'qituvchi, informatik yoki metodist o'z maqsadiga erishib, bolani raqamlar dunyosida be'malol o'rganishini shakllantiradi.



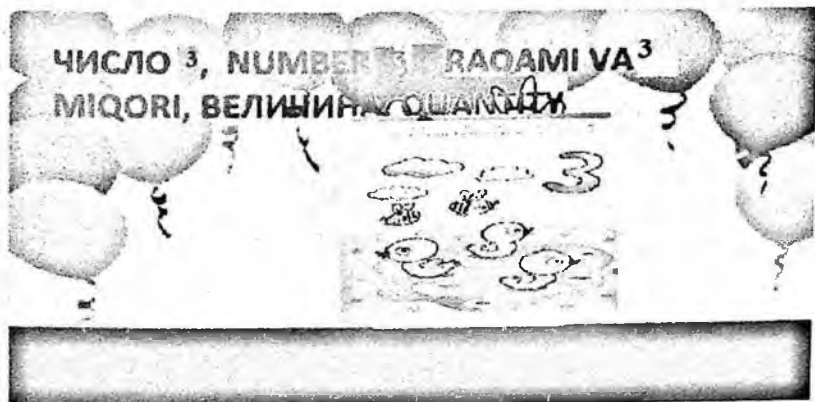
Rasm 252. Raqamli texnologiyalarda 3 raqami, soni tushunchasi.

3 raqamiga mos uchta sovg'a paydo bo'lishi dasturning animatsion lavhalarida namoyish etiladi.



Rasm 253. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

3 raqami haqidagi yozuvlar uchta tilda chiqadi. 3 ta o'rdakchani suvda suzishi amalga oshiriladi. 2 ta arichalar uchishi va 3 ta o'rdakchalarning suzishi animatsiyasi amalga oshiriladi. Shunday qilib bu jarayonni ijobiy amalga oshiriladi. Animatsion lavhada o'rdakchalar suvda suzishadi, arilar uchishadi. Bola esa o'rdakchalarni va arilar sonini sanashi mumkin bo'ladi, u tanigan 2 va 3 raqamlari bu animatsiyada qatnashadi.



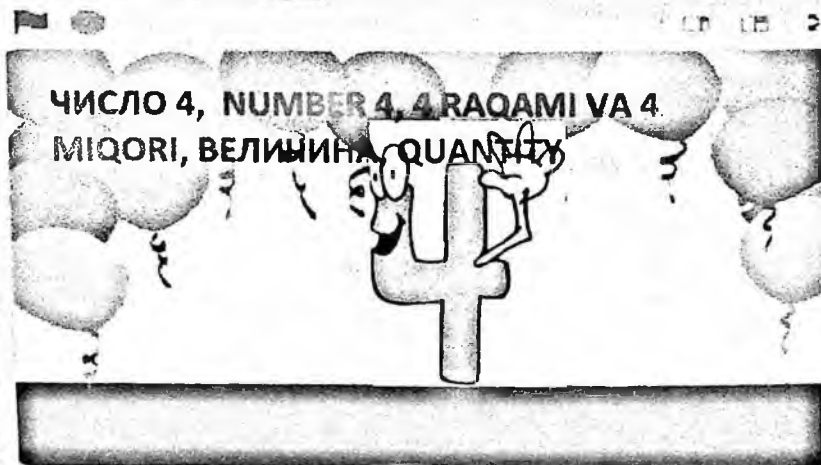
Rasm 253. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

Keyingi raqam sahna o'rtasida paydo bo'ladi. 4 raqami haqida assotsiatsiyani paydo qilish uchun uni sahnda 1,2,3, kabi paydo bo'lish animatsiyasini amalga oshiramiz.



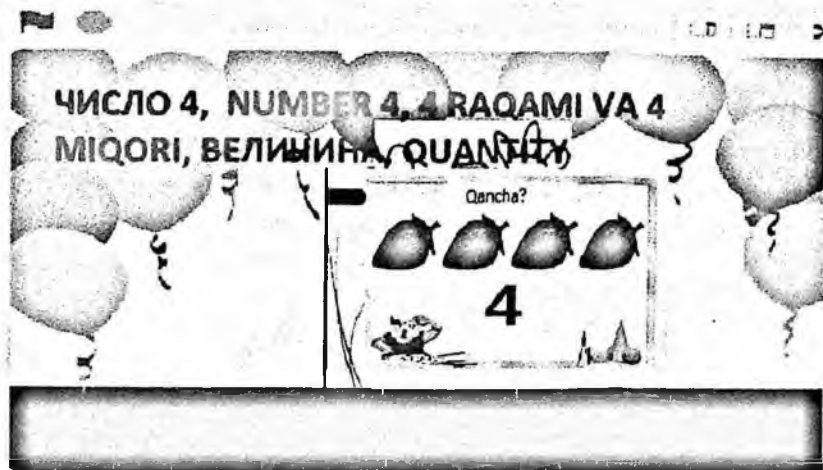
Rasm 254. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

Keyin 4 raqamini yozilishiga turli jarayonlarni amalga oshiramiz. Undan tashqari bola ongida uning anglashida 4 bilan bog'liq assotsiatsiyalarni hosil qilish uchun turli rasmlardan foydalanib, ularni sahnada paydo ettiramiz: 4 ta qukubnay, 4 ta qushning uchishini yoki 4 ta baliqlarni akvariumda suzishini namoyish qilish maqsadga muvofiqdir.



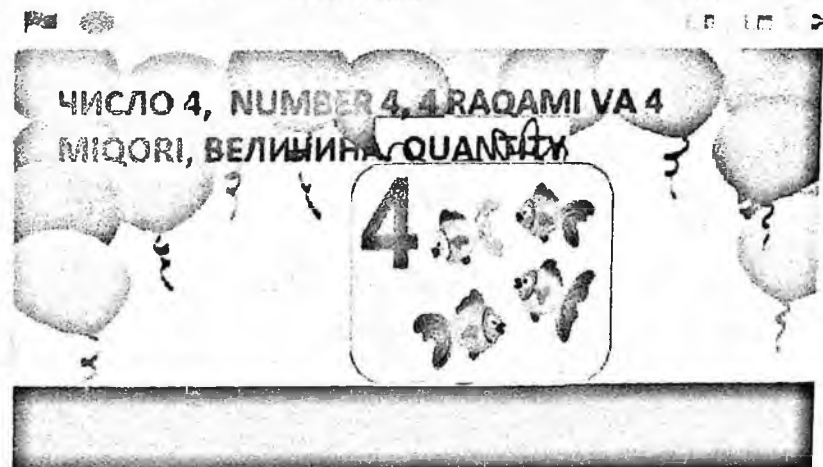
Rasm 255. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

4 soni va raqami, qolaversa miqdori haqida tushunchalar berish mumkin. Bog'cha opalar, metodist va informatik o'qituvchi og'zaki ham bunday tushunchalar haqida aytib, keyin animatsiyalarni ko'rsatishi yoki dasturda ishlashni davom ettirishi mumkin.



Rasm 256. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

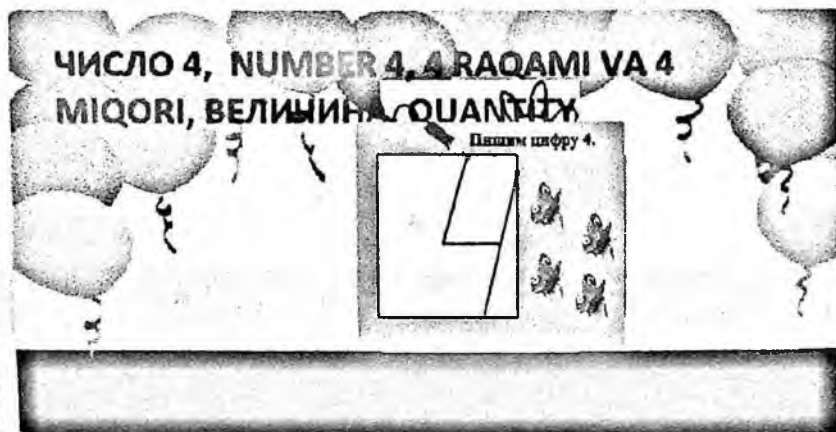
4 ta qulubnay, 4 ta akvariumda baliqlatni suzishini namoyish qilish mumkin bo'ladi.



Rasm 257. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.



4 ta kapalakni uchishini namoyish etilishi, 4 ta qulubnayni ko'rsatilishi va 4 ta baliqni suzishini namoyish qilish orqali bolalarni tabiat bilan to'qnashosgi orqali raqamlar, sonlar, matematika dunyosiga kiritishimiz mumkin bo'ladi. Bola uchun bu qiziqarli va bilim beruvchi quzuqarli jarayon bo'ladi. Bola 4 ta baliqni sanasa, 4 ta kapalakni sanasa ular mos ravishda suzishni va uchishni boshlashadi.



Rasm 258. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.



Rasm 259. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.



Rasm 260. Raqamli texnologiyalarda 2 raqami, soni tushunchasi.

Sahnada 4 ta qo'lqopni paydo bo'lishi va ularni bola sanash imkoniyati mavjud. Hattoki qo'lqoplarning barmoq uchun joylarini ham sanatib bittaga ko'pligini o'rgatish mumkin, 5 taligini aytiladi. Qo'lqoplar soni 3 ta tilda: o'zbek, rus va ingliz tillarida aytiladi. Son va miqdor jihatidan bir hil narsalar 4 raqamiga qarashlilikini bola bilishi kerak bo'ladi, shunga erishish lozim. Buni har bir raqamga maqsad qilib olinadi, shu tariqa bolani matematika, raqamlar olamiga kiritishga harakat qilinadi va son, raqam hamda miqdor haqida ilk bor tasavvurini amalga oshirishga harakat qilinadi.



Rasm 261.

5 raqam ham 5 ta dengiz qo'ng'izlari rasmini paydo bo'lishi bilan va ularni sanash bilan amalga oshiriladi. Bola ularni sanashi mumkin. Uchta tilda aytilishini o'rganadi.



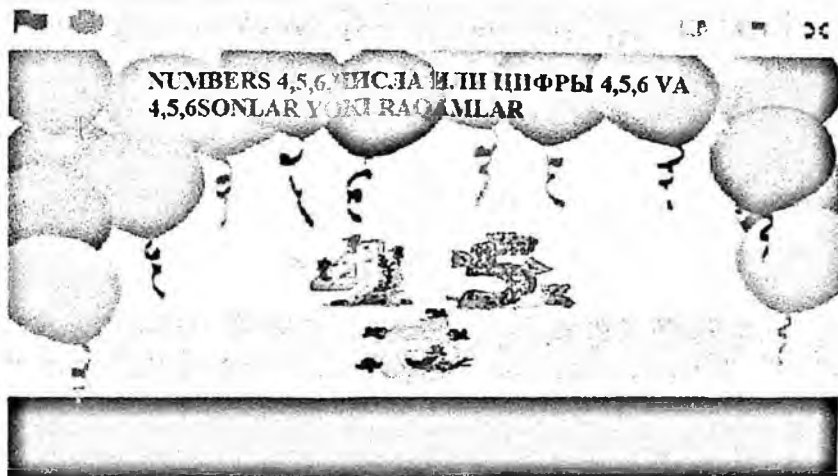
Rasm 262.

Undan keyin sahna o'rtasidan 5raqamini o'rab olgan mushukchalar paydo bo'ladi, ularni ham bola sanashi mumkin.

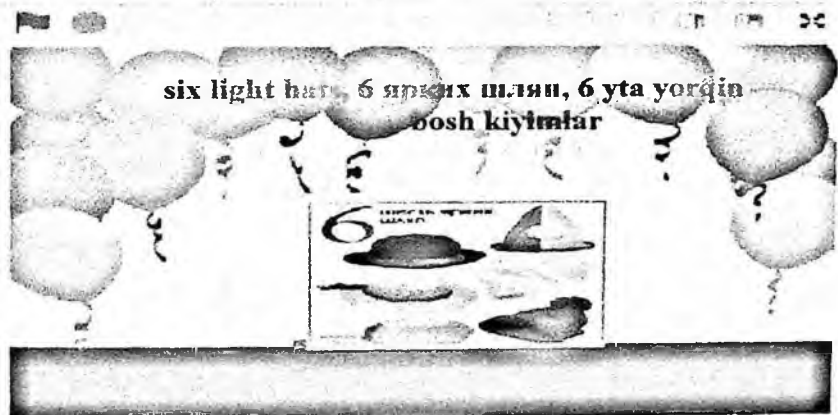


Rasm 263.

Keyin esa bolani raqamlarning yozilishini va som jihatini qaytarish uchun miqdoriy kattaligi nechaga tengligini o'rgatish uchun sahna o'rtasida 4 raqami atrofida 4 ta dengiz otini suzishini va 5 ta mushukni 5 raqamiga o'ralganinin va 6 raqamiga qushlarni o'ralganini amalga oshirish mumkin bo'ladi.



Rasm 264.



Rasm 265.

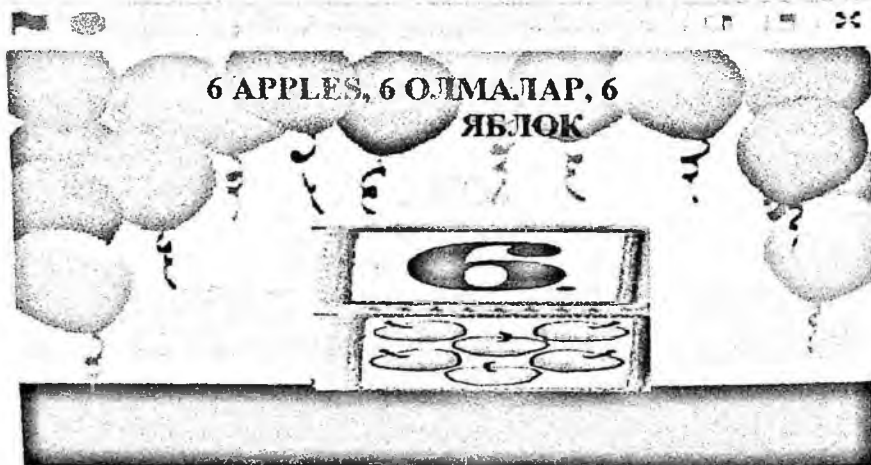
Olti sonini o'rganishga bola dasturda paydo bo'lgan bosh kiyimlar sonini sanab o'rganadi. Bu rasmda bosh kiyimlar 6 hil: shlyapa 2 ta: ayollarniki va erkaklarniki, qalpoq, yozda kiyadigan panama, qishki shapka va kepka. Shularning farqini ham bolaga o'rgatish orqali uni tevarak atrofdagi buyumlar haqida yahshiroq bilimga ega bo'lishini va

diqqatini shunga jalb qilishni amalga oshirish mumkin bo'ladi. 6 raqamini turli assotsiatsiyalar bilan birgalikda uning miqdori va soni haqida tushunchaga ega boldirish mumkin bo'ladi.



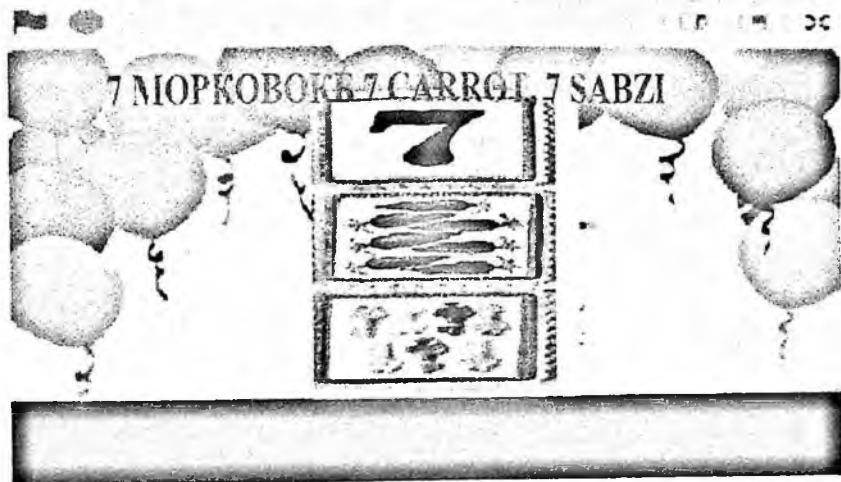
Rasm 266.

6 raqamini ekranning o'rtasida paydo bo'lishi orqali bola olmalarni sonini sanashi mumkin bo'ladi.



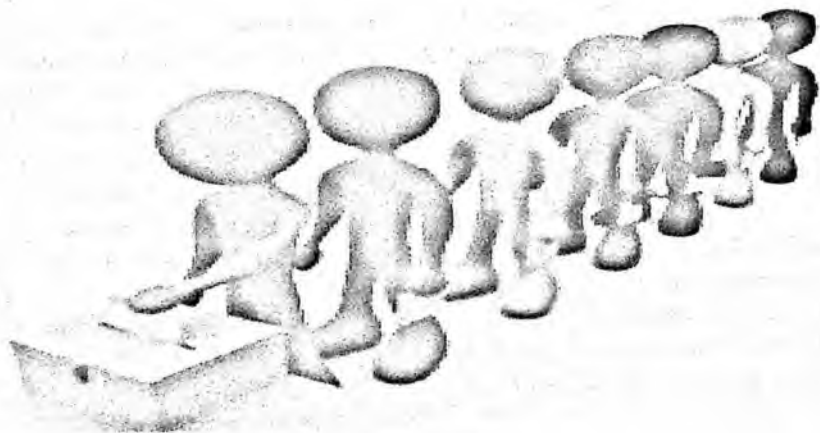
Rasm 267.

Keyin 7 raqamiga navbat beriladi, 7 ta sabzini sanashga tog'ri keladi va 3 ta tilda: o'zbek, rus va ingliz tilida rasmdagi narsalar haqida yozuvni o'qib beriladi bolaga va u bu dasturda bir necha marta ishlasa bu yozuvlarni ko'z hotirasi orqali yodlaydi va rasm ko'rinishi bilan vazifalarning javobini tez aytadigan bo'ladi.



Rasm 268.

### ЧИСЛО 7, 7 RAQAMI, NUMBER 7



Rasm 269.

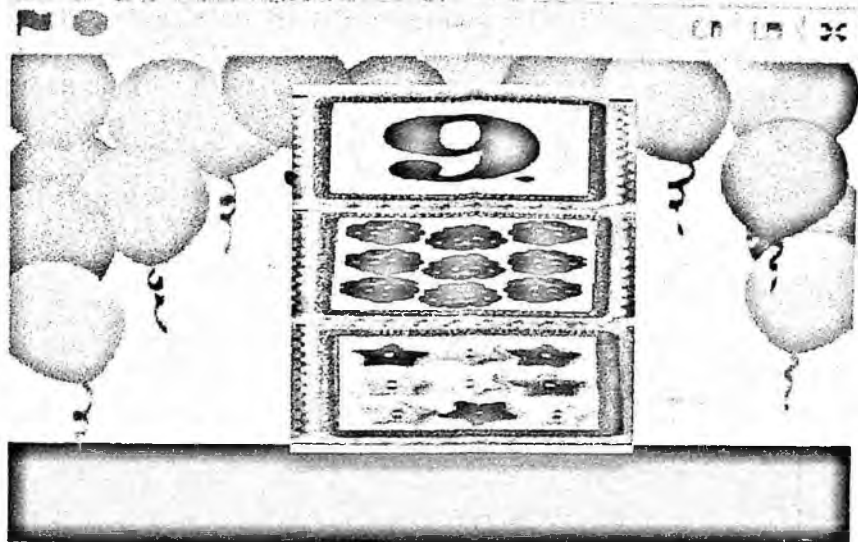
Ekranning o'rtasida 7 ta navbatda turgan odamlar ko'rsatiladi. Bolas bularni ham sanashi kerak bo'ladi. Undan keyin sakkizta olhurini sanashga doir mashq va 7 raqamidan so'ng 8 raqamini o'rganishga dasturda animatsiya ko'rsatiladi bola sabzilardan keyin olho'ri sochga toqadigan rezinkalar sonini topishi nkerak bo'ladi.



Rasm 270.

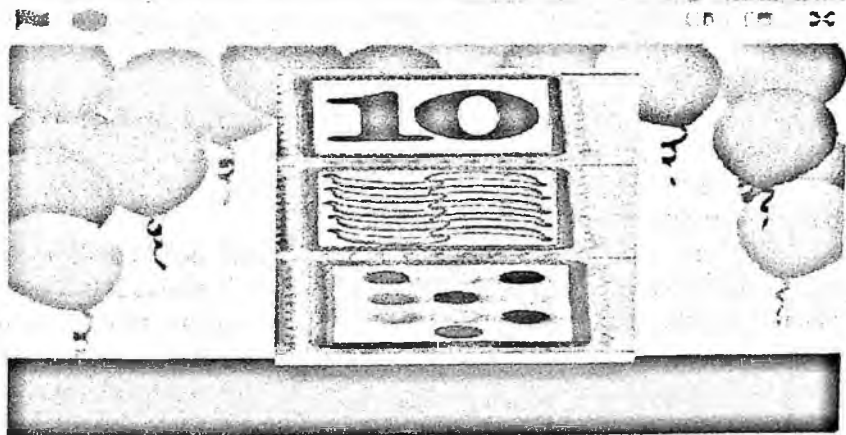
..Keyin esa 9 raqamini sahnda sharchalarda 7 va 8 larni hosil qilgan kabi hosil qilib, 9 raqamiga animatsiya beriladi va natijada 9 raqamini sahnada bir boshdan sharchalarda paydo bo'lishini amalga oshirishni tashkil etiladi. Natijada ekranda 9 raqami yozilishi namoyish etilgandan so'ng, sahna o'rtasida 9 ta yulduzchalar, keyin esa 9 ta qulubnaylar paydo bo'ladi va bola ularni ham sanashi kerak bo'ladi.

Bu mashqdan keyin 10 raqamini namoyish etish animatsiyasi ko'rsatiladi, ya'ni ekranda birdaniga 10 raqami va u bilan bog'liq raqamlar soni, son va miqdori jihatidan 10 ga teng buyumlar chiqqa boshlaydi, masalan 10 ta kolbasa, 10 ta turli tanglardagi quvnoq tugmachalar va bola ularni sanab, 10 raqami va unga mos miqdorni son jihatdan o'rganadi, shu usulda 10 soni bilan tanishadi.



Rasm 271.

10 soni haqida ham shunday qilib bola tushunchasga ega bo'ladi va uning yozilishi 1 va 0 larning ketma ketligi orqali yozilishini tushuntiriladi, 0 raqami hech narsa yo'q, qandni hamma yeb tugatganligini bildirishini tushuntiriladi.



Rasm 272.



Keyin masalalr ishlash amalga oshiriladi. Bola tog'ri sonni yozishi kerak bo'ladi. Shunday qilib bolani matematikaga o'qitishni ilk bor maktabgacha ta'lim tashkilotida shu usulda amlgga oshirilishini taklif etamiz va STEAM ta'limining texnologiyasini shu usulda qo'llashni taklif etamiz.



$$4 - 2 = ?$$

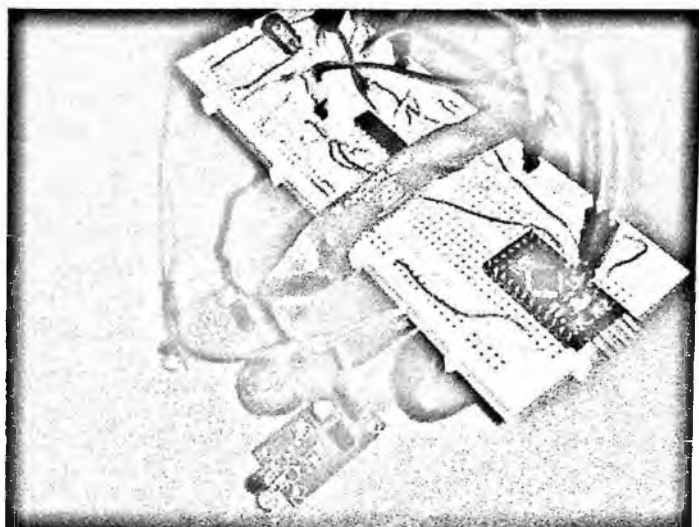
AKBARD A 4 TA KITOB BOR EDI, U UKASIGA IKKITASINI BERDI, UNDA QANCHA KITOB QOLDI???

Rasm 273.

#### 4.13. ARDUINODAROBOTNI HARAKATGA KELTIRISH.

Chiziqni kuzatib boruvchi robot - bu qora yoki oq chiziqni ta'qib qila oladigan mashina. Ushbu robotlarning ikkita turi mavjud: biri qora chiziq bo'ylab, ikkinchisi esa oq bo'ylab. Darhaqiqat, robot chiziq bo'ylab harakatlanayotganda uni "his qiladi".

Chiziqni kuzatib boruvchi robot - bu qora yoki oq chiziqni ta'qib qila oladigan mashina. Ushbu robotlarning ikkita turi mavjud: biri qora chiziq bo'ylab, ikkinchisi esa oq bo'ylab. Darhaqiqat, robot chiziq bo'ylab harakatlanayotganda uni "his qiladi".

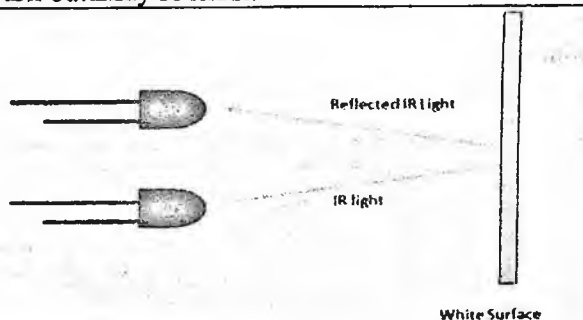


Rasm 273.

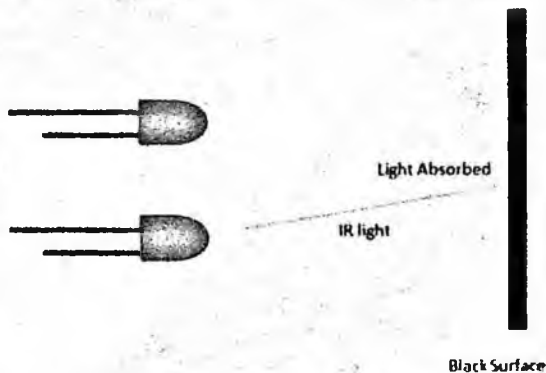
Shuningdek, bizning web saytda siz AVR ATmega16 mikrokontrolleri asosida qurilgan robot haqidagi maqolani o'qishingiz mumkin.

Chiziq bo'ylab harakatlanadigan robotning ishlash printsi

Chiziq bo'ylab harakatlanadigan robotning ta'sir mexanizmi yorug'lik (yorug'lik to'lqinlari) tarqalishi va aks etishining fizik tamoyillariga asoslanadi. Gap shundaki, yorug'lik oq yuzadan deyarli to'liq aks etadi va quyidagi rasmlarda ko'rsatilganidek, qora sirt tomonidan deyarli butunlay so'riladi.



Rasm 274.



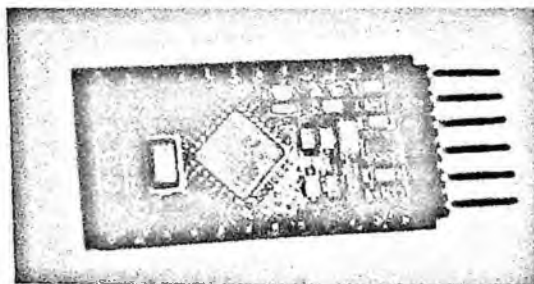
Rasm 275.

Arduino robotimizda biz infraqizil uzatgichlar va qabul qiluvchilardan foydalanamiz, ular fotodiodlar deb ham ataladi. Ular yorug'likni uzatish va qabul qilish uchun ishlatiladi. Aytaylik, infraqizil transmitter yorug'likni uzatdi (chiqardi). Ushbu infraqizil nurlar oq sirtga tushganda, ular undan aks etadi va fotodiodlar tomonidan ushlanadi, natijada ularning chiqishida ma'lum bir kuchlanish hosil qiladi. Va infraqizil nurlar qora sirtga tushganda, ular tomonidan so'riladi va natijada, fotodiodlar sirdan aks ettirilgan nurni ushlaymaydi (oldingi holatda bo'lgani kabi).

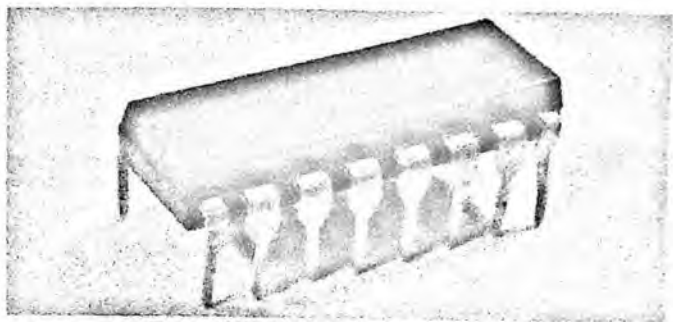
Bizning loyihamizda biz oq sirt aniqlanganda Arduino platasining kirishini 1, qora sirt aniqlanganda esa 0 ni ta'minlaydigan robotdan foydalanamiz.

Kerakli komponentlar

Arduino



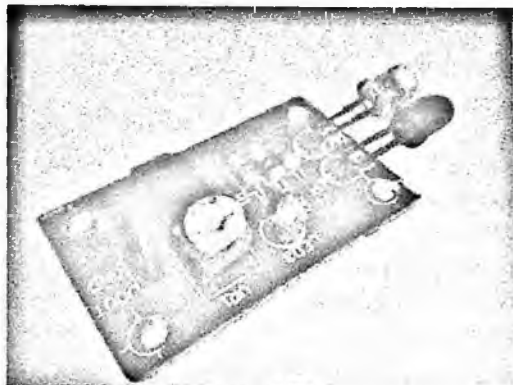
Rasm 276.



Rasm 277.L293D Drayver motori

L293D - bu ikkita motorni boshqarish uchun 2 ta kanalga ega bo'lgan motor haydovchi IC. L293D mikrosxemasida uning chiqishlariga ulangan motorlarning kuchini kuchaytirish va alohida nazorat qilish uchun ikkita Darlington tranzistorli juftlik mavjud.

Infraqizil modul



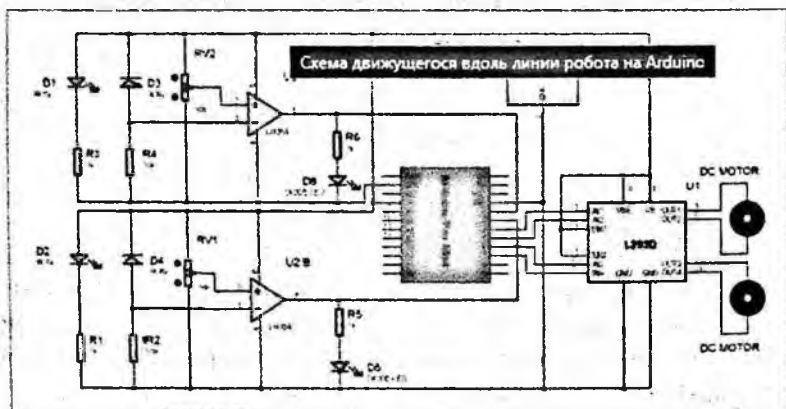
Rasm 278.

Infraqizil modul infraqizil LED / fotodiod juftligini, potansiyometni, LM358 komparatorini, rezistorlarni va LEDni o'z ichiga olgan sensordir. Infraqizil LED infraqizil nurni chiqaradi va fotodiod uni qabul qiladi.

Zanjirga 5 V kuchlanish regulyatori ham qo'shilgan va qurilma 9 V batareyadan quvvatlanadi.

## Devrenning ishlashi

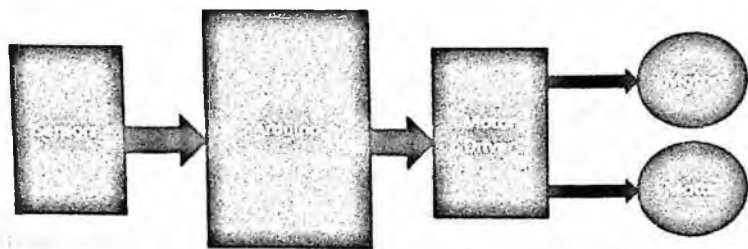
Qurilma diagrammasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



Rasm 279.

Diagrammadan ko'rinib turibdiki, komparator chiqishlari to'g'ridan-to'g'ri Arduino raqamli pinlari 2 va 3 ga ulangan. Dvigatel drayverining kirish pinlari 2, 7, 10 va 15 mos ravishda Arduino raqamli pinlari 4, 5, 6 va 7 ga ulangan. Dvigatellardan biri dvigatel drayverining 3 va 6 chiqish pinlariga, ikkinchi dvigatel esa uning 11 va 14 pinlariga ulangan.

Chiziq bo'ylab harakatlanadigan robotimizning butun tuzilishini shartli ravishda 3 qismga bo'lish mumkin: sensor moduli, boshqaruv moduli va harakat moduli.



Rasm 279.

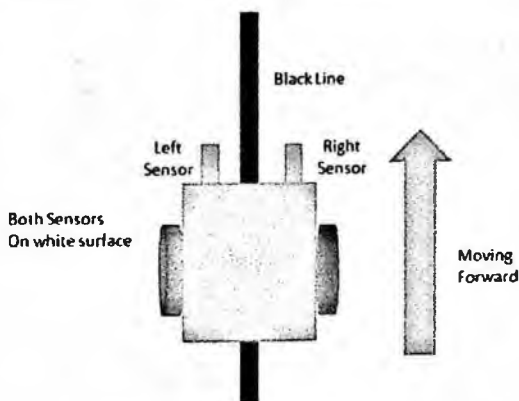
Sensor modulida infraqizil diodlar, potansiyometr, komparator (ishlaydigan kuchaytirgichda) va LEDlar mavjud. Potansiyometr komparatorning birinchi kirishida mos yozuvlar kuchlanishini o'rnatish uchun ishlatiladi va infraqizil datchiklar taqqoslagichning ikkinchi kirishida kuchlanish hosil qilish uchun ishlatiladi. Komparator ikkita kuchlanishni solishtiradi va natijada uning chiqishida mos keladigan raqamli signalni hosil qiladi. Dizaynimizda biz ikkita past shovqinli operatsion kuchaytirgichni o'z ichiga olgan LM358 mikrosxemasi asosida ikkita shunga o'xshash komparatordan foydalandik.

Boshqaruv moduli robot harakatining butun jarayonini boshqaradigan Arduino Pro Mini platasi asosida qurilgan. Komparator chiqishlari Arduino platasining 2 va 3 raqamli pinlariga ulangan. Arduino platasi bu signallarni o'qiydi va harakat moduliga boshqaruv buyruqlarini yuboradi.

Harakat moduli dvigatel drayveri va ikkita DC motoridan iborat. Dvigatel drayveri talab qilinadi, chunki Arduino dvigatellarni boshqarish uchun kerakli kuchlanish va oqimni ta'minlamaydi. Arduino dvigatel drayveriga buyruqlar beradi va u ularni bajaradi.

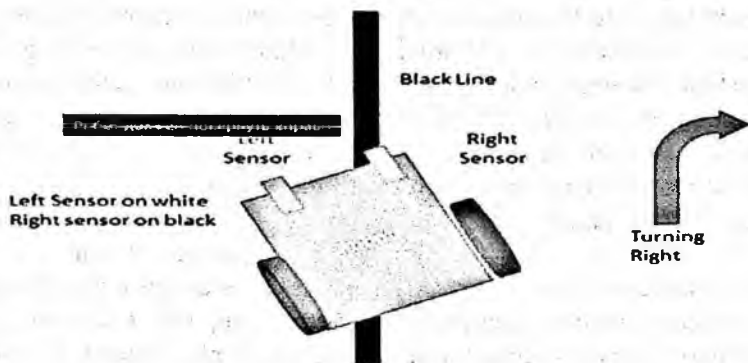
Robotning chiziq bo'ylab ishlash printsipti juda oddiy. Robotning sensorlari chiziqni aniqlaydi (sezlaydi) va Arduino-ga tegishli signallarni yuboradi. Va Arduino platasi ushbu signallarga muvofiq robotni harakatga keltiradigan ikkita motorni boshqaradi.

Agar sensorlarning hech biri qora chiziqni aniqlamasa, robot to'g'ri harakat qiladi. Bu holat quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



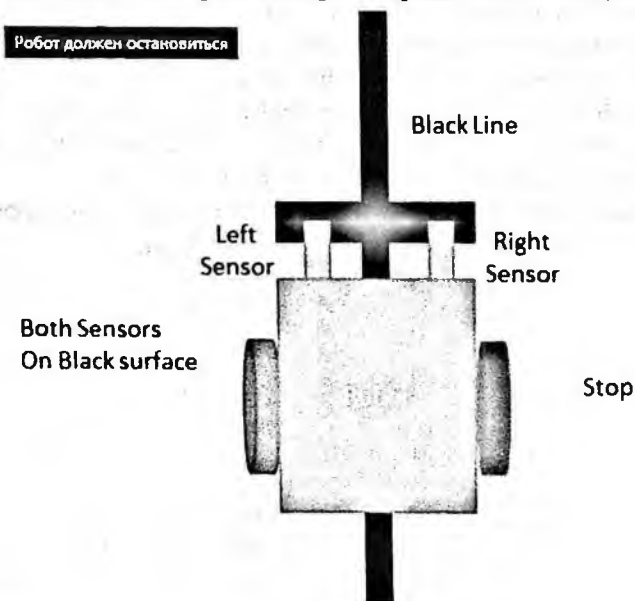
Rasm 280.

Agar chap sensor qora chiziqni aniqlasa, robot chapga buriladi.



Rasm 281.

Ikkala sensor ham qora chiziqni aniqlasa, robot to'xtaydi.



Rasm 282.

Bizning loyihamızda biz ikkita infraqizil sensordan (datchiklardan) foydalandik, ularni biz chap sensor va o'ng sensor deb ataymiz. Ikkala sensor ham oldida oq rangni ko'rsa, robot to'g'ri harakat qiladi.

Dasturning manba kodi

Dasturda, birinchi navbatda, biz kirish va chiqish kontaktlarini ishga tushiramiz, so'ngra dastur tsiklida biz kirish kontaktlaridagi signallarni tekshiramiz va motorlarning aylanishini boshqaradigan chiqish kontaktlarida mos keladigan boshqaruv signallarini hosil qilamiz. Kirish pinlaridagi signallarni tekshirish uchun biz "if" iboralaridan foydalanamiz.

```

/*-----defining Inputs-----*/
#define LS 2 // left sensor
#define RS 3 // right sensor

/*-----defining Outputs-----*/
#define LM1 4 // left motor
#define LM2 5 // left motor
#define RM1 6 // right motor
#define RM2 7 // right motor

if(digitalRead(LS) && digitalRead(RS)) // Move Forward
{
    digitalWrite(LM1, HIGH);
    digitalWrite(LM2, LOW);
}

```

Input		Output				Movement Of Robot
Left Sensor	Right Sensor	Left Motor		Right Motor		
LS	RS	LM1	LM2	RM1	RM2	
0	0	0	0	0	0	Stop
0	1	1	0	0	0	Turn Right
1	0	0	0	1	0	Turn Left
1	1	1	0	1	0	Forward

Dasturni keltiramiz:

/\*---kirish muloqot(kontakt)larni initsalizatsiya qilamiz -----\*/

#define LS 2 // chap datchik

#define RS 3 // o'ng datchik

/\*--- lorosh komtaktlarni initsalizatsiya qilamiz ---\*/

#define LM1 4 // chap yuritgich(dvigatel)



```
#define LM2 5 // chap yuritgich(dvigatel)
#define RM1 6 //o'ng yuritgich(dvigatel)
#define RM2 7 //o'ng yuritgich(dvigatel)
```

```
void setup()
{
pinMode(LS, INPUT);
pinMode(RS, INPUT);
pinMode(LM1, OUTPUT);
pinMode(LM2, OUTPUT);
pinMode(RM1, OUTPUT);
pinMode(RM2, OUTPUT);
}
void loop()
{
if(digitalRead(LS) && digitalRead(RS)) // oldinga harakat
{
digitalWrite(LM1, HIGH);
digitalWrite(LM2, LOW);
digitalWrite(RM1, HIGH);
digitalWrite(RM2, LOW);
}
    if(!(digitalRead(LS)) && digitalRead(RS)) // o'nga buramiz
    {
digitalWrite(LM1, LOW);
digitalWrite(LM2, LOW);
digitalWrite(RM1, HIGH);
digitalWrite(RM2, LOW);
}
    if(digitalRead(LS) && !(digitalRead(RS))) // chapga buramiz
    {
digitalWrite(LM1, HIGH);
digitalWrite(LM2, LOW);
digitalWrite(RM1, LOW);
digitalWrite(RM2, LOW);
}
    if(!(digitalRead(LS)) && !(digitalRead(RS))) // to'htash
    {
digitalWrite(LM1, LOW);
```

```
digitalWrite(LM2, LOW);  
digitalWrite(RM1, LOW);  
digitalWrite(RM2, LOW);  
}  
}
```



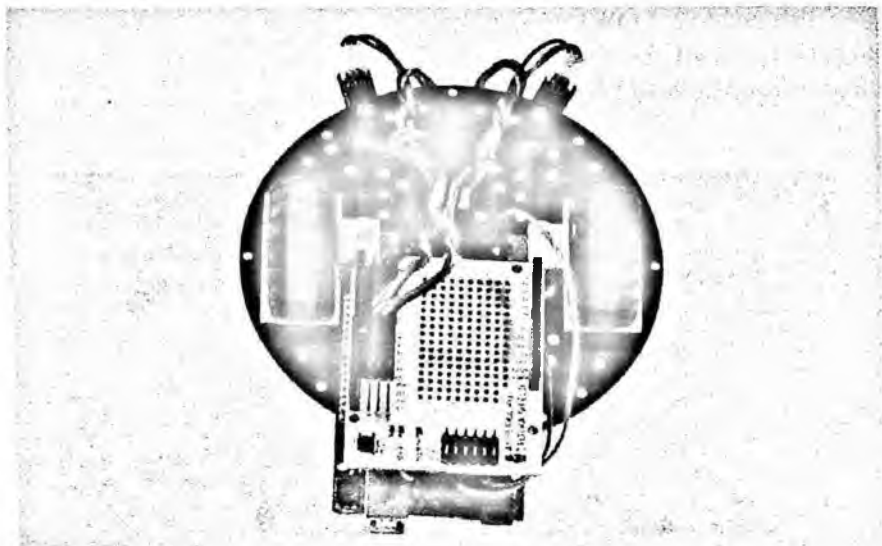
Rasm 283.

Arduino tomonidan quvvatlanadigan chiziqni boshqaradigan robot Ushbu maqola chiziq bo'ylab harakatlanadigan robotni yaratish jarayonini tasvirlaydi. Bu vazifa klassik, kontseptual jihatdan sodda, uni ko'p marta hal qilish mumkin va har safar o'zingiz uchun yangi narsalarni kashf etasiz. Ushbu muammoni hal qilish va olingan yechimni amalga oshirish robototexnikani yanada takomillashtirish uchun zarur bo'lgan dastlabki ko'nikmalarga ega bo'lish imkonini beradi.

Chiziqdan keyingi muammoni hal qilishning ko'plab yondashuvlari mavjud. Ulardan birini tanlash robotning o'ziga xos dizayniga, sensorlar soniga, ularning g'ildiraklarga va bir-biriga nisbatan joylashishiga bog'liq.

Bizning misolimizda robot ikkita g'ildirak va g'ildiraklar oldida robotning pastki qismida joylashgan ikkita chizikli datchikli engil platformada yig'iladi.

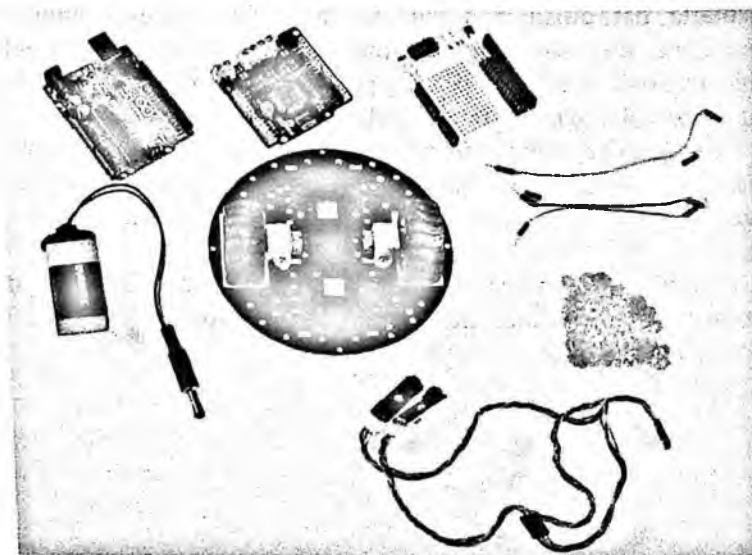
Natijada, u quyidagicha ko'rinadi:



Rasm 284.

Nima kerak

Bizning misolimiz uchun bizga quyidagi tafsilotlar kerak bo'ladi:



Rasm 285.

## Dasturlash

Endi biz yig'ilgan strukturani chizilgan chiziq bo'ylab harakatlanishini ta'minlaydigan dastur yozamiz. Loyihada biz oq qog'oz varaqlarida bosilgan qora chiziqdan foydalanamiz.

### Algoritmning asosiy g'oyasi

Keling, robotimiz uchun qora yo'l chizilgan oq maydonga ega bo'lamiz. Amaldagi chizikli datchiklar qora rangni "ko'rganda" mantiqiy nolni va oq rangni "ko'rganda" bittani beradi.

To'g'ri chiziqda robot sensorlar orasidagi trekni o'tkazib yuborishi kerak, ya'ni ikkala datchikda 1 ni ko'rsatishi kerak.

Traektoriyani o'ngga burilganda, o'ng datchik yo'l ustida ishlaydi va mantiqiy nolni ko'rsata boshlaydi. Chapga burilganda, nol chap sensorni bildiradi.

Shunday qilib, biz uchta holatga ega oddiy tizimni olamiz:

STATE\_FORWARD - oldinga borish kerak

STATE\_RIGHT - o'ngga burilishingiz kerak

STATE\_LEFT - chapga burilishingiz kerak

Tizim kirishdagi sensorlardan ma'lumot oladi. Biz quyidagi o'tish mantiqini olamiz:

Chap	O'ng	Maqsadli holati
0	0	STATE_FORWARD
0	1	STATE_RIGHT
1	0	STATE_LEFT
1	1	STATE_FORWARD

Arduinoda amalga oshirish

LineRobot\_v1.ino

```
// Motorlar M1+,M1-,M2+,M2- klemmalarga ulanadi
```

```
// Motor shield motorlar bilan boshqariladigan 6,5,7,4 to'rtida kontakti qo'llaydi
```

```
#define SPEED_LEFT 6
```

```
#define SPEED_RIGHT 5
```

```
#define DIR_LEFT 7
```

```
#define DIR_RIGHT 4
```

```
#define LEFT_SENSOR_PIN 8
```

```
#define RIGHT_SENSOR_PIN 9
```

```

// oldinga harakat qiluvchi tezlik (0-255)
#define SPEED35

// burilish g'ildiraklarini necha martaga tormozlab(to'htatib)
qo'yish kerakligini kirituvchi koeffitsient
// burish uchun g'ildiraklarning biri
#define BRAKE_K4
#define STATE_FORWARD0
#define STATE_RIGHT1
#define STATE_LEFT2
int state = STATE_FORWARD;

void runForward()
{
state = STATE_FORWARD;

// Tezlikni s `SPEED`ni sozlash 0 dan 255gacha qiymatlarni qabul
qiladi,
// чем больше, тем быстрее.
analogWrite(SPEED_LEFT, SPEED);
analogWrite(SPEED_RIGHT, SPEED);

// AgarDIR_LEFT da yokiDIR_RIGHT da HIGH ni tozsak,, motor
mos g'ildirakni harakatga keltiradi

//oldinga, agar LOW -orqaga.
digitalWrite(DIR_LEFT, HIGH);
digitalWrite(DIR_RIGHT, HIGH);
}

void steerRight()
{
state = STATE_RIGHT;

// Burilishni boshlash uchun
// o'ng g'ildirakni chap g'ildirak hisobiga sekinlatamiz
analogWrite(SPEED_RIGHT, SPEED / BRAKE_K);
analogWrite(SPEED_LEFT, SPEED);

```

```

digitalWrite(DIR_LEFT, HIGH);
digitalWrite(DIR_RIGHT, HIGH);
}
void steerLeft()
{
state = STATE_LEFT;
analogWrite(SPEED_LEFT, SPEED / BRAKE_K);
analogWrite(SPEED_RIGHT, SPEED);
digitalWrite(DIR_LEFT, HIGH);
digitalWrite(DIR_RIGHT, HIGH);
}
void setup()
{
// Sibnallar chiqishiga 4,5,6,7 plata chiqishlarinin sozlaymiz
for(int i = 4; i <= 7; i++)
pinMode(i, OUTPUT);

// Darrov oldinga boramiz
runForward();
}
void loop()
{
// Bizning robotimiz oq maydon bo'ylab,qora trek bilan harakat
qiladi.Aks holda
// datchiklardan qiymatlarni invariantlash kerak
boolean left = !digitalRead(LEFT_SENSOR_PIN);
boolean right = !digitalRead(RIGHT_SENSOR_PIN);

// Qanday holga o'tish kerak?
int targetState;
if (left == right) {
// sensorlar pastida hamma narsa oq yoki qora
// oldinga yuramiz, harakatlanamiz
targetState = STATE_FORWARD;
} else if (left) {
// chap sensor trekga tiralib olgan
// uni chapga buramiz
targetState = STATE_LEFT;
} else {

```

```

targetState = STATE_RIGHT;
}
if (state == targetState) {
// kerakli bo'lgan hamma barsaga ega bo'lyapmiz,
// o'lchovlarni boshqatdan amalga oshiramiz
return;
}
switch (targetState) {
case STATE_FORWARD:
runForward();
break;
case STATE_RIGHT:
steerRight();
break;
case STATE_LEFT:
steerLeft();
break;
}

// to'g'ri chiziqda qattiq ilob shakl qilishiga yo'l qo'ymaymiz
delay(50);
}

```

Masalan, 50 tezlikda robot vaqtga bog'liq yo'lni quyidagicha bosib o'tdi:

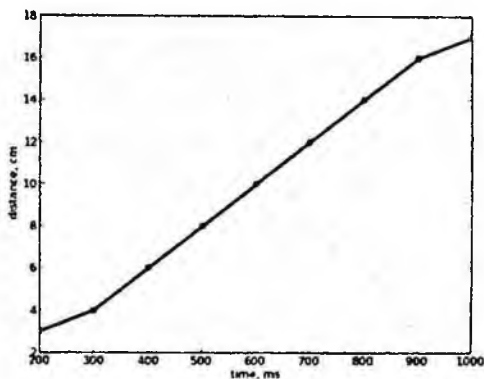
Olingan ikkita bog'liqlik chiziqli ravishda yaqinlashdi, so'ngra to'xtashdan oldin tezlikka orqaga harakat qilish uchun zarur bo'lgan vaqtga bog'liqligi uchun formula olingan.

E'tibor bering, sizning qadriyatlarinigiz boshqacha bo'lishi mumkin: yig'ilishning o'ziga xos xususiyatlari yoki sirt tufayli, shuning uchun umuman olganda, barcha o'lchovlarni o'zingiz bajarishingiz yaxshiroqdir.

Javobgar xatti-harakatlar

Yakuniy tajribadan oldin, keling, yana bir nechta tuzatishlar kiritamiz.

Birinchidan, biz har bir burilishdan oldin orqaga qaytish buyrug'ini berishimiz shart emas, biz eslaymizki, past tezlikda robot usiz ham ajoyib ish qiladi.



Rasm 286.

### Inersiya masalasi va uning yechimi

Biroq, agar biz dvigatellarning tezligini yuqoriroq qilib qo'ysak, biz quyidagi muammoga duch kelamiz: bizning robotimiz burilishga reaksiya berishga ulgurmay, trekdan uchib ketadi. Bu bizning motorlarimiz bir zumda tormozlashni bilmasligi bilan bog'liq.

Buni quyidagi tajribani o'rnatish orqali tekshirish oson: ma'lum tezlikda robot sirt bo'ylab harakatlanadi va bir nuqtada nol tezlik o'rnatiladi va robotning to'xtash masofasi o'lchanadi. Robotning monoton yuzada tezlashishiga va kutilmagan to'xtash chizig'ini o'rnatayotganda sekinlashishiga imkon bering.

Keling, turli tezliklarda tajriba o'tkazamiz. Tajriba uchun dastur kodi quyidagicha:

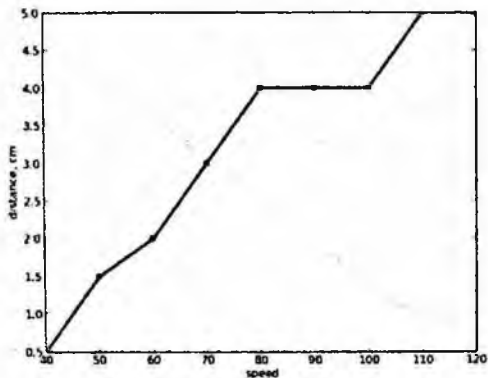
Tajriba o'tkazilgan sirtida quyidagi natijalarga erishildi:

Shunday qilib, ma'lum bir daqiqadan boshlab, bizning robotimiz reaksiyaga kirishish va yo'lda qolish uchun vaqt topa olmaydi.

Nima qilish mumkin?! Datchiklar burilishni sezgandan so'ng, siz to'xtashdan oldin tezlikka qarab ma'lum masofaga to'xtashingiz va orqaga qaytishingiz mumkin. Biroq, biz robotga ma'lum bir tezlikda borishni buyura olamiz, lekin biz unga ma'lum masofani bosib o'tishni buyura olmaymiz.

Vaqtini orqaga qaytarishda masofaning bog'liqligini tushunish uchun boshqasi





Rasm 287.

### Javobgar xatti-harakatlar

Yakuniy tajribadan oldin, keling, yana bir nechta tuzatishlar kiritamiz.

Birinchidan, biz har bir burilishdan oldin orqaga qaytish buyrug'ini berishimiz shart emas, biz eslaymizki, past tezlikda robot usiz ham ajoyib ish qiladi. Bundan tashqari, u to'g'ridan-to'g'ri orqaga emas, balki biroz burilib harakat qilgani ma'qul, axir robot burilish oldida.

Ikkinchidan, biz robotning holatini farqlashimiz kerak: u to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlansa va uning tezlashishiga hech narsa to'siqlik qilmasa; va robot burilishga kirganida.



Rasm 288.

LineRobot v1.ino

```
// Motorlar M1+,M1-,M2+,M2-klemmalarga ulanadi
```

```
// Motor 6,5,7,4 to'rtta kontaktni ishlatadi
```

```
#define SPEED_LEFT 6
```

```
#define SPEED_RIGHT5
```

```
#define DIR_LEFT 7
```

```
#define DIR_RIGHT4
#define LEFT_SENSOR_PIN8
#define RIGHT_SENSOR_PIN 9
```

```
// Biz oldinga harakat qiladigan tezlik (0-255)
Raqibni bir-ikki soniya mag'lub etishdan yaxshiroq narsa yo'q.
```

```
#define SPEED35
```

```
// Necha marta beriladigan koeffitsientni necha marta tormozlash
kerak
```

```
Burish uchun g'ildiraklardan birini
```

```
#define BRAKE_K4
```

```
#define STATE_FORWARD0
```

```
#define STATE_RIGHT1
```

```
#define STATE_LEFT 2
```

```
int state = STATE_FORWARD;
```

```
void runForward()
```

```
{
```

```
state = STATE_FORWARD;
```

```
// Tezlikni tug'irlash uchun 'SPEED' tezligini regulyatsiya qilish
uchun 0 do 255,gacha qiymatlarni qo'llash mumkin
```

```
// qancha tez bo'lsa shuncha yahshi.
```

```
analogWrite(SPEED_LEFT, SPEED);
```

```
analogWrite(SPEED_RIGHT, SPEED);
```

```
// Agar DIR_LEFT yoki DIR_RIGHTda HIGH ni yozsak, motor
unga mos g'ildirakni harakatga keltiradi
```

```
// oldinga, если LOW - orqaga.
```

```
digitalWrite(DIR_LEFT, HIGH);
```

```
digitalWrite(DIR_RIGHT, HIGH);
```

```
}
```

```
void steerRight()
```

```
{
```

```
state = STATE_RIGHT;
```

```
// chap g'ildirak hisobiga o'ngini ishini sekinlashtiramiz,
```

```
// bu burishni amalga oshirish uchun zarur
```

```
analogWrite(SPEED_RIGHT, SPEED / BRAKE_K);
```

```

analogWrite(SPEED_LEFT, SPEED);
digitalWrite(DIR_LEFT, HIGH);
digitalWrite(DIR_RIGHT, HIGH);
}
void steerLeft()
{
state = STATE_LEFT;
analogWrite(SPEED_LEFT, SPEED / BRAKE_K);
analogWrite(SPEED_RIGHT, SPEED);
digitalWrite(DIR_LEFT, HIGH);
digitalWrite(DIR_RIGHT, HIGH);
}
void setup()
{
//P;ataning 4,5,6,7 chiqishlarini signallar chiqishiga sozlaymiz
for(int i = 4; i <= 7; i++)
pinMode(i, OUTPUT);

// Oldinga darrov boramiz
runForward();
}

void loop()
{
// Robotimiz oq maydon orqali qora trek bilan yuradi. Teskari
holda keragi yo'q
// datchiklardan qiymatni invariantlashtirish zarur
boolean left = !digitalRead(LEFT_SENSOR_PIN);
boolean right = !digitalRead(RIGHT_SENSOR_PIN);

// Qaqysi holga o'tish kerak?
int targetState;
if (left == right) {
// sensorlar tagida hamma narsa oq yoki qora
// oldinga boramiz
targetState = STATE_FORWARD;
} else if (left) {
// chap sensor trekga tirkak sifatioda turadi
// chap tomonga buramiz

```

```

targetState = STATE_LEFT;
} else {
targetState = STATE_RIGHT;
}

if (state == targetState) {
// biz nimaiki kerak bo'lsa, shuni qilamiz,
// o'lchovlarni boshqatdan qilamiz
return;
}
switch (targetState) {
case STATE_FORWARD:
runForward();
break;

case STATE_RIGHT:
steerRight();
break;
case STATE_LEFT:
steerLeft();
break;
}
// tog'ri chiziqda qattiq a siljishiga yo'l qo'ymaymiz
delay(50);
}

```

Birinchi holda, biz haqiqatan ham yo'lning yanada dinamik o'tishi uchun robot tezligini oshiramiz, ikkinchi holda, biz tezlikni muvaffaqiyatli burilish uchun etarli qiymatga tushiramiz va biz bu tezlikni bir muncha vaqt ushlab turamiz. .

Natijada, bizning kodimiz quyidagicha ko'rinadi:

Robot\_v02.ino

```

// Motorlar M1+,M1-,M2+,M2-klemmalarga ulanadi
// shield motori 6,5,7,4 to'rtta kontaktni boshqarish uchun qo'llaydi
#define SPEED_LEFT 6
#define SPEED_RIGHT5
#define DIR_LEFT 7
#define DIR_RIGHT4
#define LEFT_SENSOR_PIN8

```

```

#define RIGHT_SENSOR_PIN 9
// Oldinga biz harakat qiladigan tezlik(0-255)
#define SPEED100

// Murakkab jarayonlarni o'tash uchun tezlik
#define SLOW_SPEED 35

#define BACK_SLOW_SPEED30
#define BACK_FAST_SPEED50
// Necha martaga tormoz qilish zarurligini aniqlaydigan
koefitsient
// burish uchun g'ildiraklarning biri
#define BRAKE_K4
#define STATE_FORWARD0
#define STATE_RIGHT1
#define STATE_LEFT 2
#define SPEED_STEP 2
#define FAST_TIME_THRESHOLD 500
int state = STATE_FORWARD;
int currentSpeed = SPEED;
int fastTime = 0;
void runForward()
{
state = STATE_FORWARD;
fastTime += 1;
if (fastTime < FAST_TIME_THRESHOLD) {
currentSpeed = SLOW_SPEED;
} else {
currentSpeed = min(currentSpeed + SPEED_STEP, SPEED);
}
analogWrite(SPEED_LEFT, currentSpeed);
analogWrite(SPEED_RIGHT, currentSpeed);
digitalWrite(DIR_LEFT, HIGH);
digitalWrite(DIR_RIGHT, HIGH);
}
void steerRight()
{
state = STATE_RIGHT;
fastTime = 0;

```

```

// burishni boshlash uchun chap g'ildirakni,
// o'ng g'ildirak hisobiga harakatini kamaytiramiz
analogWrite(SPEED_RIGHT, 0);
analogWrite(SPEED_LEFT, SPEED);
digitalWrite(DIR_LEFT, HIGH);
digitalWrite(DIR_RIGHT, HIGH);
}
void steerLeft()
{
state = STATE_LEFT;
fastTime = 0;
analogWrite(SPEED_LEFT, 0);
analogWrite(SPEED_RIGHT, SPEED);
digitalWrite(DIR_LEFT, HIGH);
digitalWrite(DIR_RIGHT, HIGH);
}
void stepBack(int duration, int state) {
if (!duration)
return;
// Burilish yo'nalishiga bog'liq orqaga harakat qilganda kata
bo'lmagan burilish qilamiz
// burilish qilamiz
int leftSpeed = (state == STATE_RIGHT) ?
BACK_SLOW_SPEED : BACK_FAST_SPEED;
int rightSpeed = (state == STATE_LEFT) ?
BACK_SLOW_SPEED : BACK_FAST_SPEED;
analogWrite(SPEED_LEFT, leftSpeed);
analogWrite(SPEED_RIGHT, rightSpeed);
// реверс колѐс
digitalWrite(DIR_RIGHT, LOW);
digitalWrite(DIR_LEFT, LOW);
delay(duration);
}
void setup()
{
// Signallarni chiqishiga 4,5,6,7 platalarning chiqishini
to'g'irlaymiz
for(int i = 4; i <= 7; i++)
pinMode(i, OUTPUT);

```

```

// Darrov oldinga boramiz
runForward();
}

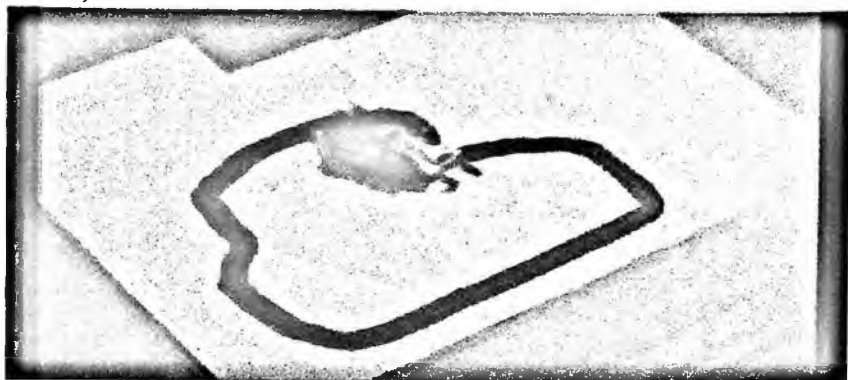
void loop()
{
// Robotimiz qora trekli oq maydon bo'yicha harakat qilyaptiAks
holda
// datchiklardan qiymatlarni invariantalash keragi yo'q
boolean left = !digitalRead(LEFT_SENSOR_PIN);
boolean right = !digitalRead(RIGHT_SENSOR_PIN);

// Qanday holga o'tish kerak?
int targetState;

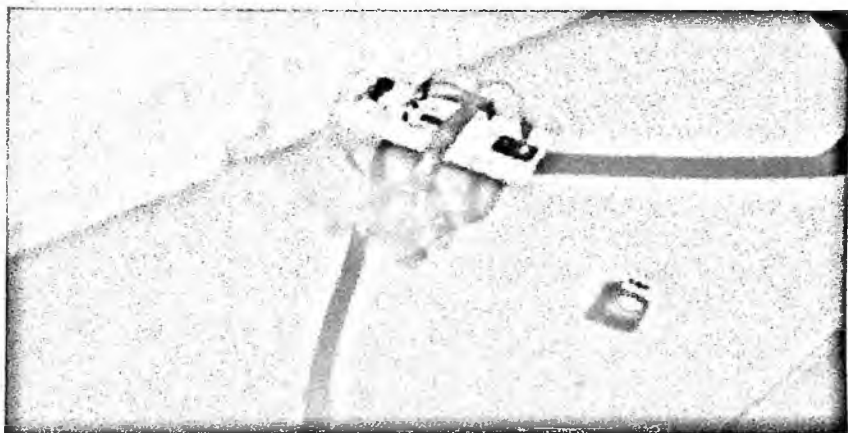
if (left == right) {
// sensorlar ostida hamma narsa oq yoki qora
// oldinga boramiz
targetState = STATE_FORWARD;
} else if (left) {
// chap sensor trekga tiralgan
// chapga buramiz
targetState = STATE_LEFT;
} else {
targetState = STATE_RIGHT;
}
if (state == STATE_FORWARD && targetState !=
STATE_FORWARD) {
int brakeTime = (currentSpeed > SLOW_SPEED) ?
currentSpeed : 0;
stepBack(brakeTime, targetState);
}
switch (targetState) {
case STATE_FORWARD:
runForward();
break;
case STATE_RIGHT:
steerRight();
break;
}
}

```

```
case STATE_LEFT:  
steerLeft();  
break;  
}  
}
```



Rasm 289. Robotning harakari.



Rasm 290. Robotning qora chiziq bo'ylab harakari. Qora chiziqda yuradigan robot.

Arduino robotining qora chiziq bo'ylab harakati

2019 yil 3 mart - Administrator

Qora chiziq bo'ylab harakatlanish uchun Arduino robotini yig'ish



Asosiy Arduino mikrokontrollerlari funksional bloklar sifatida taqdim etiladi; analog va raqamli yozish va o'qish, shuningdek, yuqori darajadagi narsalar. Bu erda siz servo motorning standart va uzluksiz aylanishini boshqarish uchun bloklarni topishingiz mumkin:

S4A, Arduino taxtasi spritening maxsus turidir. Arduino sprite plata ulangan USB portni avtomatik ravishda topadi.



Bir vaqtning o'zida bir nechta platalar ulanish mumkin, shunchaki yangi Arduino sprite qo'shing.

Texnik tafsilotlar

Qo'llab-quvvatlanadigan kengashlar

S4A da Arduino Diecimila, Duemilanove va Uno bilan ishlaydi. Boshqa platalar sinovdan o'tkazilmagan, lekin ular ham ishlashi mumkin.

Ulanish

Komponentlar ma'lum bir tarzda bog'langan bo'lishi kerak. S4A 6 ta analog kirishni (analog pin), 2 raqamli kirishni (raqamli pinlar 2 va 3), 3 analog chiqishni (raqamli pinlar 5, 6 va 9), 3 raqamli chiqishni (pinlar 10, 11 va 13) va 4 ta ajratilgan chiqishni qo'llab-quvvatlaydi. servomotor ulanishlari uchun (raqamli pinlar 4, 7, 8 va 12).

Xbee kabi simsiz RF modulini ulab platani boshqarishingiz mumkin. S4A shuningdek, platani USB port orqali boshqarish imkonini beradi.

Moslik

S4A Scratch bilan orqaga qarab mos keladi, shuning uchun siz unda Scratch loyihalarini ochishingiz mumkin. Biroq, siz o'z dizaynlaringizni Scratch Community veb-saytida baham ko'ra olmaysiz, chunki bu Scratchning foydalanish shartlariga ziddir. Yodda tutingki, bu moslik ikkala tomonda ham ishlamaydi, shuning uchun siz S4A loyahasini original Scratch bilan ocholmaysiz. Arduino bilan PicoBoard-dan foydalanish ham qo'llab-quvvatlanadi.

Seminar

Materiallar va mashqlar bilan to'liq arxivni bu yerdan yuklab olish mumkin

Ushbu dasturning imkoniyatlari haqida ba'zi videolar:

To'liq ishlaydigan robot.

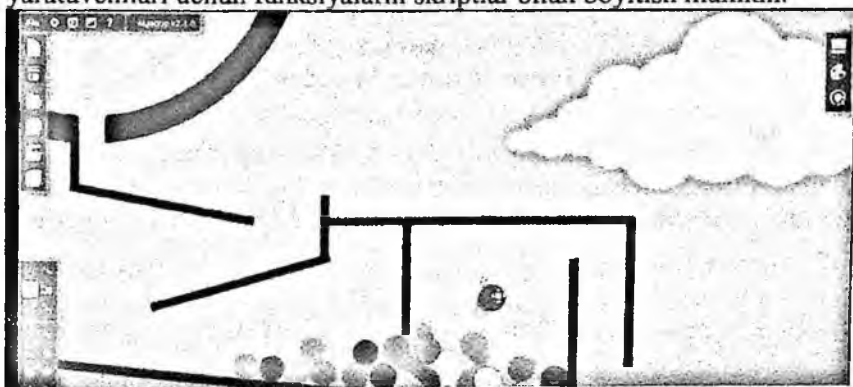
Ushbu dasturning imkoniyatlari haqida ba'zi videolar:

To'liq ishlaydigan robot. Aylanadigan kamera, masofa sensori va masofadan boshqarish pultiga ega robot. U ikkita Arduino platasidan (masofadan boshqarish pulti + robot), simsiz XBee modulidan, uchta infraqizil sensordan, kamera modulidan va uchta servo motordan foydalanadi.

#### 4.15. MEHANICS ALGOLDOO.

Algodo - dasturning maqsadi

Algodo - bu ikki o'lchovli jismoniy dunyoda ob'ektlarning mexanik harakatlarini simulyatsiya qilish / animatsiya qilish uchun qurilish dasturi. Foydalanuvchi har qanday shakldagi ob'ektlarni yaratish, ularning fizik va kinetik parametrlarini o'rnatish, ob'ektlarda ham statik, ham dinamikada operatsiyalarni boshqarish vositalariga kirish huquqiga ega. Ushbu dastur yordamida siz interaktiv fizika darslari, o'yinlar, mexanik qurilmalar simulyatorlarini yaratishingiz mumkin ... va tashqi ta'sirlarga bog'liq holda ob'ektlarning harakatini shunchaki qiziqish bilan kuzatishingiz mumkin. Murakkab sahna yaratuvchilari uchun funksiyalarni skriptlar bilan boyitish mumkin.



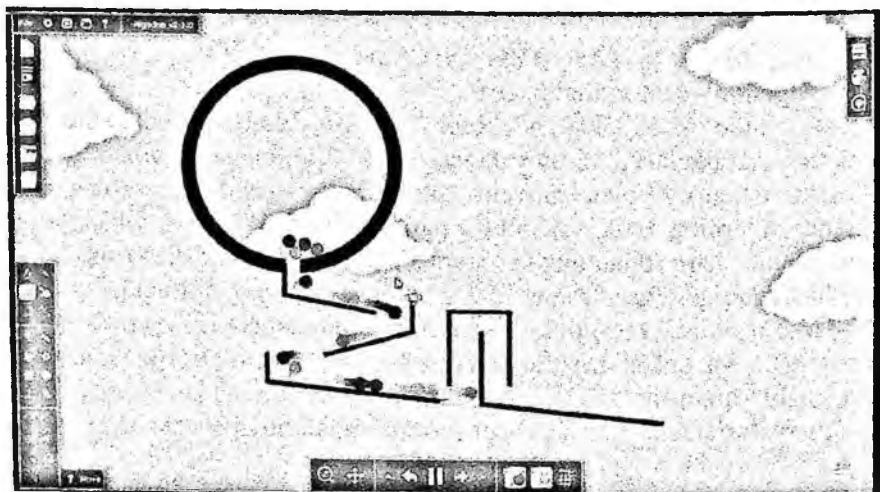
Ram 293. Algodooda ishlash.

Ob'ekt yaratish

Chizish asboblari

**4** Sketch Tool - Qalam – bosh qalarning o'rnini bosadigan universal chizish vositasi sifatida joylashtirilgan. Aslida, bu bayonotda qandaydir hiyla bor, chunki geometriyaning har bir turi uchun eng mos vositani tanlash yaxshidir va ularning bir nechtasi bor. Ha, qalam bilan

har qanday chiziq va har qanday kuturni chizishingiz mumkin, lekin u chiroyli bo'ladimi, masalan, doira? Ishlab chiquvchilar Shift tugmachasini bosib turgan holda qalam uchun to'g'ri chiziqlar chizishni ta'minladilar. Qalam har doim yopiq yo'lni chizadi, hatto foydalanuvchi tomonidan yopilgan bo'lsa ham.



Rasm 294. AlgolDoo dasturi.

1. Pichoq - Pichoq - boshqa shakldagi qismni kesish uchun xizmat qiladi. Pichoq bilan ishlagandan so'ng, kesilgan joy darhol yo'qolmaydi, uni tanlashingiz va Del tugmasi bilan o'chirishingiz kerak.


2. --Brush - Brush - Qalamga o'xshash ishlaydi, lekin Qalamdan farqli o'laroq, chiziq qalinligini sozlash uchun ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, Qalamdan farqli o'laroq, Brush yopiq yo'llarni chizmaydi.

3. -Eraser - Eraser - Pichoqqa o'xshash, ammo qalinligi sozlanishi.


4. Ko'pburchak - Ko'pburchaklar - Men qalam bilan katta farqni sezmadim. Xo'sh, siz ushbu vosita yordamida ob'ektni tanlashingiz, aylantirishingiz (bosilgan RMB bilan), sudrab olib tashlashingiz mumkin (chanqagan LMB bilan).


5. GEAR - tishli - chizilgan tishli g'ildiraklar. Chiroyli va funksional raqamlar olinadi. Chizishdan oldin tishlarning o'lchamini


sozlashingiz mumkin va ularning soni bunga bog'liq bo'ladi. Tashqi va ichki viteslar mumkin.


 -Box - Rectangle - to'rtburchaklar chizish. Ushbu oddiy vositada bitta variant mavjud, "Chirvatlash orqali tanlang", bu belgi belgilansa, ushbu vositaga bir nechta obyektlarni silaganda ham obyektlarni tanlash imkonini beradi.


 -Doira - Doira yalang'och doira kabi oddiy va tushunarli.

 - PLANE-Yo'q - Edge - ob'ektlarning dinamikasi ketmaydigan, uchib ketmaydigan va hech qanday joyga tushib qolmagan taqdirda maqsadi bilan cheksiz pollar, devorlar, shiftlarni yaratish.

 -Chain-- zanjir - zanjir yoki arqon bilan ob'ektlarni ulash uchun xizmat qiladi, ularning mustahkamligi va o'lchamlari bo'g'inlari sozlanishi.

 -Spring-Prujinaorqali ikkita ob'ektni prujina bilan ulaganingizdan so'ng, siz bahorning kontekst menyusiga qo'ng'iroq qilishingiz va uning uzunligini, shuningdek, qattiqlik va damping parametrlarini sozlashingiz mumkin.

 -Fixate - Sahna animatsiyasi paytida ushbu marker ostidagi ob'ekt yoki ob'ektlarni shunchaki harakatsiz holga keltiring.

 -Aksl - O'q - ob'ekt aylanadigan o'q bilan ikkita ob'ektni birlashtirish uchun. Keyin bu o'qni dvigatelga aylantirish va uning harakat yo'nalishini o'rnatish, shu jumladan tomoshabinning tezkor tugmalaridan foydalanish mumkin.

noyob ob'ektni yaratish

Agar siz allaqachon ob'ektlar uchun o'rnatilgan chizilgan asboblardan arsenalida etarlicha o'ynagan bo'lsangiz, unda siz nostandart geometriya va teksturali ob'ektga ega bo'lishni xohlaysiz. Bu mumkin va qiyin emas:

- Birinchidan, grafik muharrirda kerakli shaklni tayyorlashingiz va uni shaffof fonda PNG fayl sifatida saqlashingiz kerak.

- Keyin, Algodoo-da ushbu raqamni sahnaga yuklang:

- - har qanday yopiq konturni, masalan, doira chizish;

- - Uni tanlang va yuqori o'ngdagi tugmani bosning;

- - Ochilgan rasm interfeysi sozlamalari oynasida [Find texture] tugmasini bosning;

- - Fayl menejeri ochiladi (unchalik qulay emas) - unda siz diskdagi kerakli PNG faylni tanlashingiz kerak.


- Bu fayl bizning davramizni to'ldiradi;


noyob ob'ektni yaratish


Agar siz allaqachon ob'ektlar uchun o'rnatilgan chizilgan asboblarni arsenalida etarlicha o'ynagan bo'lsangiz, unda siz nostandart geometriya va teksturali ob'ektga ega bo'lishni xohlaysiz. Bu mumkin va qiyin emas:


Sahna va uning animatsiyasi


Ob'ektlar chizilgan, o'z joylariga joylashtirilgan, motorlar, buloqlar bilan jihozlanganidan so'ng ... sahna boshqaruv panelining pastki qismidagi


 tugmani bosish qoladi va hamma narsa harakatlana boshlaydi (to'g'ri rejalashtirish bilan). Aslida, disk raskadrovka uchun ushbu tugma

 (u [Bo'sh joy] tugmasi bilan almashtiriladi) siz doimo va dastlabki bosqichlarda bosasiz.


 masshtabni o'zgartirish - Ctrl tugmachasini yoki pastki paneldagi tugmani bosib ushlab turganda sichqoncha g'ildiragini burang;

- animatsiya tezligini sozlang - tugmani bosganingizda, buning uchun uning ustida  slayder paydo bo'ladi;

- tortishish kuchini yoqish / o'chirish - paneldagi  tugma bilan;

- shamol yo'nalishini va kuchini sozlash - paneldagi  tugma bilan;

- ob'ektlarni aniqroq joylashtirish uchun sahnaning statik holatida foydali bo'lishi mumkin bo'lgan yordamchi panjarani ko'rsatish - buning

uchun pastki paneldagi 

tugmani ishlatish - bir marta bosish to'rni yoqadi va ikki marta bosish oynani ko'rsatadi. panjara parametrlarini o'rnatish uchun.

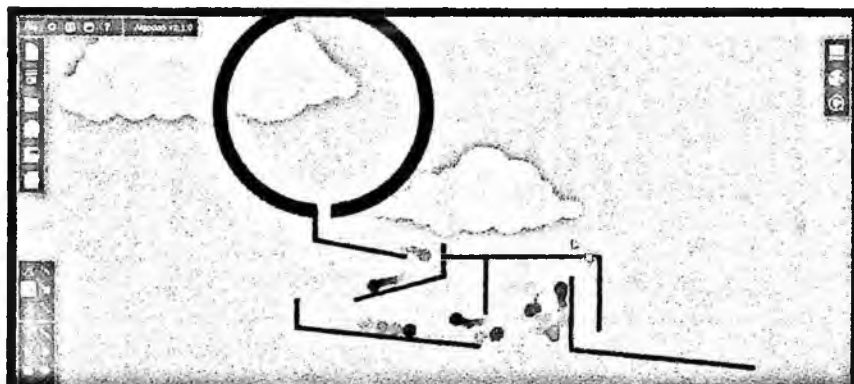
- amallarni bekor qilish - paneldagi standart tugmalar.

birinchidan, siz shakllarni guruhga birlashtirishingiz kerak - kontekst menyusini ochish uchun RMB dan foydalaning va Tanlash> Guruh-ni tanlang. Endi statikada siz butun shaklni sudrab olib o'tishingiz mumkin. Ammo animatsiyani boshlashingiz bilanoq, raqam tushib ketadi va uning tarkibiy qismlariga aylanadi. Men bundan qanday qochish kerakligini hali topa olmadim, chunki dasturga yaqinda qiziqib qoldi.

Tekstura haqida yana bir eslatma. Uni ko'chirish, aylantirish, shakl ichida kattalashtirish mumkin - buning uchun sichqonchani yaxshi

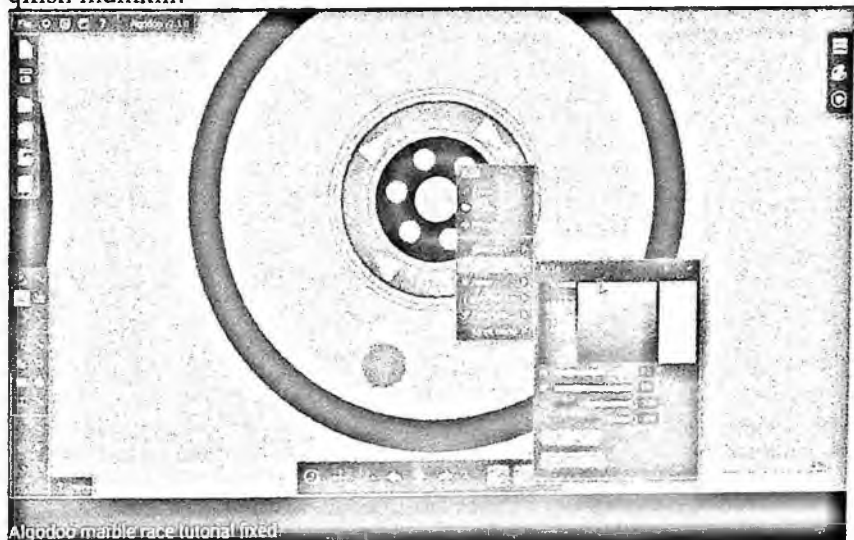
tinglaydigan maxsus vosita mavjud:

- Move - LMB bosilgan holda;
- Aylantirish - bosilgan RMB bilan.
- Masturbatsiya qilish - sichqonchani g'ildiragi bilan.

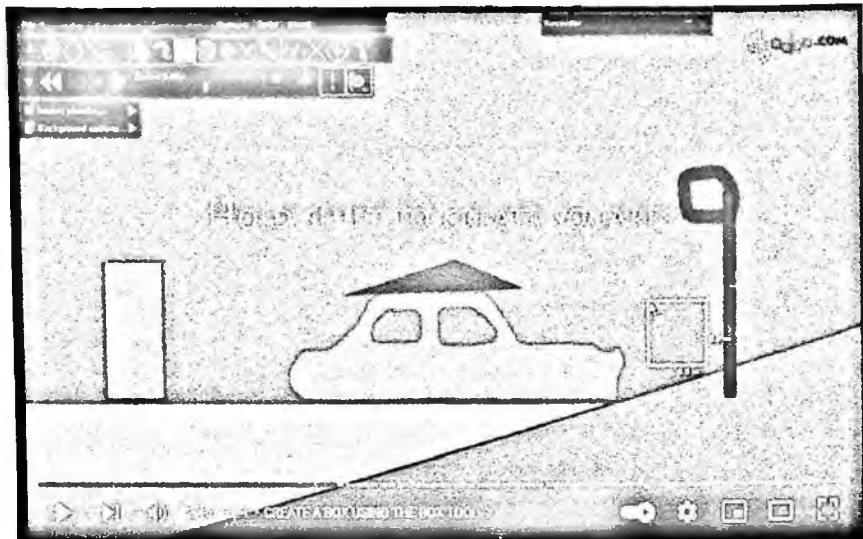


**Rasm 296. Animatsiya yaratish.**

Uskunalardan foydalanib turli jarayonlarni chizish va animatsiya qilish mumkin:

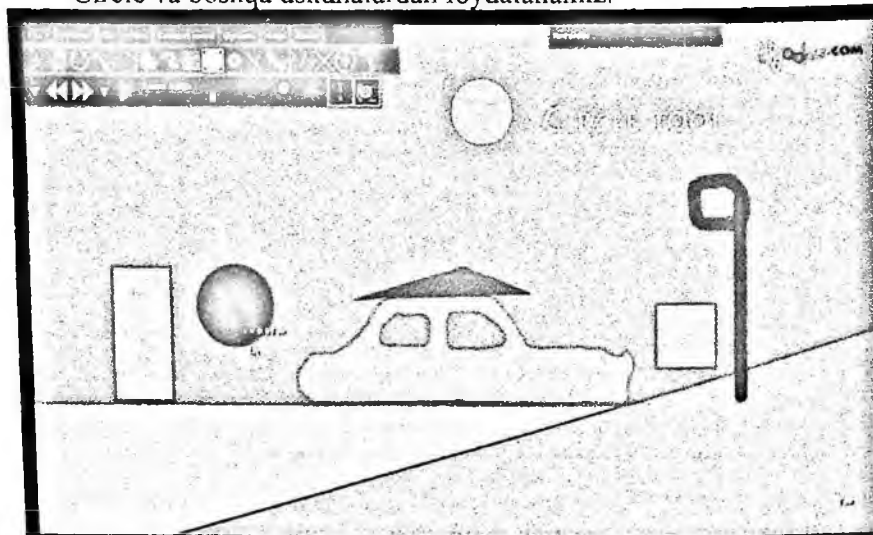


**Rasm 297. Animatsiya yaratish.**



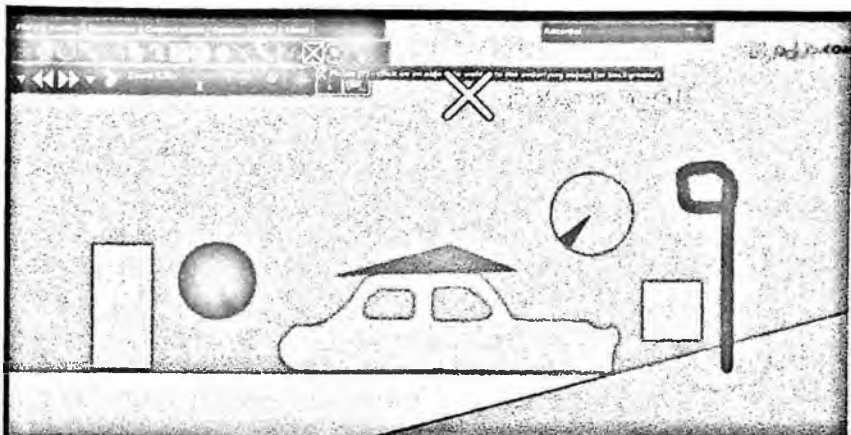
**Rasm 301. Animatsiya yaratish.**

Circle va boshqa uskunalardan foydalanamiz.



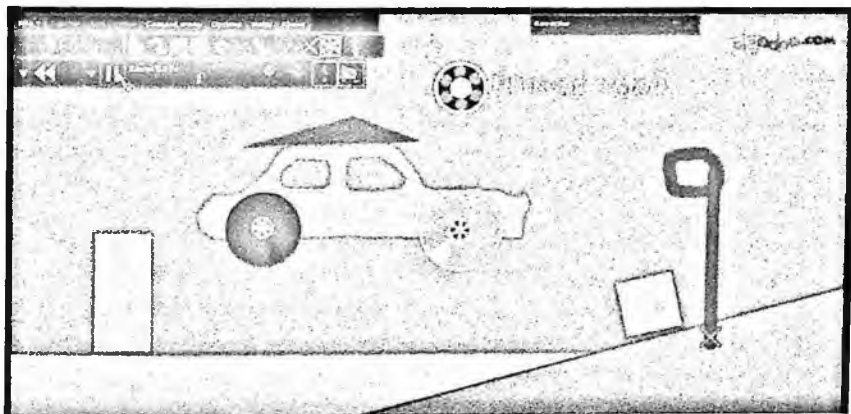
**Rasm 302. Animatsiya yaratish.**

Fixate, keyin Movetoolni qo'llash mumkin.



**Rasm 303. Animatsiya yaratish.**

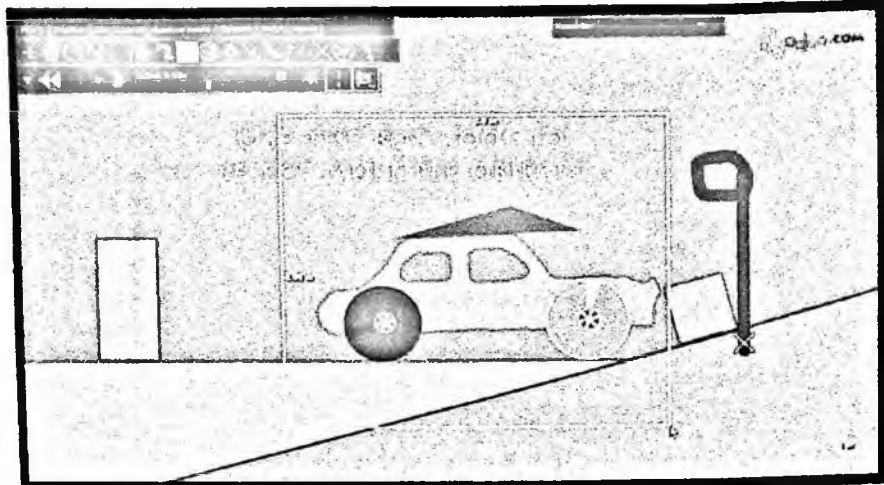
Aylanalarni mashinaga g'ildirak sifatida qo'yamiz va natijada mashina g'ildirakli hamda g'ildirak ichiga ham aylanachalarni o'rnatib o'rtasiga ko'zchalar qop'yiladi va keyin bir necha amallarni bajarib, harakarga keltirish mumkin bo'ladi.



**Rasm 304. Animatsiya yaratish.**

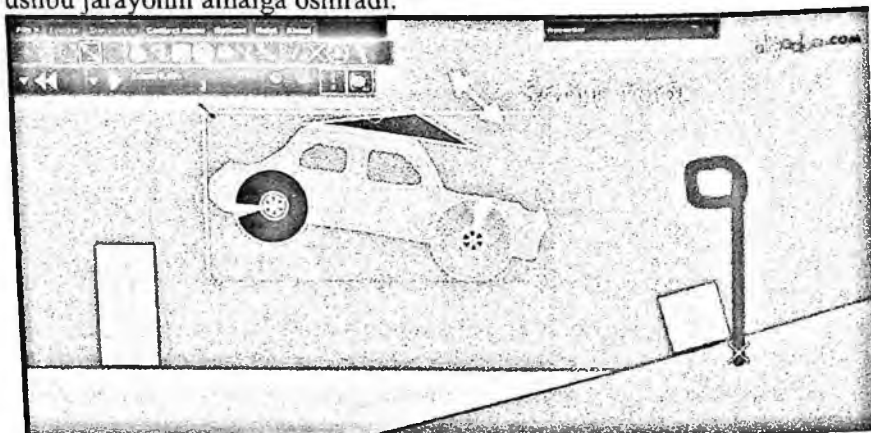
Hinfla toolni mashinani g'ildirakchalari o'rtasiga o'rnatishda qo'llaymiz.





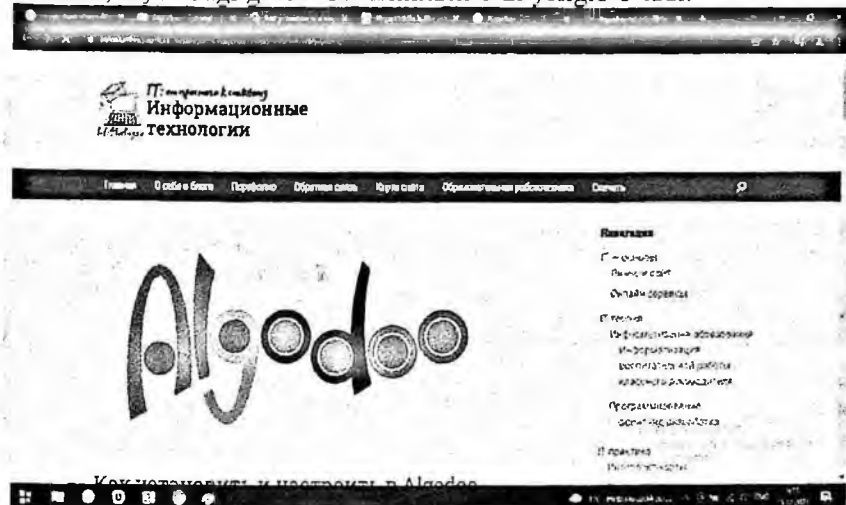
**Rasm 305. Animatsiya yaratish.**

Box toolodan foydalanamiz. Yani Box, Rotate uskunalarini ishga solamiz. Scake tool mashinani to'rtburchak ramkaga o'raydi va uni hohlagancha tomonga burish va o'rin almashtirish mumkin bo'ladi. Hohloagan qirg'oqqa mashinani og'dirish mumkin. Shunday qilib. Mashinani haraktga keltirishdan oldin o'nlab olishga imkoniyat bu dastur uskunolari orqali amalga oshiriladi. Scale tool y'ani bu uskuna ushbu jarayonni amalga oshiradi.

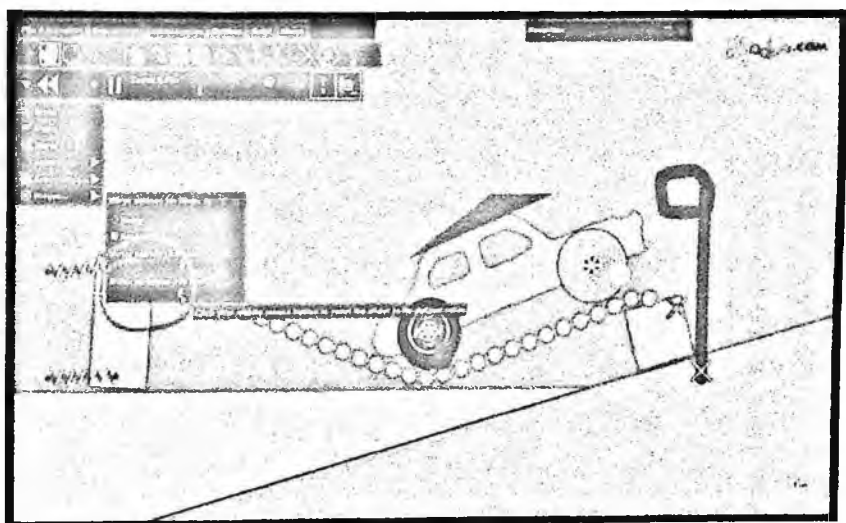


**Rasm 305. Animatsiya yaratish.**

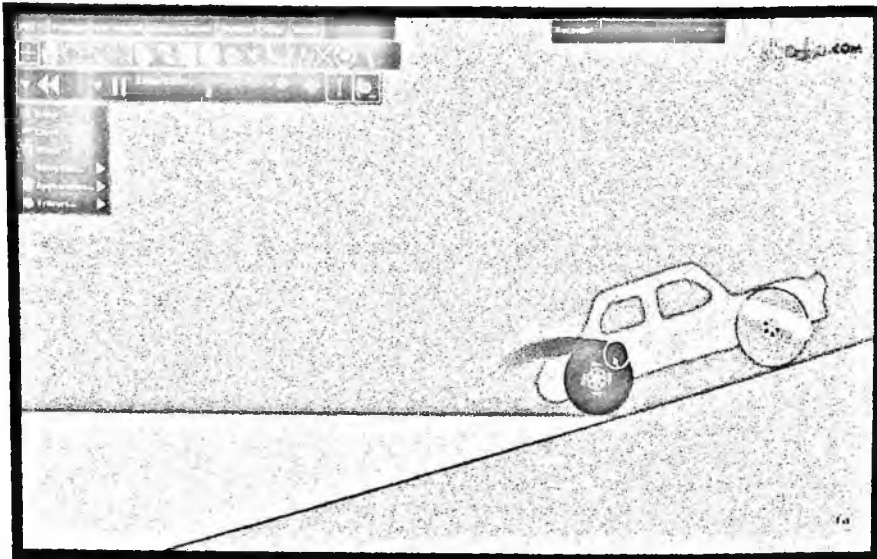
Mashinani keyin bu kamchiliklarni tuzatib harakatga keltirish mumkin, u yo'ldagi g'adir-budirliklarni o'zi yengib o'tadi.



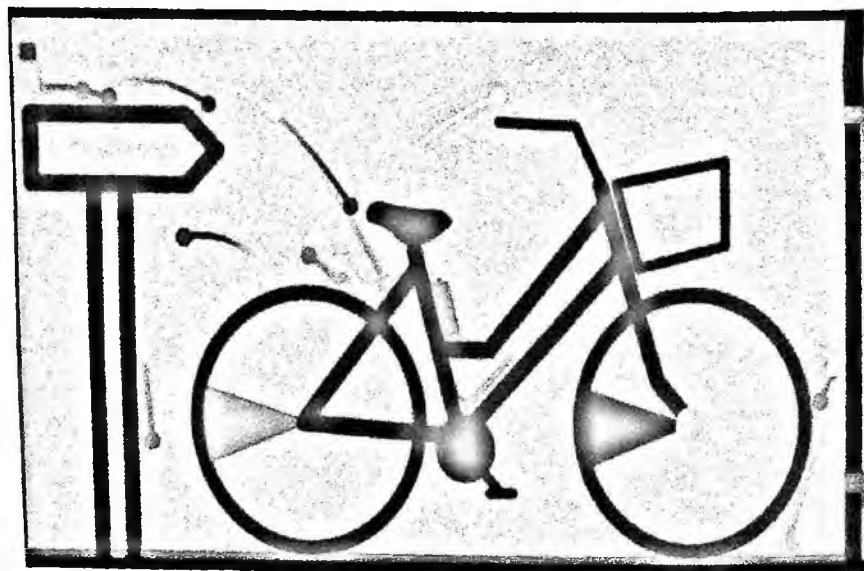
Rasm 306, 307. Animatsiya yaratish.



Erase boddan foydalanib. Keraksiz zanjir va boshqalarni uchirib olamiz.



Rasm 308, 309. Animatsiya yaratish.



## 4.16. Programming Scratch and C ++, Python.

Siz deyarli har qanday yoshda dasturlashni o'rganishingiz mumkin, ayniqsa bizning davrimizda, uch yoshdan boshlab ko'plab bolalar kompyuterni foydalanuvchi darajasida tushunishadi! Biz yosh bolalarni erta yosh uchun maxsus moslashtirilgan dasturlar bo'yicha o'ynoqi tarzda o'rgatamiz. Bloklangan dasturlash tili Scratch ilgari hech qachon dasturlash bilan «gaplashmagan» bolalar uchun mo'ljallangan. Uning vazifasi tegishli bloklarni bir-biriga moslashtirishdir. Uning qanday ishlashini tushunish uchun asosiy o'qish va hisoblash kifoya. Kurs bolangizga dasturchi ishini sinab ko'rishga va mantiqiy fikrlashni o'ynoqi tarzda rivojlantirishga yordam beradi. Dasturlashni o'rganish mantiqni, analitik fikrlashni rivojlantirishga hissa qo'shadi, sabr-toqatni o'rgatadi, barcha turdagi muammolarni hal qilish uchun to'g'ri algoritmlarni tanlashga yordam beradi. Dasturlash kursi farzandingiz o'zida izlayotgan super kuchga aylanishi mumkin va kim biladi deysiz, u o'z taklifini topib, kompyuter texnologiyalari sohasida martaba qurishga qaror qiladi! Dasturlashning afzalliklari

Dasturlash darslarining ijobiy tomonlari kursning ajoyib natijalaridan kelib chiqadi:

Veb-sayt dizayni, modellashtirish va dasturlash

Kompyuterdan intellektual rivojlanish va ijodiy fikrlash vositasi sifatida foydalaning

Eng so'nggi dasturlardan foydalangan holda kompyuter o'yinlarini yarating

O'zingizning internet loyihalarigizni yarating.

Aqllilik va tasavvur o'rgatiladi, shuning uchun nostandart muammolarni hal qilish qobiliyati yaxshilanadi.

Butun dunyoda odamlar gapiradigan minglab tillar mavjud, ammo dasturlash tillari ko'p emas, ayniqsa, agar biz bolalar uchun tillar haqida gapiradigan bo'lsak.

Scratch, JavaScript, Python, Java, Lua, C ++ va C # eng mashhurlari. Keling, har birini batafsil ko'rib chiqaylik. Bolalar uchun dasturlash tillari

Birinchidan, keling, xuddi shu narsa haqida gapirayotganimizga ishonch hosil qilaylik. Dasturlash tili - bu kompyuterlarga buyruqlar berish uchun ishlatiladigan maxsus kodlangan til. Asosan, bu kompyuter bilan muloqot qilish va dasturlarni ishlab chiqish uchun rasmiy tildir. Dasturchi tillardan birini qanchalik yaxshi tushunsa, kompyuter eng

qisqa vaqt ichida xohlagan narsani qilish ehtimoli shunchalik yuqori bo'ladi. Bolalar uchun dasturlash tillari

qayta, keling, shunga shu narsa haqida gapirayotganimizga ishonch hosil qilaylik. Dasturlash tili - kompyuterlarga buyurtmalar berish uchun bu maxsus kodlangan til. Asosan, bu kompyuter bilan muloqot qilish va dasturlarni ishlab chiqarish uchun rasmiy tildir. Dasturchi tillardan birini kompyuter orqali yaxshi tushunsa, eng qisqa vaqt ichida juda ko'p narsa qilish juda yuqori bo'ladi. Scratch va boshqa vizual dasturlash tillari: bolangizda dasturlashga qiziqish uyg'otishning eng yaxshi usuli

Bolalar uchun dasturlash haqida gapirganda, vizual dasturlash tillari (masalan, Scratch) dasturlash tamoyillari uchun juda yaxshi asos bo'lib xizmat qiladi. Bolalar qahramonlarni jonlantirish, o'yinlar yaratish va ilovalar yaratish uchun kod bloklarini sudrab olib tashlashi mumkin. Ideal holda:

- Dasturlash tajribasiga ega bo'lmagan bolalar uchun;
- dasturlash qanchalik qiziqarli ekanligini ko'rsatish;
- Muammoni yechish va sabab munosabatlari kabi asosiy tushunchalarni o'rgatish.

Vizual dasturlash bo'yicha texnopolis kurslari:

- Ijodiy dasturlash (7-11 yosh). Eng muhimi, ularni o'zlashtirish juda oson va bolalar bundan mamnun. Vizual dasturlash tillari yordamida interaktiv hikoyalar, o'yinlar va animatsiyalarni yaratish mumkin. JavaScript: veb-dasturlash uchun eng yaxshi til

JavaScript - ob'ektga yo'naltirilgan va protsessual dasturlash tili bo'lib, u frontend (mijoz tomoni) ilovalari uchun ishlatiladi. Bu shuni anglatadiki, barcha dasturlashtirilgan buyruqlar foydalanuvchi kompyuterida (masalan, veb-sahifani ko'rayotgan) bajariladi. Ushbu til foydalanuvchilar (va ish beruvchilar!) orasida juda mashhur va sukut bo'yicha barcha brauzerlarda ham qo'llab-quvvatlanadi. JavaScript ko'pincha murakkab va interaktiv veb-ilovalarni yaratish uchun ishlatiladi. Ikkala tilning nomlari o'xshash bo'lsa-da, Java va JavaScript ikkita mutlaqo boshqa dasturlash tilidir. Adashmang! :)

Quyidagilar uchun ideal:

- veb-sayt yaratish va veb-dizaynga qiziqqan talabalar;
- Dasturlash bo'yicha fundamental bilimlarni o'rganmoqchi bo'lganlar.

Technopolis JavaScript kurslari:

- Web dasturlash: veb-saytlar va ilovalar yaratish (9-15 yosh).

Java: dasturlashni o'zlashtirish uchun eng yaxshi til

Java dunyodagi eng keng tarqalgan dasturlash tillaridan biridir. Bu kelgusi yillar uchun poydevor bo'lib xizmat qiladigan va, ehtimol, kelajakdagi martaba sari yo'l bo'lib xizmat qiladigan dasturlashni chuqur tushunishni istagan talabalar uchun ajoyib imkoniyatdir. Java statik turdagi dasturlash tilidir. Bu shuni anglatadiki, dasturchi o'zgaruvchilarning turlarini o'zi yozishi kerak. Java bolalar va o'smirlar uchun mos keladi, chunki u o'yinlar uchun dvigatellarni yozish, Android uchun ilovalarni ishlab chiqish, yuqori yuklangan backend (server) loyihalari va boshqalar uchun ishlatilishi mumkin. Quyidagilar uchun ideal:

- o'z malakasini yanada oshirish istagida bo'lgan oraliq talabalar;
- Java tili asoslarini o'yinlar orqali, masalan, Minecraft orqali o'rganishni xohlaydigan bolalar;
- IT mutaxassisliklari bo'yicha xorijiy oliy o'quv yurtlariga kirishga tayyorlanayotgan o'smirlar;
- dasturlash tamoyillarini juda chuqur tushunishni xohlovchi o'smirlar;
- Tilning sintaksisi va uning xususiyatlarini bir necha yillar davomida o'rganishga tayyor bo'lgan hohlovchi talabalar. Python: yangi boshlanuvchilar uchun eng oson til. Rus tilida Python ham "Python" va "Python" deb ataladi. Ammo butun dunyoda ular hali ham birinchi variantni ishlatishadi, chunki bu til o'z nomini Monty Python komediya seriyasidan oldi. Soddalashtirilgan sintaksisi (alifbosi) tufayli u o'rganish uchun eng oson dasturlash tillaridan biri hisoblanadi. Python loyihasi yaratish uchun boshqa dasturlash tillariga qaraganda kamroq kod qatorlari kerak bo'ladi.

Google va Disney kabi kompaniyalar Python-dan foydalanadilar. Ilmiy sohalarda juda mashhur bo'lib, odamlar birinchi navbatda olimlar, keyin esa dasturchilar. Til, shuningdek, video o'yinlar va ko'plab ilmiy va hisoblash loyihalarini ishlab chiqish uchun ishlatiladi. Python juda ko'p qirrali dasturlash tilidir. U kiberxavfsizlik bo'yicha tadqiqotlar va sun'iy intellekt tizimlarini ishlab chiqishda qo'llaniladi. Juda moslashuvchan va kuchli til.

Quyidagilar uchun ideal:

- o'z loyihasi tezda amalga oshirishni xohlaydigan bolalar va o'smirlar;
- Oddiy ingliz tiliga juda o'xshash oson o'qiladigan kod yarating;
- Ilmiy sohalarni, ayniqsa, sun'iy intellektni o'rganishga qiziqqan o'smirlar. Lua: dasturlash o'yinlari uchun eng yaxshi til

Asli Braziliyadan bo'lgan Lua (portugal tilida "oy" degan ma'noni anglatadi) juda engil dasturlash tili bo'lib, turli ilovalarga o'rnatish uchun mo'ljallangan. Bu ko'p paradigmali til bo'lib, u ko'plab vazifalar uchun qo'llanilishi mumkin bo'lgan umumiy funktsiyalar to'plamiga ega. Uni tezda o'rganish mumkin (masalan, siz allaqachon tanish bo'lgan Python), uni boshqa loyihalarga osongina kiritish mumkin va uning kodi tez ishlaydi. Muxtasar qilib aytganda, bu o'yin dasturchilari uchun mukammal tanlovdir. GameDev.net ma'lumotlariga ko'ra, Lua o'yin dvigatellarida foydalanish uchun eng mashhur til edi va u eng yaxshi o'yin dasturlash vositasi uchun Gamasutra Frontline mukofotiga sazovor bo'ldi. Lua ishlab chiquvchilari soni doimiy ravishda o'sib bormoqda, shuning uchun talabangiz turli faoliyat sohaslarida ularga yordam beradigan vositani tanlashi mumkin; Adobe Photoshop, World of Warcraft va Angry Birds Lua kodidan foydalanadi.

Quyidagilar uchun ideal:

- tilni tez o'zlashtirmoqchi bo'lgan bolalar va o'smirlar;
- dasturlash o'yinlariga qiziquvchi yigitlar;

- Kelajakda o'yin ishlab chiqaruvchisi bo'lishni xohlovchilar. C ++ dasturlash tamoyillarini chuqur tushunish uchun eng yaxshi til

"C plus plus" deb talaffuz qilinadi. C ++ ish stoli dasturlarini yaratish uchun ishlatiladi (kompyuteringizda o'rnatilgan, veb-versiyasiz). Ehtimol, har biringiz kompyuteringizga o'yin yoki dastur o'rnatgansiz. Ularning aksariyati shu tilda yozilgan. C++ tili uzoq va o'rganish qiyin bo'lishiga qaramay, bu til o'smirga dasturlashning barcha tamoyillarini chuqurroq tushunish imkonini beradi. Bu tildan keyin boshqa har qanday tilni o'zlashtirish juda oson bo'ladi. Quyidagilar uchun ideal:

- dasturlash tamoyillarini har tomonlama tushunishni istagan o'smirlar;

- ish stoli dasturlari va o'yinlarini dasturlashni xohlovchilar;

- Farzandingizning rezyumesini to'ldirish - C ++ da yozish qobiliyati, boshqalar qatori, ishga joylashishda katta plyus beradi. C #: 3D o'yinlarni yaratishda dasturlashni o'rganish uchun eng yaxshi til

"Sea Sharp" kabi o'qiydi. Ko'pgina uchinchi tomon Windows ilovalarini ishlab chiqish uchun ishlatiladigan juda mashhur dasturlash tili. Bu ish beruvchilar orasida talab bo'yicha to'rtinchi dasturlash tilidir. Sintaktik jihatdan C # Java tiliga juda o'xshaydi (biz bu haqda yuqorida yozgan edik), shuning uchun ushbu tillardan birini ishlatish tajribasi boshqasini tanlashni osonlashtiradi. C # hatto Microsoft-ning Java

tilining kloni deb ataladi. U veb-ilovalar, o'yinlar va boshqa dasturlarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

Quyidagilar uchun ideal:

- Windows ilovalarini yaratishga qiziquvchi yigitlar;
- Java bilan tajribaga ega va shunga o'xshash tilni o'rganishni xohlaydigan o'smirlar.

Siz qanday qaror qilasiz?

Dasturchi yo'lining boshida eng qiyin narsa - qaysi tilda yozishni o'rganishni tanlashdir. Ko'p yondashuvlar mavjud: tilning murakkabligiga asoslanib, kelajakdagi ish beruvchilarning so'rovlariga asoslanib, siz olishni istagan natijalarga asoslanadi.

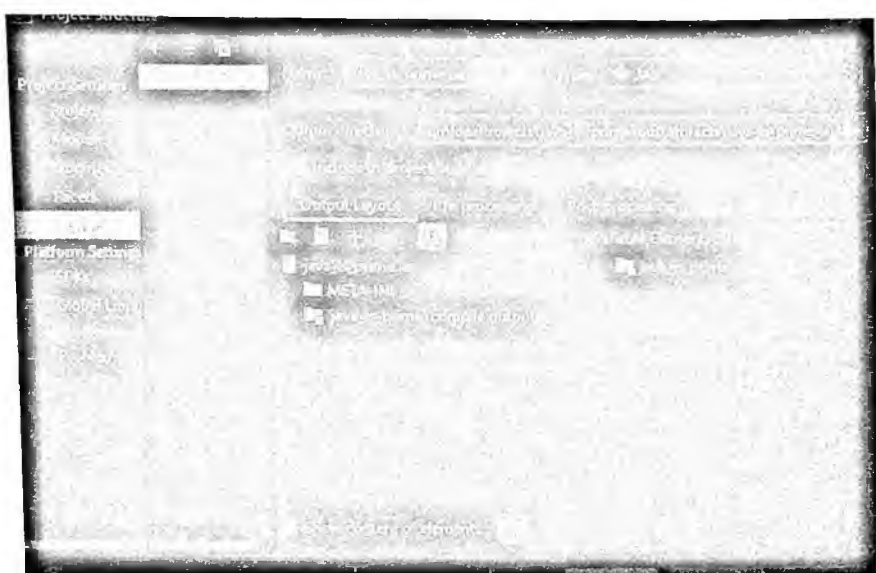
Bugungi kunda bir necha ming dasturlash tillari mavjud bo'lib, ularning har biri ma'lum maqsadda yaratilgan bo'lib, o'zidan oldingi

tillarning kamchiliklarini o'zg artirish va yaxshilashga harakat qilmoqda. Shunday qilib, masalan, mobil rivojlanishda Java-ni almashtirishga qaratilgan Kotlin tili paydo bo'ldi. 2010 yilda Rust tilida chiqarildi, uni ishlab chiquvchilari C / C ++ ning ko'pgina kamchiliklarini yopadigan tez va xavfsiz tilni yaratishga harakat qilishdi. Endi deyarli hech kim barcha vazifalar va barcha platformalar uchun universal til yaratish maqsadini qo'ymaydi, chunki har bir sohaning til uchun o'ziga xos ehtiyojlari va nuanslari bor. Ammo bitta loyihada bir nechta dasturlash tillaridan foydalanish kerak bo'lsa-chi?

Ko'pincha bitta til hal qilinishi kerak bo'lgan vazifalarni engishda unchalik yaxshi emas. Buning uchun dasturchi hech qanday muammosiz boshqa tilga o'tishi mumkin. Lekin agar sizda allaqachon bitta dasturlash tilida yozilgan kodning bir qismi va boshqa qismi boshqa tilda yozilgan bo'lsa-chi? Misol uchun, Python-da yozilgan dastur mavjud va Java (C / C # / JS) da yozilgan va allaqachon ushbu til uchun optimallashtirilgan ba'zi tuzilmalar, modullar yoki usullar mavjud va Pythonda ushbu kodni qayta yozish uzoq vaqt talab qilishi mumkin. vaqt, ha va Python kodi ancha sekin ishlaydi va ko'proq xotiradan foydalanadi. Siz ushbu ishlanmalarning barchasini bitta ilovada birlashtirishga harakat qilishingiz mumkin. Yaxshiyamki, bugungi kunga qadar ko'plab kutubxonalar allaqachon amalga oshirilgan, bu sizga buni keraksiz muammolarsiz bajarishga imkon beradi.

Maqolaning maqsadi: 5 xil dasturlash tillarida yozilgan kod ishlatiladigan bitta dastur yozishga harakat qiling.





Shundan so'ng, Build-> Build Artifacts buyrug'ini bajaring, barcha mavjud artefaktlar ro'yxati ko'rsatiladi, siz yangi yaratilganini tanlab, qurish tugmasini bosishingiz kerak, natijada modulning .jar fayli yaratiladi. Endi siz .jar faylini Python-ga ulashingiz kerak. Buning uchun birinchi qadam pip install jpype1 dasturini ishga tushirish orqali JPYpe1 kutubxonasini o'rnatish va yaratilgan .jarni loyihaga ulashdir:

```
from jpype import *
jarpath = "java_is_prime.jar"
startJVM(getDefaultJVMPath(), "-ea", "-Djava.class.path=%s" %
(jarpath))
pkgJava = JPackage("pkg_java")

java_prime_class = pkgJava.JavaPrime()
print("JAVA CLASS LOADED")
print("TEST JAVA:", java_prime_class.is_prime_ferma(12))
>>> JAVA CLASS LOADED
>>> TEST JAVA: False
```

Java moduli muvaffaqiyatli yuklandi, endi siz Farm testidan foydalanishingiz mumkin.

C #

Python da C # kodini ishga tushirish uchun avval C # sinf kutubxonasini yaratishingiz kerak (men VS2019 dan foydalandim):

Loyihani is\_prime\_csharp deb ataymiz (bu loyiha kelajakda Python ga xuddi shu nom bilan import qilinadi). Keling, Miller-Rabin algoritmining mantiqini amalga oshiramiz:

```
using System;
using System.Numerics;
namespace is_prime_csharp
{
    public class miler_rabin_csharp
    {
        public static bool test_miler_rabin(int n)
        {
            if (n == 2 || n == 3) {
                return true;
            }
            if (n < 2 || n % 2 == 0) {
                return false;
            }
            // we represent n - 1 in the form (2 ^ s) t, where t is odd, this can be
            done by sequentially dividing n - 1 by 2
            int t = n - 1;
            int s = 0;
            while (t % 2 == 0) {
                t = t / 2;
                s++;
            }
            Random rnd = new Random();
            // let's take 8 rounds to determine the prime of a number.
            for (int i = 0; i < 8; i++) {

                int a = rnd.Next(2, n-2);
                //  $x \leftarrow a^t \pmod n$ , we calculate using the exponentiation modulo
                int x = (int)BigInteger.ModPow(a, t, n);
                if (x == 1 || x == n - 1) {
                    continue;
                }
            }
        }
    }
}
```

```

for (int j = 0; j < s - 1; j++) {
// x ← x^2 mod n
x = (int)BigInteger.ModPow(x, 2, n);
// if x == 1 then return "compound"
if (x == 1) {
return false;
}
// if x == n - 1, then go to the next iteration of the outer loop
if (x == n - 1) {
break;
}
}
if (x != n - 1) {
return false;
}
}
// return "probably simple"
return true;
}
}
}

```

Keyin C # modulining .dll faylini kompilyatsiya qilish uchun ctrl + shift + B tugmalarini bosing. Ushbu .dll Python loyihasiga joylashtirilishi kerak.

Endi siz pip install pythonnet-ni ishga tushirish orqali pythonnet kutubxonasini o'rnatishingiz kerak. Ushbu kutubxona clr nom maydonini python modullari kabi ko'rib chiqishga imkon beradi. Python orqali C # moduli yuklanishi mumkin:

```

import clr
path_c_sharp = os.getcwd() + "\\is_prime_csharp.dll"
clr.AddReference(path_c_sharp)
from is_prime_csharp import miler_rabin_csharp
print("C# CLASS LOADED")
print("TEST:", miler_rabin_csharp.test_miler_rabin(12))
>>> C# CLASS LOADED
>>> TEST: False

```

Endi C # moduli ishlashga tayyor, Miller-Rabin usuli yordamida raqamni soddaligi uchun sinab ko'rish mumkin.

C-Si

C tilini Python bilan bog'lash uchun biz birinchi navbatda oddiylik uchun raqamni sinab ko'rish uchun kvadrat ildiz algoritmini qo'llaymiz:

```
#include <stdbool.h>
#include <math.h>
bool is_prime_sqrt(int number){
    bool prime = true;
    if (number == 1 || (number%2 == 0)){
        prime = false;
    }
    else{
        for (int i=2; i<=sqrt(number);i++){
            if (number%i == 0){
                prime = false;
                break;
            }
        }
    }
    return prime;
}
```

Endi C kodidan .dll ni yaratamiz. Buning uchun buyruq qatori orqali is\_prime\_c.c fayli bo'lgan papkada bajaring:

Shundan so'ng, papkada .dll fayli paydo bo'ladi, u ham Python loyihasiga joylashtirilishi va ulanishi kerak:

```
from ctypes import *
c_prime = WinDLL("./is_prime_c.dll")
print("C MODULE LOADED")
print("TEST C:", bool(c_prime.is_prime_sqrt(12)))
>>> C MODULE LOADED
>>> TEST C: False
```

Modul C muvaffaqiyatli yuklandi.

JavaScript

Python va JS o'rtasidagi aloqa EEL kutubxonasi orqali amalga oshiriladi, buning uchun biz uni birinchi navbatda pip install eel dasturini ishga tushirish orqali Python-ga o'rnatamiz. Keyinchalik, biz HTML hujjati va JS faylini yaratamiz, HTML faylga eel.js va qatorlar yig'indisi mantig'iga ega js faylini qo'shamiz (batafsil ma'lumot uchun github-dagi loyihaga qarang). Js faylida biz satr yig'indisining mantiqini amalga oshiramiz va funktsiyani qo'shimcha ravishda eel.expose ga o'rab olamiz, shunda bu funktsiya Python'dan chaqirilishi mumkin:

```

    solve_example);
function solve_example(list_of_numbers, x) {
  let sum = 0;
  let part = 0;
  for (let i in list_of_numbers) {
    part = list_of_numbers[i] * ((-1)**(i%3)) * (x**((-1)**i))
    sum += part;
  }
  return (sum).toFixed(3);
}

```

main.py da dasturni ishga tushirish mantiqini yozamiz:

```

from logic import *
import eel
eel.init("front")
eel.start("index.html", size=(600, 489), port=51534)
dasturning tarkibi bilan
  вызовем метод JS из Python:
print(eel.solve_example([2, 2, 3], 12))
>>> 59.833

```

Python

Sonlarni faktoriallashtirishni amalga oshiraylikchi avvaliga:

```

def factorization(number):
  parts = []
  delim = 2
  while delim**2 <= number:
    if number % delim == 0:
      parts.append(delim)
      number //= delim
    else:
      delim += 1
  if number > 1:
    parts.append(number)
  return parts

```

В файле logic.py fayliga bitta funktsiyada barcha tekshiruvlarni yig'amiz, соберем все проверки в одной функции, берилган funktsiyaniJS dan cjaqirib olish uchun esa uneel.exposeda o'raymiz:

```

@eel.expose
def start_proc_number_py(number):
  part_answer = {}

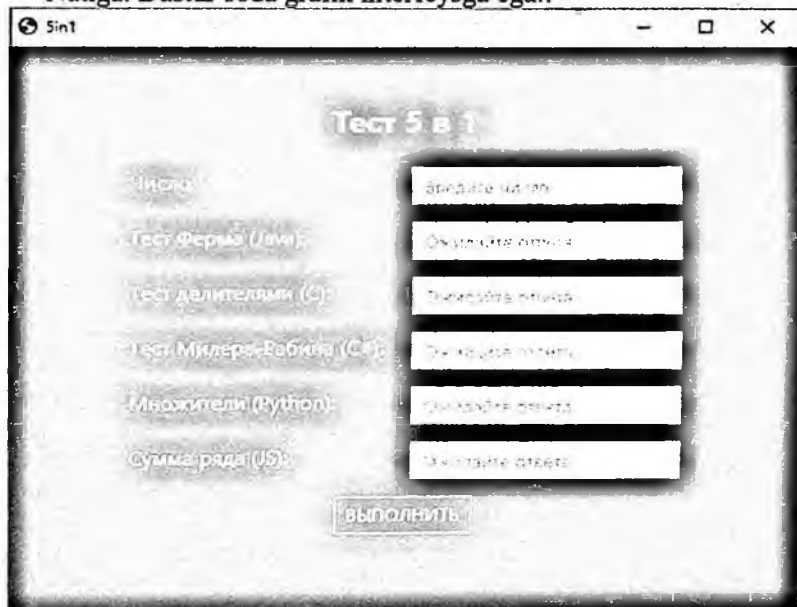
```

```

part_answer["python"] = factorization(number)
part_answer["c"] = bool(c_prime.is_prime_sqrt(number))
part_answer["java"] = java_prime_class.is_prime_ferma(number)
part_answer["c#"] = miler_rabin_csharp.test_miler_rabin(number)
part_answer["js"] = eel.solve_example(part_answer["python"],
number())
rezult = {}
rezult["python"] = part_answer["python"]
rezult["c"] = "Простое" if part_answer["c"] else "Составное"
rezult["java"] = "Простое" if part_answer["java"] else
"Составное"
rezult["c#"] = "Простое" if part_answer["c#"] else "Составное"
rezult["js"] = part_answer["js"]
return rezult

```

Natiga. Dastur soda grafik interfeysga ega::



Natijaviy dasturning interfeysi

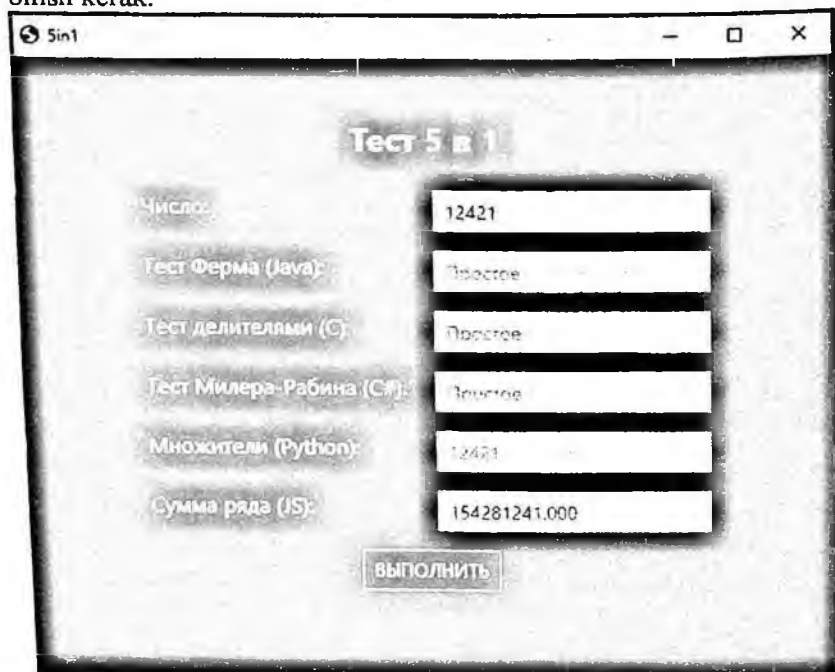
“Число” maydoniga sonni kiritish kerak va quyidagi “выполнить” tugmani bosiladi. Undan keyin JS orqali berilgan tugmani JS orqali bosilishini ishlab chiqib, Python dan metodni chaqirib olish zarur:

```

document.querySelector("#start-programm").onclick = async (e)
=> {
    let number = parseInt(document.querySelector("#number-
js").value);
    let result = await eel.start_proc_number_py(number());
    show_result(result);
}
function show_result(dict_result){
    document.querySelector("#result-java").value =
dict_result["java"];
    document.querySelector("#result-c").value = dict_result["c"];
    document.querySelector("#result-csharp").value =
dict_result["c#"];
    document.querySelector("#result-js").value = dict_result["js"];
    document.querySelector("#result-python").value =
dict_result["python"].join(', ');
}

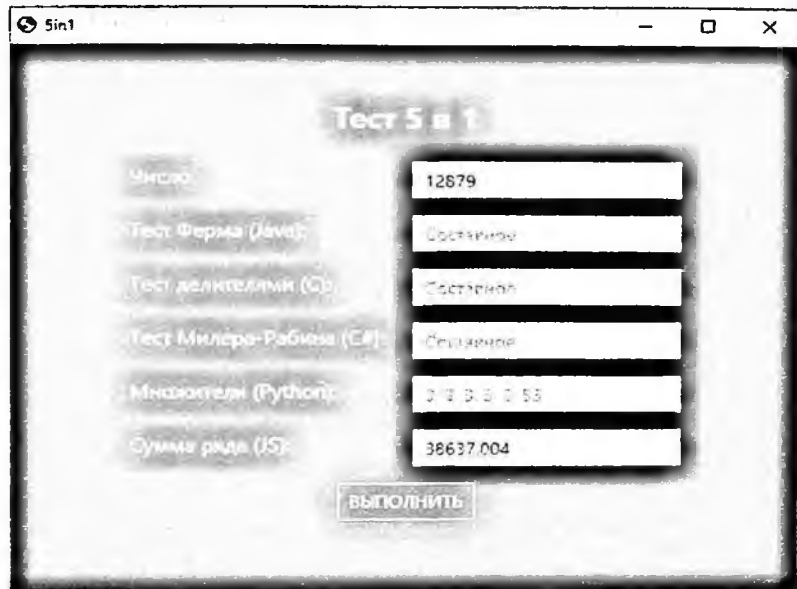
```

Endi dasturni ishga tushirib hammasi birgalikda ishlaydimi shuni bilish kerak.



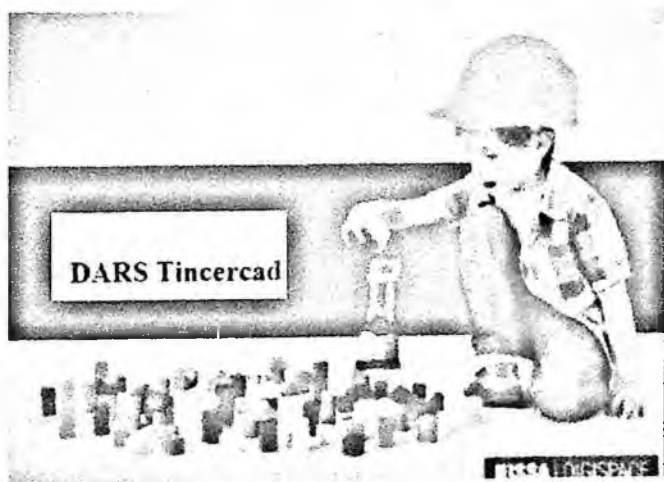
Dastur testi, oddiy son

1242



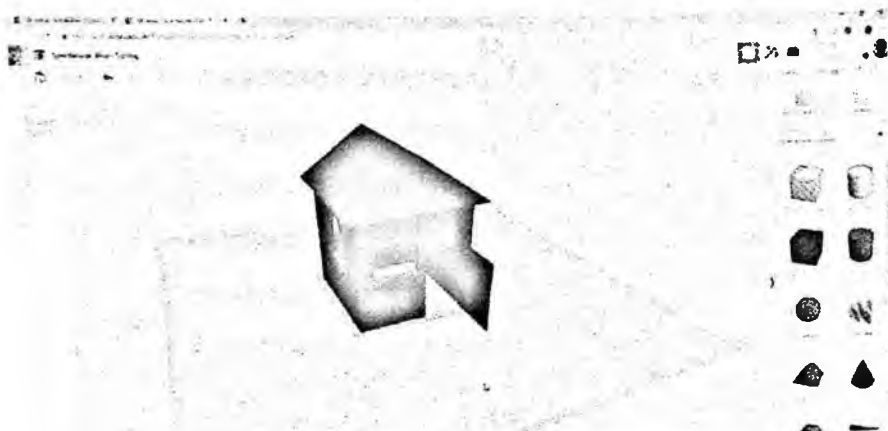
Тест murakkab bson bilan dasturning testi 12879

#### 4.17. 3D modeling: Tincercad





Tinkercad – bu be'pul 3D modellashtirish uchun dastur.U web brauzerda ishlaydi va o'zining soddaligi va qulayligi bilan farq qiladi. Ingiz tilidan tarjima qilingan.. Bugun siz bian oddiy Tinkercad dastuida sodda uycha qurishni o'rganamiz. Oddiy mana shunday uychni chizishni o'rganamiz.



**Rasm 306, 307. Tincercad dasturi.**

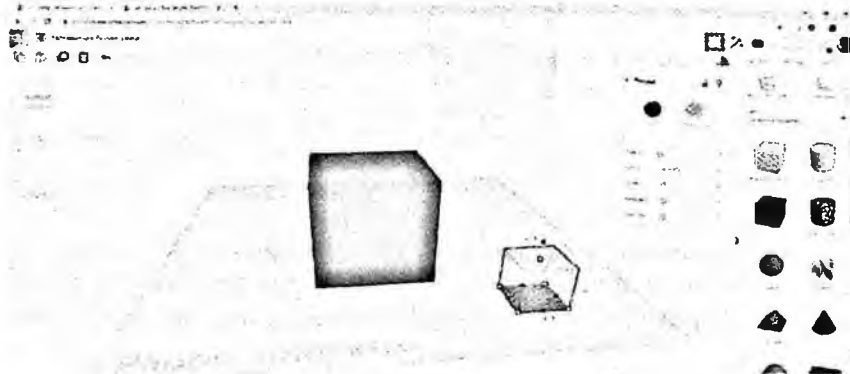
Taqriban shndayko'rinishagi uyni chizishni o'rganamiz. Kichkina uchburchakli fazoviy figurani tanlab olamiz



**Rasm 308. Tincercad dasturi.**

Bu kub bizning o'yimiz uchun juda kichkina bo'lganligi sabablibiz bu figuraning asosining uzunligi, kengligi va balandligini

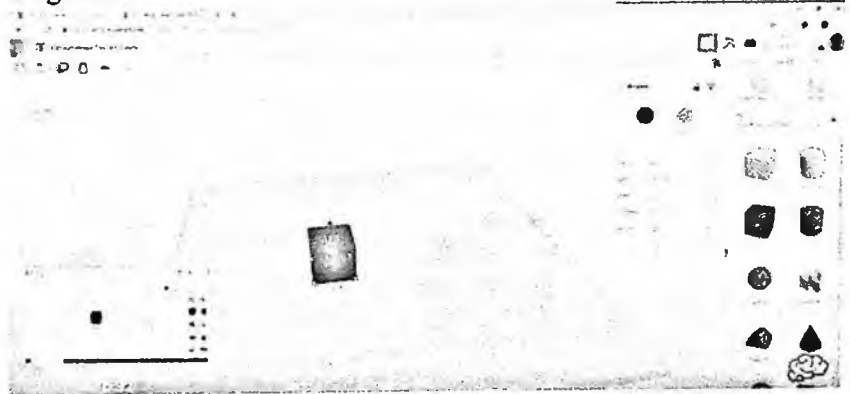
o'zgartirishimiz mumkin. Va o'zimizga kerakli figurani chizib olamiz. Chizmadagi o'lchovlarni burchakga bosib, berilganlarni chuzib kattalashtirish mumkin. Yoki parametrlarga kirib ularning qiymatlarini o'zgartirish mumkin. Kubning uzubnligi, kengligi va balandligini o'zgartiramiz. Natijada parallelepiped hosil qilamiz. Uyinging ichki bo'shliqdan iboratligi ma'lum. Shuning uchun unga ham shaffov kubni tanlab olamiz.



Rasm 309. Tincercad dasturi.

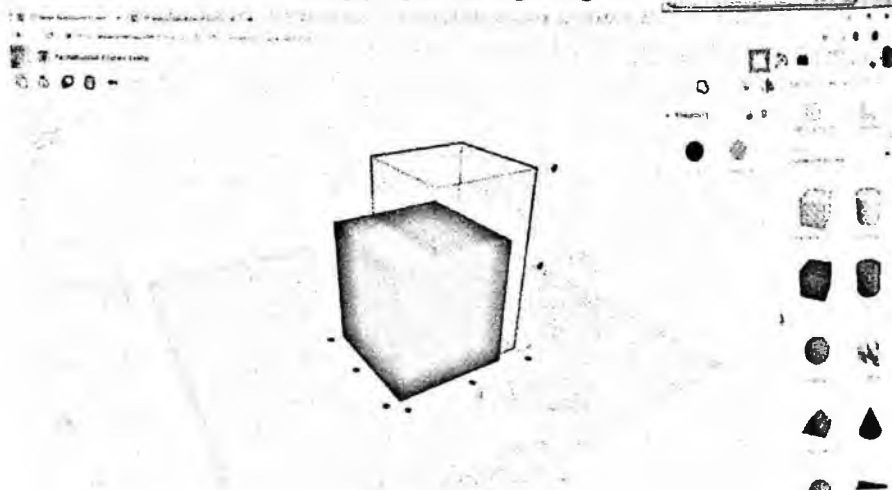
Mana shunday o'rinishga ega bo'ldik. Bu kubchani kerakli parametrlarini quyib, uyimizda devorlar qanday bo'lishini aniqlaymiz. Parametrlarini o'zgartiramiz va uzunligi va kengligini 45,45 o'zgartiramiz.

O'zgarishini kuzatamiz. Keyin balandligini ham strelka yordamida o'zgartiramiz.



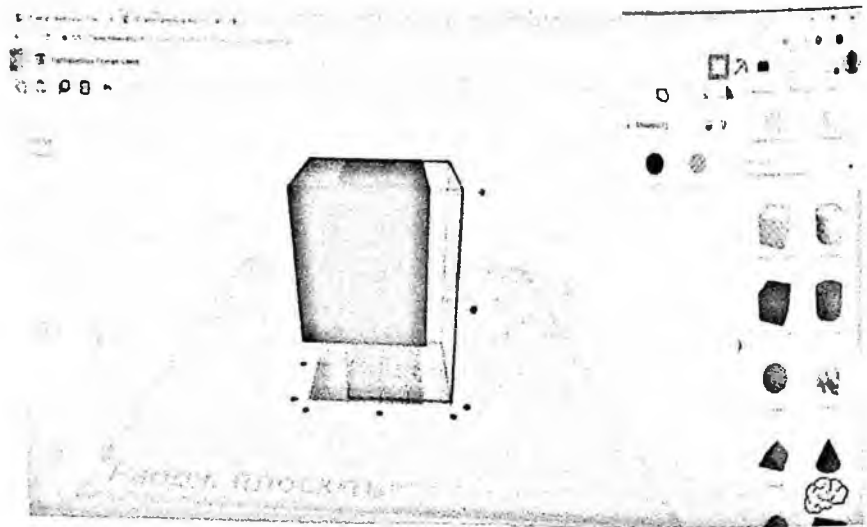
Rasm 310. Tincercad dasturi.

Endi balandligi bo'yicha tiklasak, keyin tekislasak, qizil kubning yuqori chti shaffov kubning yuqori chetigateng bo'ladi.

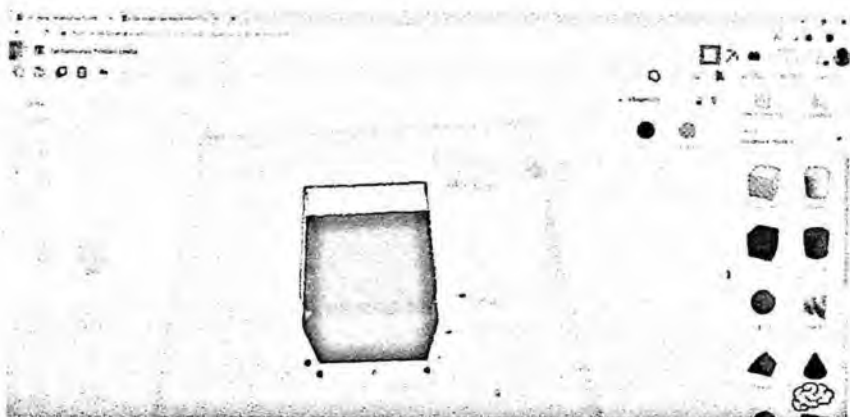


Rasm 314.

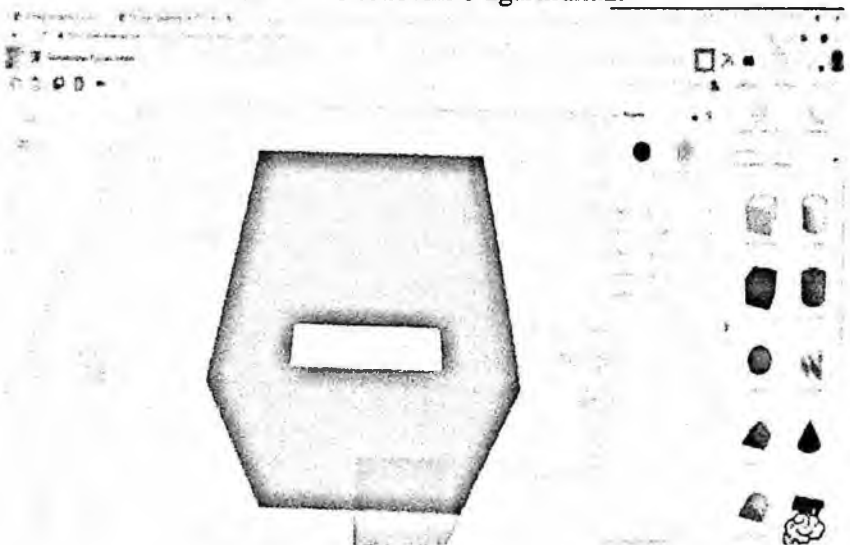
Mana ob'ektimizni har tomonlama qo'llaymiz.



Rasm 315.



Balandik o'lchovini o'zgartiramiz:

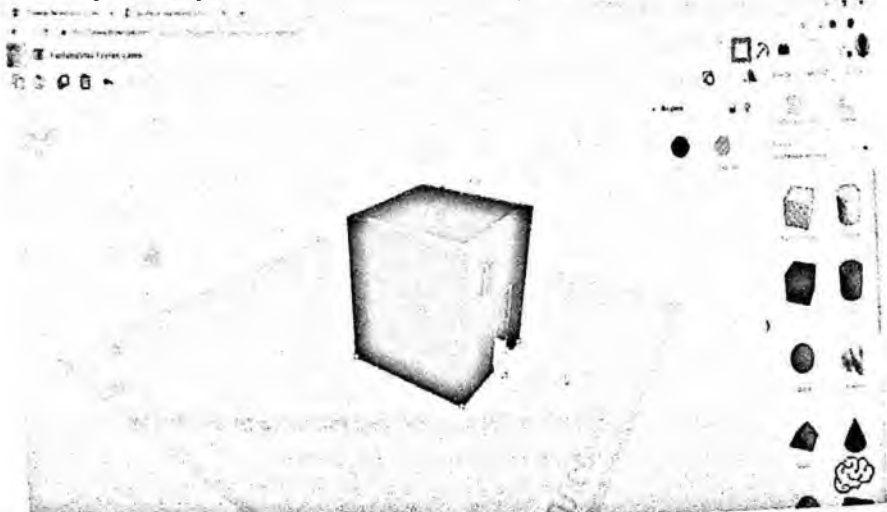


Rasm 316.

Endi shu kubni ichiga joylashtiramiz va qizil kubning boshqa tomonlariga ham qo'yish mumkin. Bu tomondagi kubni narigi tomondacha o'zgartirishva chuzishham mumkin, yoki bir hil qilib, chamalab ko'zda bu kubni narigi tomonlariga ham qo'yiladi.

Ikkita bir hil shaffov kublarni quyish mumkin, ularni bir biriga qarama qarshi qilib qo'yamiz:

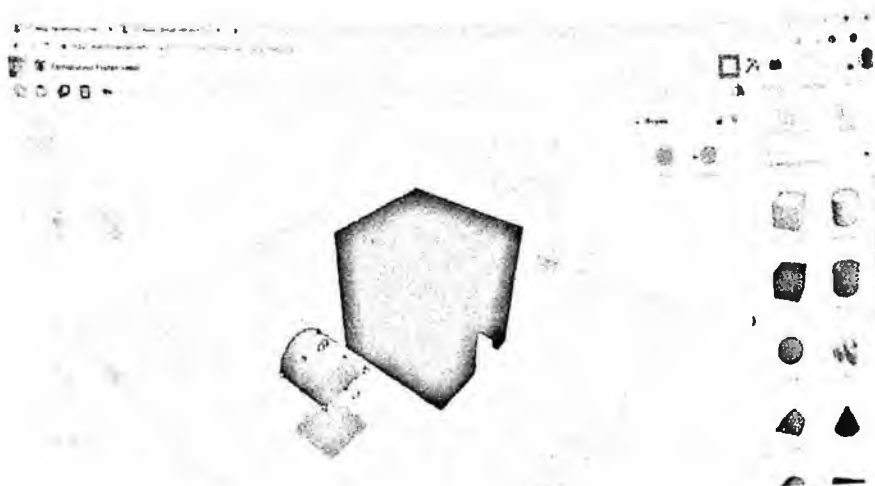
## Uyimizni yondan ko'tinishini ko'raylik:

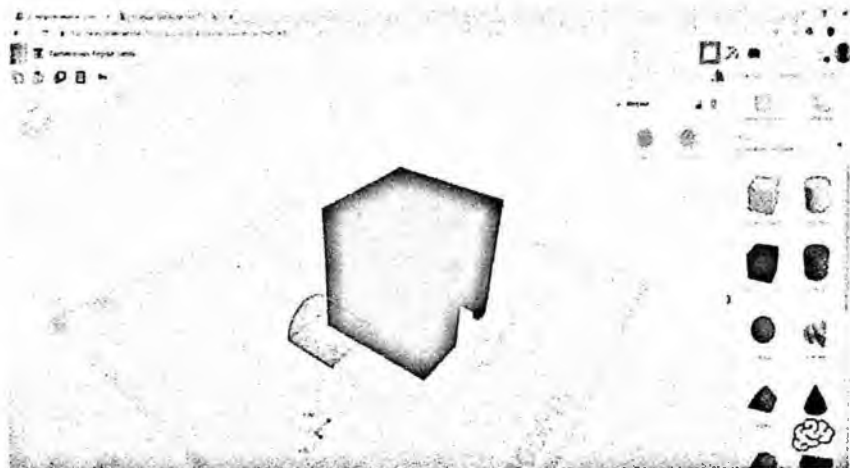


Rasm 321.

Oyna turli hil bo'ladi to'rt burchakli, yumoloq, endi bitta boshqa devorga bellgilab yumolliloq oynalarni o'rnatamiz.

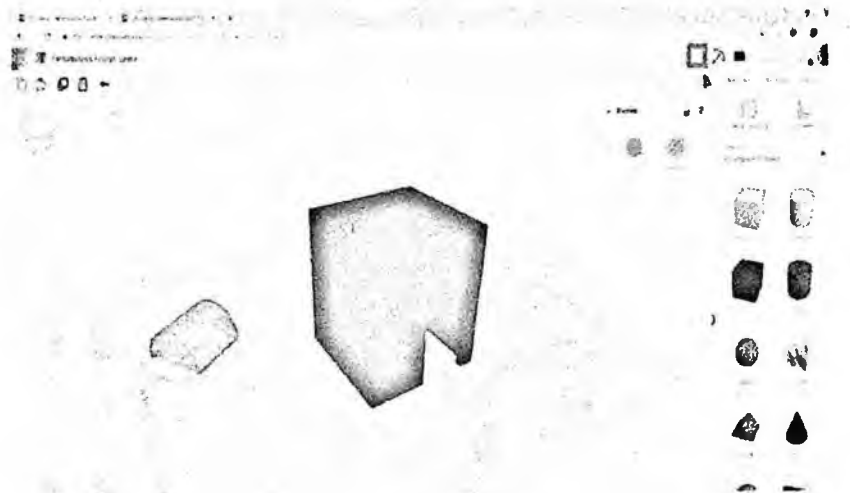
Yumoloqroq shakl tanlamiz va tirqish qilamiz, oyna sifatida o'rnatamiz.





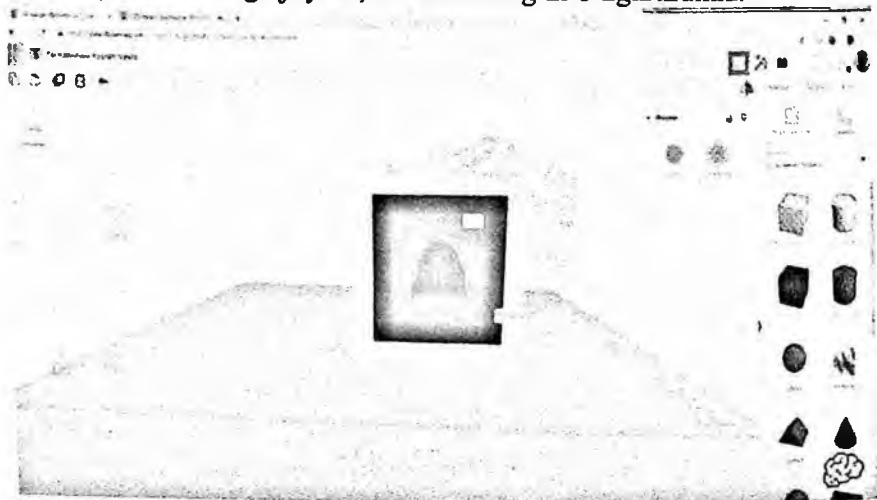
Rasm 322, 323.

Honamiz umoloq shakl qo'yishi uchun, biz unga bosib doira atrofida aylantirib, bosamiz.



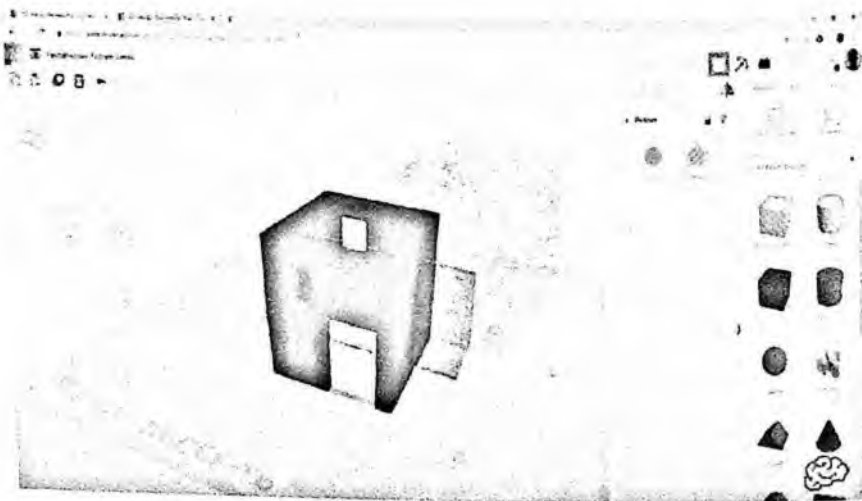
Rasm 324.

Oynani devorga joylab, uni balandligini o'zgartiramiz.



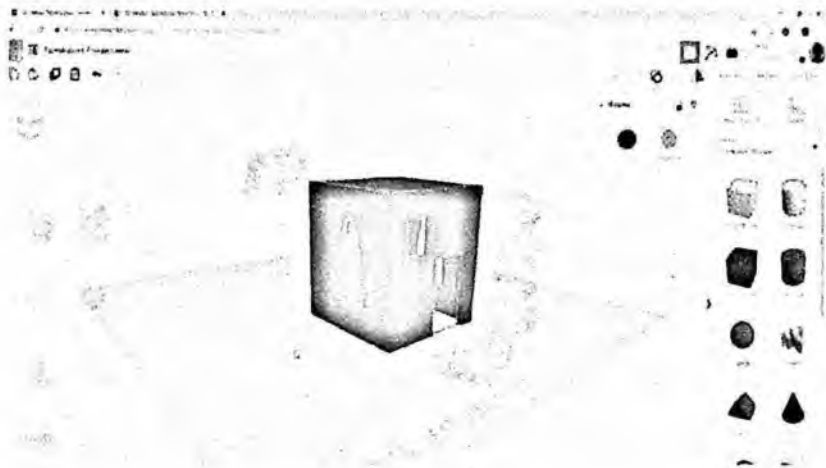
Rasm 325.

Shunday qilib, biz oynani narigi tomon devoriga chuzib quyidagi ko'rinishga ega:



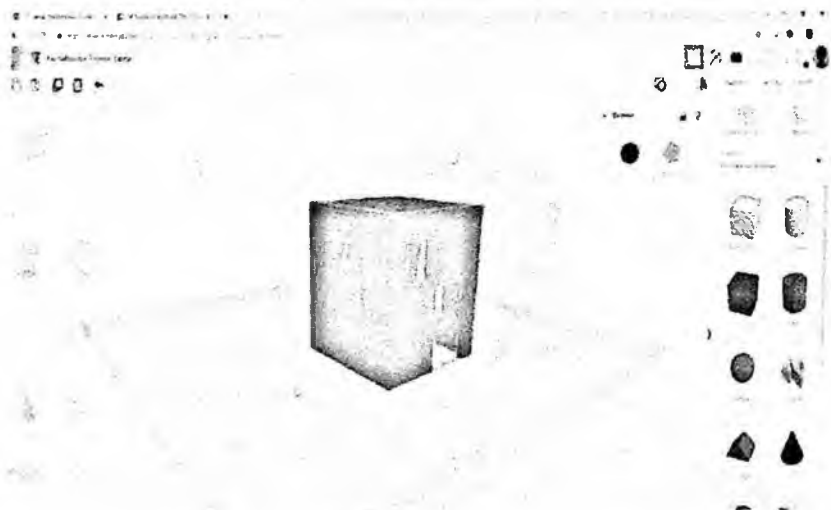
Rasm 326.

Endi uning tomini chizish kerak, 3d uchbuchakni chizamiz.



Rasm 327.

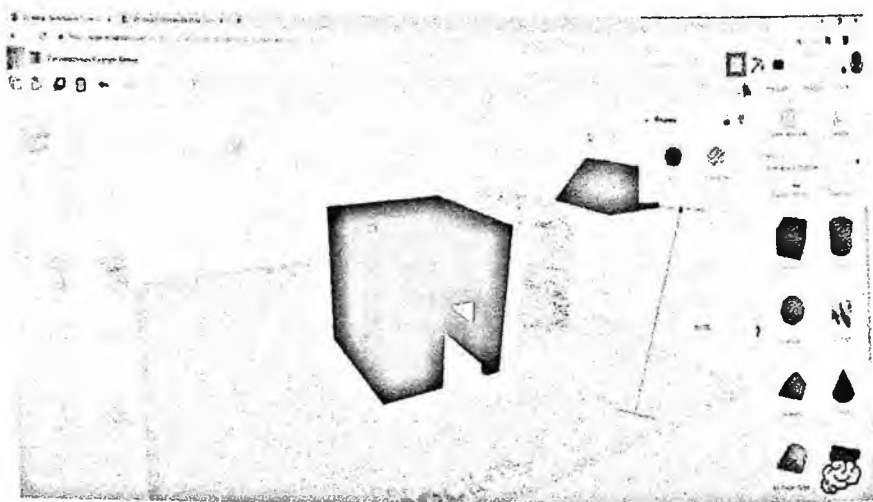
Endi tomni chizish uchun figuratanlab, uni kattaashtirib moslab olamiz.



Rasm 328.

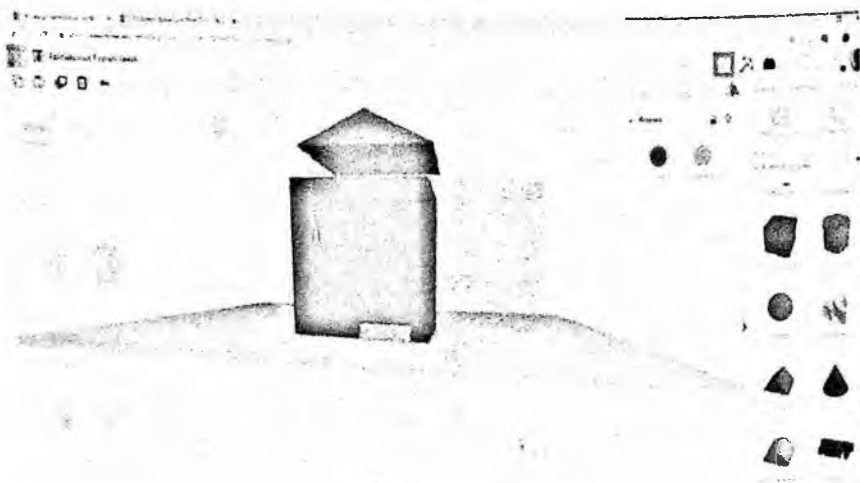


Enditom quish uchun uchburchakligurani tanlab olamiz.



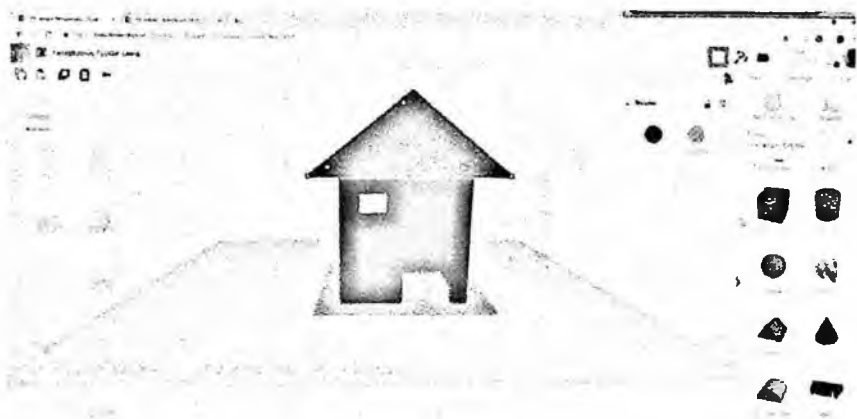
Rasm 329.

Uni kattalastirib, o'rnatamiz, balandlikga ko'taramiz.



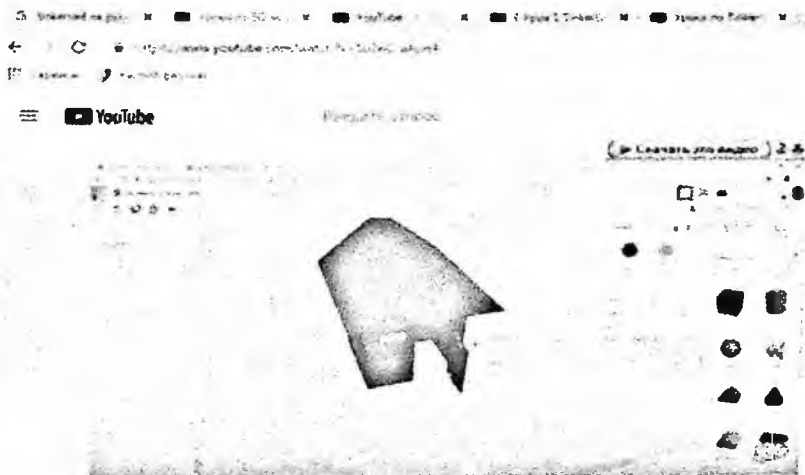
Rasm 330.

Uyga rang berib, uning tomi va boshqa devorlarinin o'zgartirishimiz kerak.



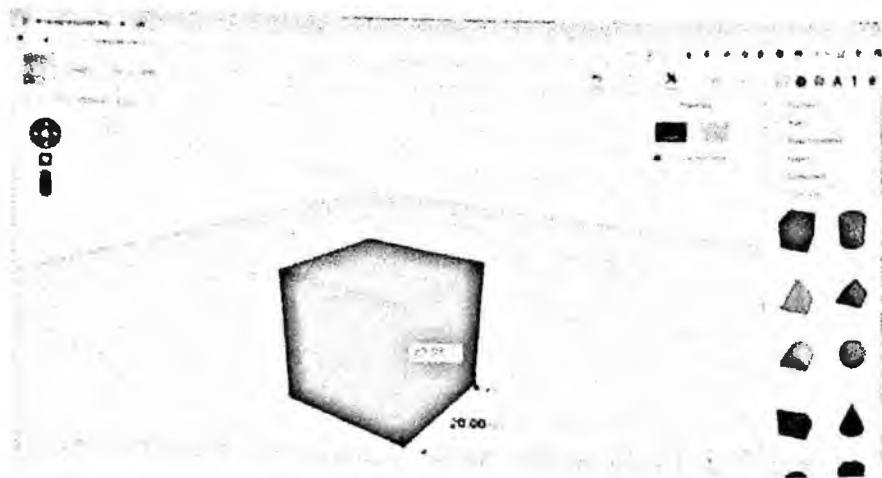
Rasm 331.

Safsar rang bermiz, keyin o'rtburchakli shakldagi figurani tanlab uni aylantirib, o'zgartirib eshik yaratamiz.



Rasm 331.

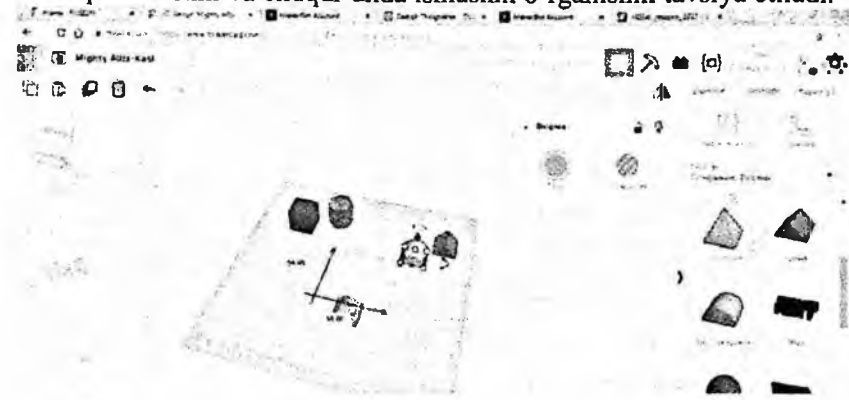
Geometrik shakllar juda ham chiroyli va rang-barang, bolalar ularni vizual ko'rib, virtual ular bilan ishlash orqali ularning tarkibini, tuzilishini o'rganishadi.



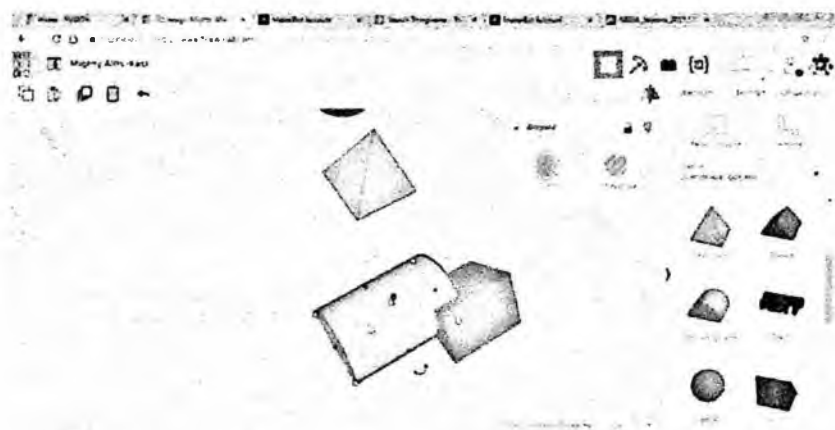
Rasm 335.

Figuralarni alohida ko'rish, olchov parametrlarini o'zgartirish mumkin. Yoki ularning borini olib ko'rish orqali ularning fazoviyligi umumiy hossaligini va har bir figura alohida hossalarga egaligini o'rgatish mumkin. Bolalarga nafaqat bu dastur orqali lego-konstruktsiyalash, arxitektorlik, qurilish va muhandislik imkoniyatlarini, balki ularga matematikadan va geometriyadan ham bir vaqtning o'zid ma'lumotlar hamda bilimlar berish mumkin. Bu esa Steam texnologiyasining asosiy tendentsiyalaridan biriligi biz uchun sir emas albatta. Bu yerdagi fazoviy figuralarning asosida uch burchak, to'rt burchak bo'lganligini va ular tekislikda bo'lishini bu dasturdagi figuralar oddiy Scratch dasturida o'tiladigan ikki o'lchovli Dekart koordinat tekisligida emas, balki ular 3d modellashtirishning uch o'lchovli fazoviy tekisligida ekanligini tushuntirishimiz kerak. Bolaning tasavvurini rivojlantirish esa keyingi ta'lim bosqichlarida ularni geometriya fanini o'rganishlarida kerak bo'ladi. Bu dasturdan foydalanishni 4-5 yoshlik bolalar uchun alohida dastur boyicha ota onalari yoki bog'cha opalari bilan o'rganishni taklif etamiz, 6-7 yoshli bolalarga ham maktabga tayyorlanish davrida bu dasturda ishlashni taklif etiladi. Maktab

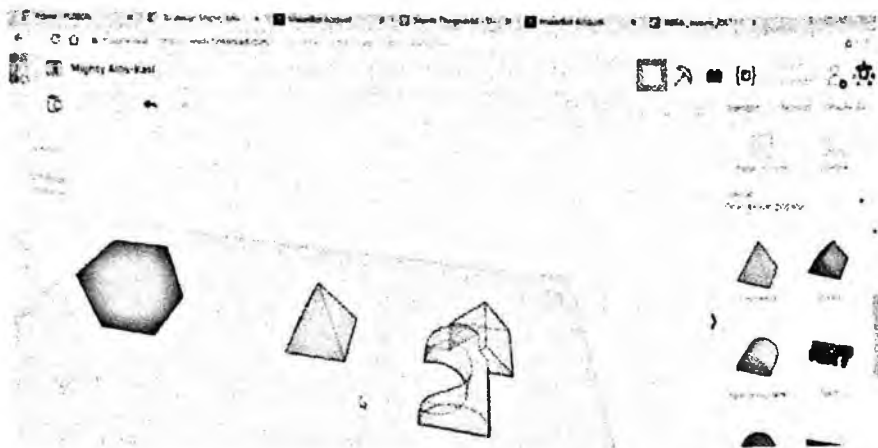
yoshdagi bolalarga esa geometriya fani o'qitilishi boshlanganda sinfdan mustaqil ishlashni va chuqur unda ishlashni o'rganishni tavsiya etiladi.



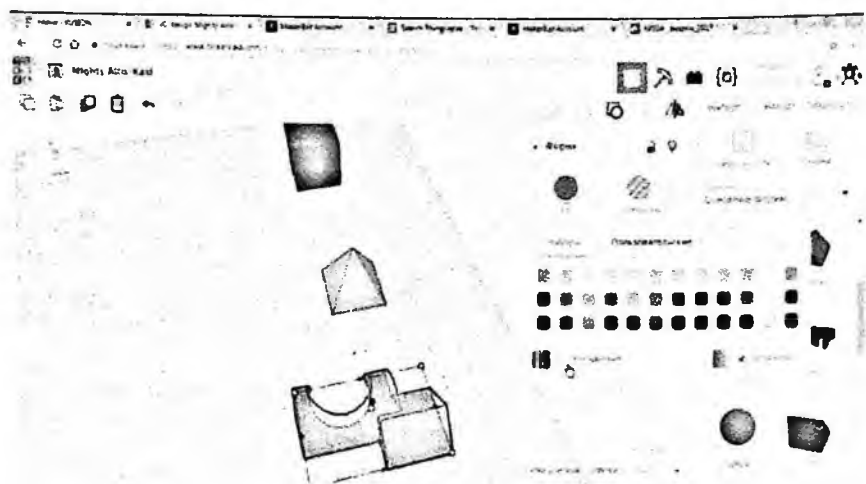
Rasmlar 336, 337.



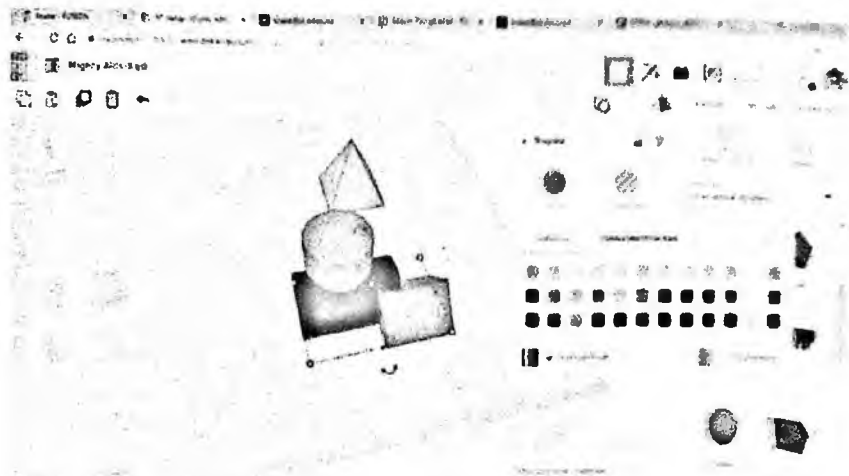
Maktabgacha yoshdagi bolalarga bajarishi uchun tavsiya etilgan ilk bor mashg'ulotlarida F.Fryo'bel tomonidan bolaning quliga uch hil fazoviy figuralarni berish, ularni ipda osilib turishini hamda harakatini tomosha qilishni tavsiya etiladi. Bu F.Fryo'bel tomonidan berigan g'oya va unga doir mashg'ulotni bolalarga biz vizual va virtual amalga oshirishni tavsiya etamiz.



Figuralarning ichki tarkibini ham kesish oqali tomosha qilish, ko'rish va o'rganish mumkin. Rasmlar 338, 339.

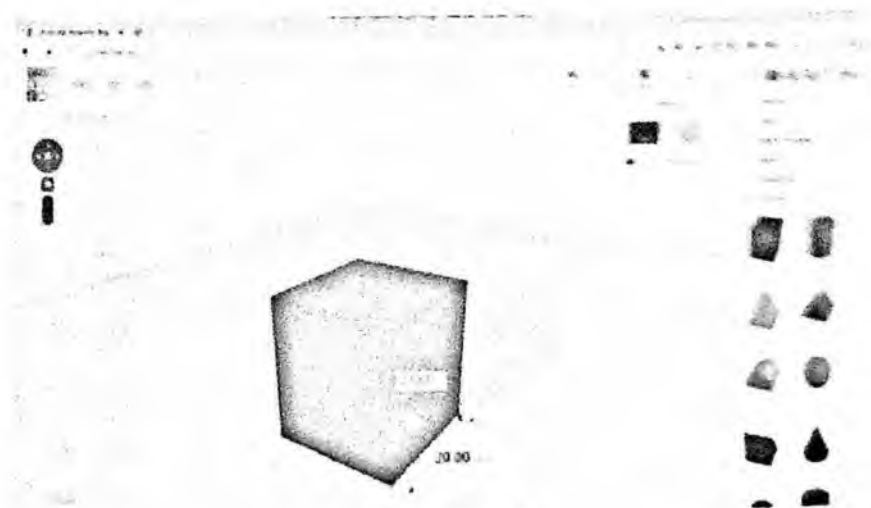


Bu dastur nafaqat figuralarni tashqi ko'rinishini, balki ularni kesib, ichini ham ko'rib tasavvur etishga yordam beradi. Bu esa kelajakda bolalarning muhandislik va ixtirochilik qobiliyatlarini rivojlantirishga, proyektiv geometriya bo'yicha bolalarning ilk tasavvurlarini shakllantirishga yordam beradi.



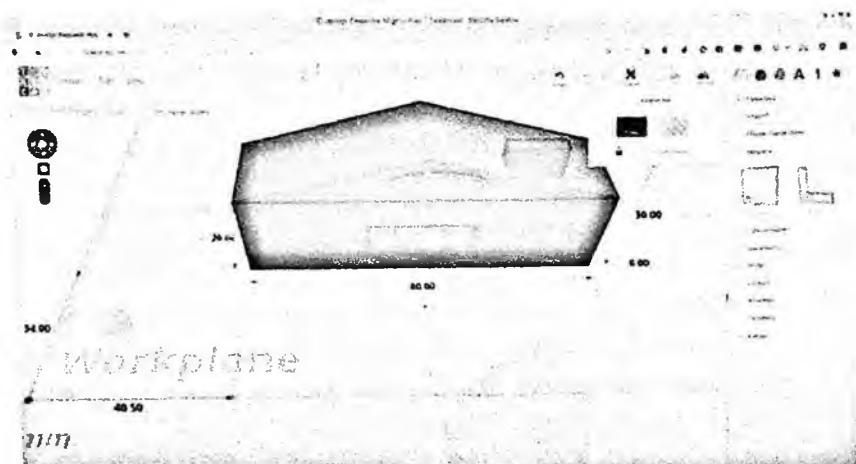
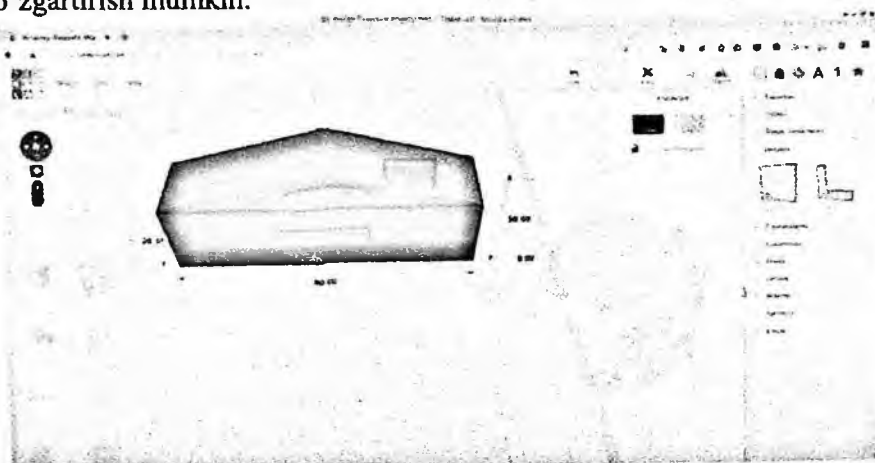
Rasm 339.

Kub rasmini ham, parallelipedni ham parametrlarini o'zgartirib kerakli figuralarni yasab, bolalar ularning o'zaro farqlarini, o'xshashligini ham aniqlashlari mumkin bo'ladi.



Rasm 340.

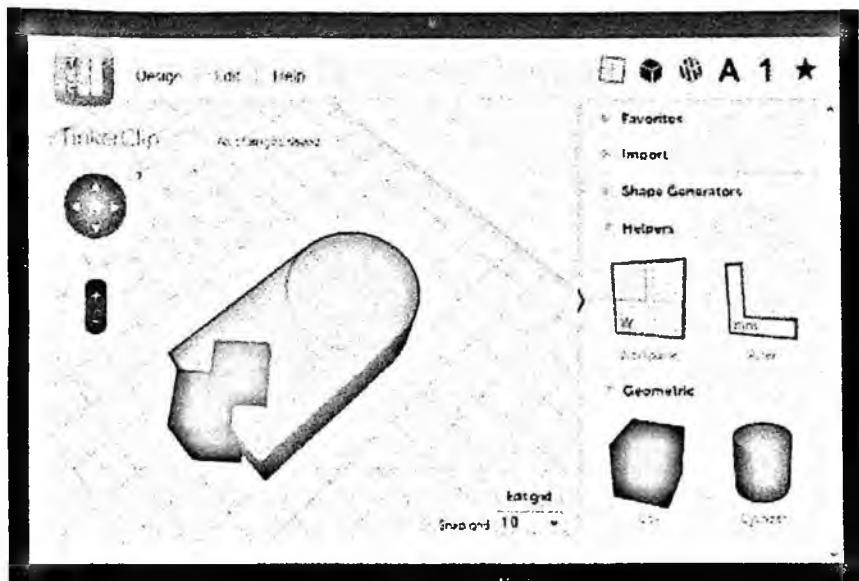
Uyni turli tomonlarga chizib uning shaklini va o'lchovlarinin o'zgartirish mumkin.



Rasm 345.

Tinkercad dasturining davomi. 3D modashtirish uchun eng zo'r onlayn uskuna.

Agar siz bepul, sodda va samarali onlayn 3d modellashtirish dasturini qidirsangiz, unda Tinkercad siz uchun. Bu bolalar, yangi boshlanuvchilar va rivojlangan foydalanuvchilar uchun juda mos keladi, chunki ob'ektlar juda tez yaratilishi mumkin.



Rasm 346.

Bir oz tarix. 2009 yilda Autodesk 3D bosib chiqarishning 3D modellarini yaratish va qayta ishlash uchun foydalanishda qulay va samarali dasturlar qatorini chiqardi. Bular 123D Design, 123D Make, 123D Sculpt +, 123D Catch, 123D Circuits, Meshmixer va Tinkercad.

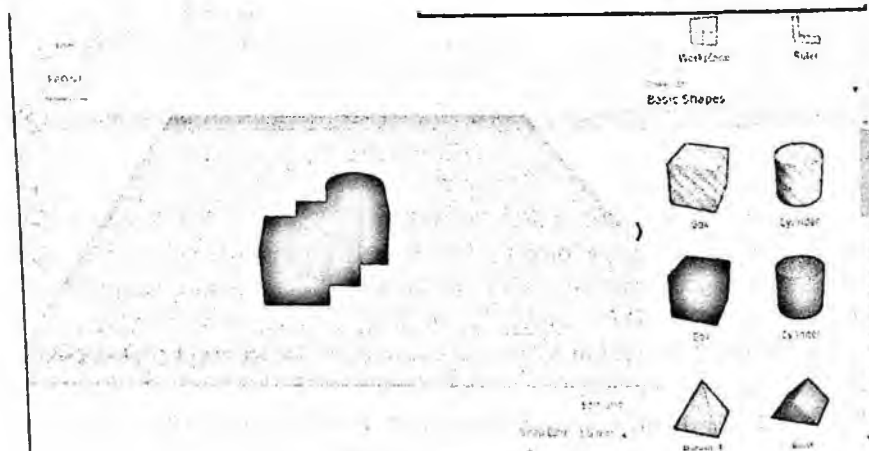
Tinkercad to'g'ridan-to'g'ri brauzerdan ishlaydi va 123D Designning oflayn versiyasining engil versiyasidir. Amaliyot prinsipi ob'ektning turli qismlarini guruhlash yoki kesish mumkin bo'lgan oddiy geometrik ob'ektlar yordamida modellashtirishga asoslangan. yaratilgan ob'ektning bir qismi. Hozircha butun interfeys ingliz tilida, ammo u tinkercadda shunchaki ishlaydi, hatto umuman so'zlar bo'lmagan taqdirda ham deyarli har qanday odam intuitiv ravishda nimani va qanday ishlatishni taxmin qildi.

Yuqoridan chap tomondagi menyudan boshlaymiz. Avval siz tezda ro'yxatdan o'tishingiz kerak (ro'yxatdan o'ting) va voqea joyini yuklang.





Rasm 347.



Rasm 348.

Yuqoridagi chap menyu tugmachali uchta blokdan iborat. Nusxalash, o'tgan, nusxa ko'chirish, o'chirish, yangi dizayn, bekor qilish, qayta bajarish.

Yangi dizayn - yangi sahna, bu oynada siz o'zingizning 3d modelingiz nomini o'zgartirishingiz yoki o'zgarishlarni saqlashingiz, ijodiy komom litsenziyasini o'rnatishingiz mumkin.

Duplikat - tanlangan moslamalarni takrorlash

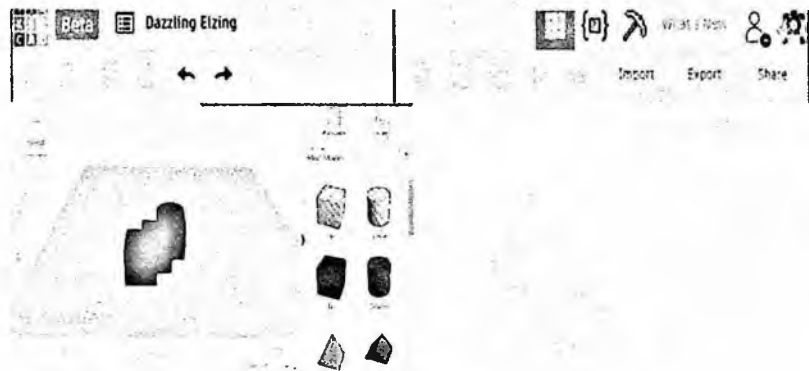
Nusxalash - tanlangan moslamalarni nusxalash

Yapʼuratʼ - nusxa ko'chirilgan narsalarni joylashtiring

O'chirish - tanlangan ob'ektlarni o'chirish

Ushbu tugmalar ostidagi kub (yuqoridan, chapdan, o'ngdan, paxtadan, orqadan) sahnani kosmosda aylantirishga imkon beradi

Bekor qilish / Qayta qilish - harakatni bekor qilish, bekor qilingan amalni qaytarish.



Rasm 349.

Yuqoridagi piktogramma – elementlarning namoyish etilish turidagi o'zgarish - standart, skript shaklida, mincraft uslubida.

Ulashish - yaratilgan 3d modelni thingiverse.com saytiga yuklang yoki kerakli elektron pochtagizga yuboring.

Import - tinkercad-ga faylni import qilish, 25 MB cheklov.

Ekspor - keyinchalik 3D bosib chiqarish uchun yuklab oling. Kliklaganingizda siz yaratgan model shaxsiy kompyuteringizga yuklab olinadi. Formatni tanlashingiz kerak bo'lgan oyna paydo bo'ladi. Format ham mavjud. svg (3 o'lchamli grafika taqlid qilingan 2 o'lchovli tasvirlar) har xil lazer o'ymakorlari va to'sarlari uchun.

Ajratish - Align - belgilangan o'q bo'ylab tekislang.

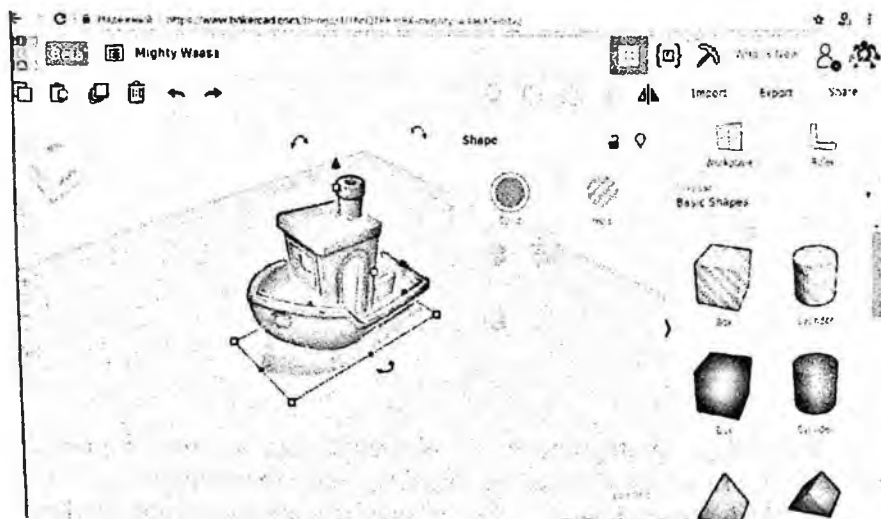
Flip (M) - tanlangan ob'ektni belgilangan tekislikda aylantirish.

Group / Ungroup - tanlangan moslamalarni guruhlash / ajratish. Ushbu harakatni amalga oshirish uchun ikki yoki undan ortiq moslamalarni tanlash kerak, guruhlangandan so'ng ular bitta butun bo'ladi, mos ravishda, bosilganda ular harakat qilish va aylantirish uchun bitta ob'ekt sifatida tanlanadi. Agar u bu holda to'liq va bo'sh ob'ektni guruhlashtirsa, ushbu ob'ektlar kesishmasida hosil bo'ladigan qism kesiladi.

Va endi qiziqarli boshlanadi, 3D modellashtirish o'zi.

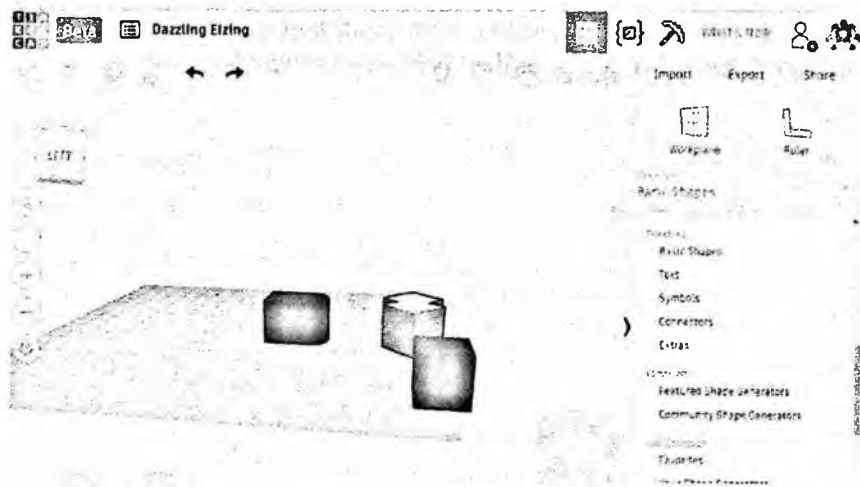
Quyidagi fikrlar, ehtimol, ob'ektlarni yaratish bilan bevosita bog'liq va siz ularni eng ko'p ishlatasiz.

Tinkercad-da siz fayllarni sahnaga mavjud formatlarda import qilishingiz mumkin. Shuningdek, uni yuklab olish havolasi yordamida yuklab olish mumkin. Fayl hajmini cheklash 25 MB.

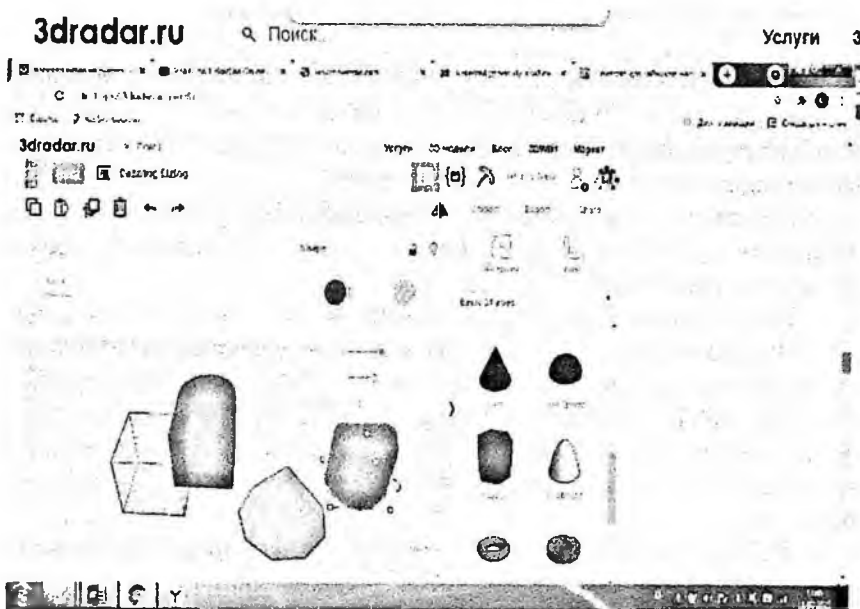


Rasm 350.

Tinkercadda eng ko'p ishlatiladigan shakllarning tayyor kutubxonasi mavjud, ammo siz uni kerakli shakllarni yaratish va ularni kutubxonangizga saqlash orqali to'ldirish imkoniyatiga egasiz. Buni siz shakllar generatorida qilishingiz mumkin. Bu aktsiyadan qism yaratishga o'xshaydi. Tinkercad vositalari yordamida deyarli har qanday shakldagi ob'ekt yasashingiz mumkin bo'lgan oddiy geometrik shakllarga ega bo'lishingiz mumkin. Bundan tashqari, ilg'or foydalanuvchilar sirtni tavsiflovchi mashning kodini tahrirlash yoki boshqa dasturlarda, masalan, 123D Design-da o'zingiz yaratgan ob'ektlarni yuklash imkoniyatiga ega. Ammo agar siz yangi foydalanuvchi bo'lsangiz, unda siz foydalanadigan shakllarni yaratishingizga to'g'ri kelmaydi, tinkercad allaqachon tayyor kutubxonaga ega

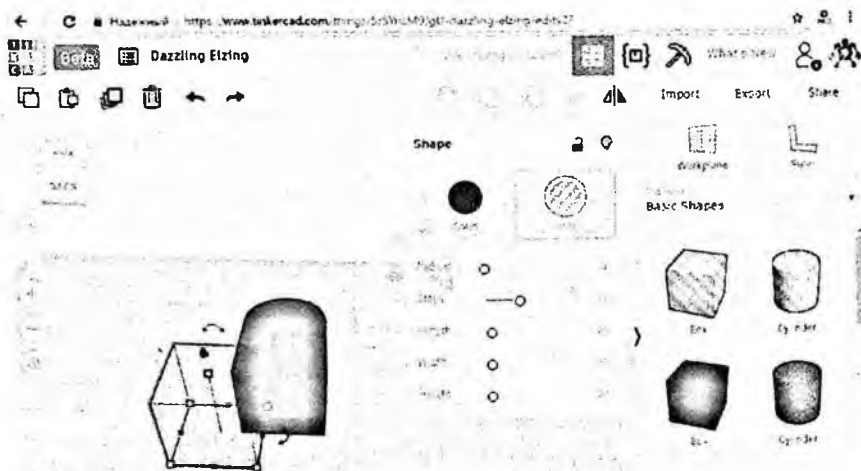


Rasm 351.



Rasm 352.

Yuqoridagi o'ng burchakda, bu tegishli kutubxona turiga tez kirish uchun tugmalar, "Asosiy shakllar" ochiladigan tugmasi.



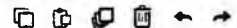
Rasm 353.

Har qanday shaklni to'ldirilgan ob'ekt yoki bo'sh sifatida ko'rsatish mumkin. Rangni kesib olishingiz uchun bo'sh narsalar kerak. to'ldirilgan shakllarning qismlari. Barcha to'ldirilgan narsalar uchun siz sirt rangini tanlashingiz mumkin.

Hukmdor yordamida siz o'zingizning shakllaringiz va narsalarning o'lchamlarini o'lchashingiz, kerakli aniq o'lchamlarni qo'lda o'rnatishingiz mumkin.

Kutubxonadagi har bir shakl uchun siz ob'ektni tanlaganingizdan va tinkercad sahnasiga qo'yganingizdan so'ng mavjud bo'ladigan bir qator parametrlarni o'zgartirishingiz mumkin. Bu yuzlar soni, ularning uzunligi, bo'yi, uzunligi, rasmning kengligi, egrilik radiusi, devor qalinligi va boshqa ko'p narsalar bo'lishi mumkin. Ob'ektlarni yaratish siz uchun osonroq va tezroq bo'lishi uchun har bir shaklni sozlashingiz mumkin.

Keling, ba'zi bir shakllar uchun ularda nimani o'zgartirish mumkinligini va bu nimaga ta'sir qilishini batafsil tahlil qilaylik.



Shape



Cylinder

Box

Basic Shapes



Box

Cylinder



Sphere

Sphere

Rasm 354.

## 1. Kub.



Shape



Cylinder

Box

Basic Shapes



Box

Cylinder



Sphere

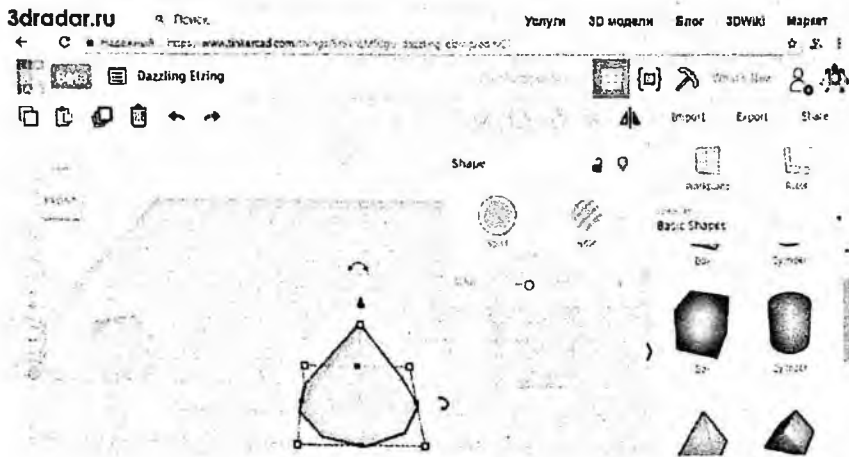
Sphere

Rasm 355.

Radius - yuzlar qirralarining yaxlitlash radiusi.

O'ninchi, kenglik, balandlik - uzunlik, kenglik, balandlik

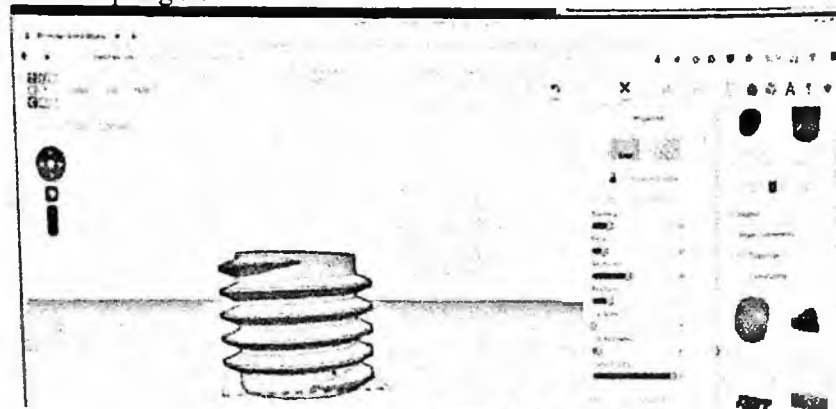
## 2. Piramida



Rasm 356.

Sides – yoqlr soni

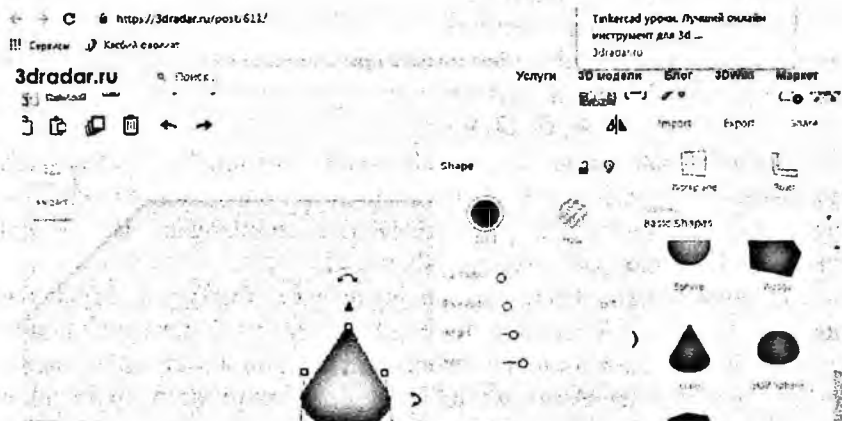
Pastda esa sterjenning yoki gaykaning ko'rishini hosil qilishga harakat qilingan.



Rasm 357.

Yon tomonlar - yuzlar soni

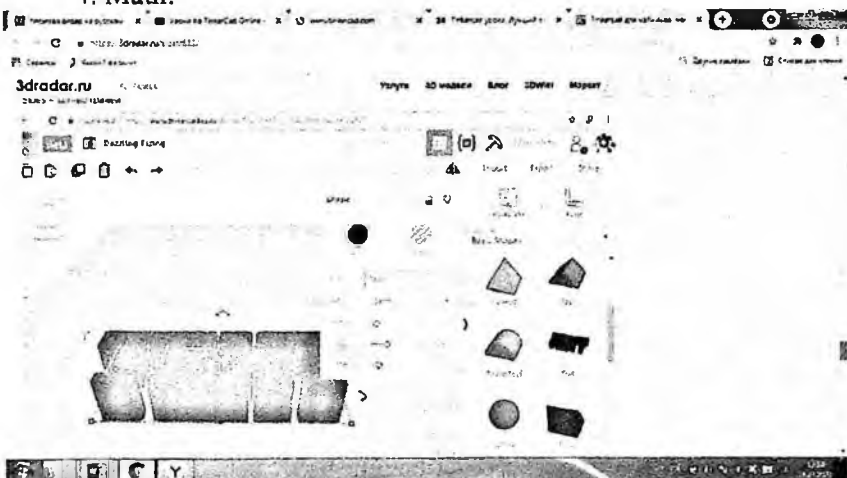
### 3. Konus



Rsm 358.

Yuqori radius - yuqori bazaning radiusi  
Asosiy radius - pastki taglikning radiusi  
Balandligi - balandligi  
Yon tomonlar - yuzlar soni

#### 4. Matn:



Rasm 359.

Matn kiriting  
Uslubni tanlash



Balandligi - balandligi  
Nishab - matning qalinligi  
Segment - yaxlitlash qirralari  
Va endi tinkercad-da video darsliklar.  
Tincercad-da vitesni yarating

Keling, batafsilroq ko'rib chiqaylik, menimcha, 3D-nashrga modellarni tayyorlash uchun, yangi boshlanuvchilar uchun eng oson va eng qulay muharrir. Bu TinkerCAD deb nomlangan. Bu onlayn muharrir. Hech narsa o'rnatishingiz shart emas.

U [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com) saytida joylashgan. Bu bepul. Dastlab u mustaqil ishlab chiquvchilar tomonidan ishlab chiqarilgan, ammo keyinchalik Autodesk tomonidan sotib olingan. AutoCAD, 123Catch va boshqa ko'plab dasturlarni o'z ichiga olgan taniqli dasturiy ta'minot ishlab chiqaruvchisi. Hozirda siz Tinkercade-ga bitta Autodesk qayd yozuvidan foydalanib ro'yxatdan o'tishingiz mumkin.

Kechirasiz, ushbu mahsulot faqat ingliz tilida chiqariladi. Ammo bu juda sodda va hatto siz ushbu tilda gaplashmasangiz ham, uni o'rganish qiyin bo'lmaydi.



Rasm 360.

Sizing barcha dizaynlaringiz bo'limi bo'sh bo'ladi. Hozirgina rus alifbosini topdim. Shuningdek, eksperimentlar - men o'zimning o'g'illarimning Lego to'plamlarini motorizatsiya qilish uchun Xitoyning radio boshqariladigan avtomobilidan mavjud bo'lgan ehtiyot qismlar

to'plamidan Lego Power Function to'plamidan arava va boshqaruv blokining analogini yaratmoqchiman. Asl nusxadan salqinroq qiling - ularda IQ bor va men radio boshqaruviga ega bo'laman. )

Oklar quyidagi menyu elementlarini bildiradi.

Xususiyatlari - ushbu muharrirning imkoniyatlarini namoyish etish.

O'rganish - o'rganish. U erda biz bir nechta o'quv videolavhalarini va pastki qismida muharrirning tezkor tugmachalari bilan jadvalni ko'rmoqdamiz. Biz ularni birozdan keyin ko'rib chiqamiz.

Galereya - ularni ommaga yuklagan foydalanuvchi modellari galereyasi. Siz buni o'zingizning ijodingiz bilan qilishingiz yoki o'zingiz yoqtirgan modelni profilingizga ko'chirishingiz va nusxalashingiz mumkin.

Ushbu kitobni tayyorlayotganda, men tayyor rus alifbosini topdim. Ko'plab o'quvchilarim bu haqda mendan so'rashdi. Endi men sizga tayyor echimni beraman. Model havolasi - <https://www.tinkercad.com/things/8bgg4oesXBD-russkij>.

Sahifaning o'rtasida "Yangi dizayn yaratish" ko'k tugmasi mavjud.

Uni bosish orqali siz yangi modelni tahrirlash uchun oynaga o'tasiz.



Rasm 361.

Sizning oldingizda o'zingizning ishingizni yaratadigan ish stolini ko'rasiz.

Endi nima va nima uchun sizga qisqacha aytib beraman. Va keyin biz barcha fikrlarni batafsil ko'rib chiqamiz.

Chap yuqori qismida Dizayn, Tartibga solish va Yordam menyusi - ingliz tilida yordam.

Modelning tashqi ko'rinishini, aylanishini, harakatlanishini boshqarish tugmachalari ostida.

Tugmaning o'ng yuqori qismida - Qayta tiklashni bekor qilish - tahrirlash amalini bekor qilish yoki qayta bajarish. Tugmalarni va ikkita guruhlash tugmachalarini sozlang.

Keyinchalik, o'ng tomonda joylashgan asboblarni tez tanlash uchun tugmalar mavjud. Keyinchalik ularni batafsil ko'rib chiqamiz.

Birinchi Dizayn menyusini ko'rib chiqing



U quyidagi fikrlardan iborat:

Yangi - yangi model yaratng

Takroriy nusxa - berilgan dizaynni nusxalash va yangi modelini yaratish. Masalan, bitta mahsulotning bir nechta variantiga ega bo'lishingiz kerak.

Saqlash - barcha o'zgarishlarni saqlash. O'zgarishlar avtomatik ravishda saqlanadi. Ushbu tugma kutilmagan holatlarda ko'proq kerak bo'ladi.

Xususiyatlar - ushbu menyuda siz bizning modelimiz nomini o'zgartirishingiz mumkin. Ism avtomatik ravishda beriladi va odatda qandaydir axlat. Agar tushunarli ismga ega bo'lishni istasangiz, bu siz uchun joy. Siz kirish turini o'sha erda o'zgartirishingiz mumkin. Masalan, o'zingizning dizayningizni ommaga taqdim eting.

3D bosib chiqarish uchun yuklab olish bizning asosiy tugmachamiz. Ushbu tugmani bosish orqali siz o'zingizning ijodingizni

3d bosib chiqarish uchun qulay formatda yuklab olishingiz mumkin. Quyidagi formatlar mavjud - STL, OBJ, X3D ranglari, VRML ranglari va lazerli kesishda ishlatiladigan SVG vektor formati.

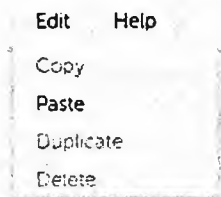
Minecraft uchun yuklab olish - Minecraft o'yinida foydalanish uchun o'zingizning modellaringizni yuklab olishingiz mumkin.

3 o'lchamli bosib chiqarishga buyurtma bering - chet el xizmatlaridan birida 3D bosib chiqarishga buyurtma bering

Thingiverse-ga yuklash - Thingiverse profilingizga o'zingizning modelingizni yuklang.

Yopish - oynani yopish.

Menyuni tahrirlash, bu erda hamma narsa oddiy:



Nusxalash - tanlangan fragmentni nusxalash.

Yapʻotʻr - ilgari nusxalangan nusxani joylashtiring

Duplikat - tanlov nusxasini yarating.

O'chirish - Tanlangan qismni o'chirish.

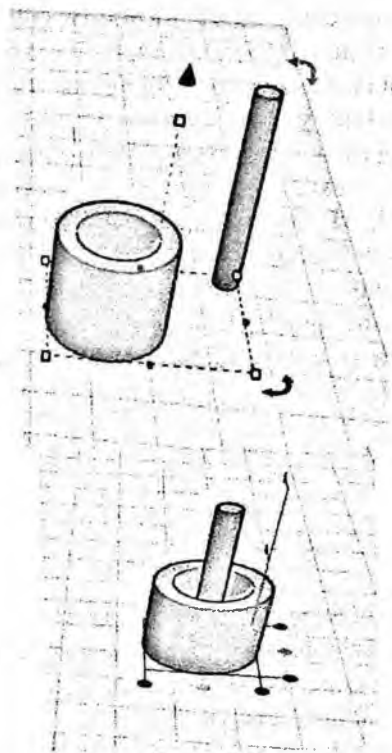
UndoRedo-ning keyingi xatboshisi hech qanday izohga muhtoj emas.

Keling, Sozlash tugmachasiga o'ting



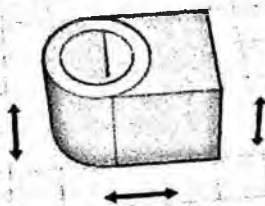
Unda faqat ikkita nuqta bor.

Birinchi Align elementi ob'ektlarni birlashtirish uchun juda qiziqarli va foydali vazifadir. Aksincha, undan foydalanib, siz bitta ob'ektni boshqasining chetiga qo'yishingiz mumkin. Yoki, masalan, aynan o'rtada. Kerakli nuqtani qo'lda ushlashga urinmasdan. Dastur siz uchun hamma narsani qiladi. Ushbu funktsiyaning imkoniyatlarini batafsilroq va aniqroq o'qitish videomda ko'rishingiz mumkin



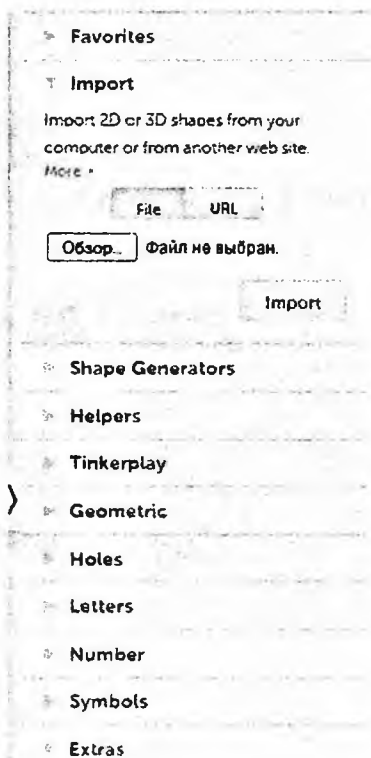
Rasm 362.

Ikkinchi element - Mirror. Bu erda hamma narsa oddiy - o'qlaringizni biri bo'ylab ob'ektingizni "aks ettirish".



Rasm 363.

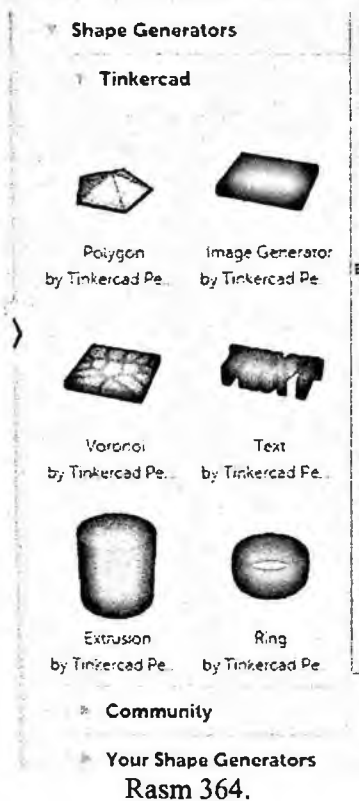
Keyin, barcha asosiy vositalar joylashgan to'g'ri menyuni ko'rib chiqamiz.



Favoitiss birinchi elementi - bu erda siz o'zingiz yoqtirgan asboblarni qo'shishingiz mumkin.

Keyingi JUDA foydali nuqta. Bu Import. Shu bilan siz muharriringizga stl formatidagi tugallangan modelni ham, vektor svg formatida ham import qilishingiz mumkin. Bu sizga 2 o'lchovli rasmlarni 3D formatiga o'tkazish imkonini beradi. Masalan, siz rasmini import qilishingiz va chizilgan rasimga ko'ra relyef bilan qandaydir yodgorlik buyumlarini yasashingiz mumkin. Masalan, fotosurati bo'lgan shaxsning profiliga ega medal. Imkoniyatlarning kengligi juda katta. Ushbu funktsiya boshqa ko'plab muharrirlarga qaraganda ancha oson va qulay ishlaydi.

Keyingi menyu - Shape Generators, unda uchta kichik menyu mavjud.

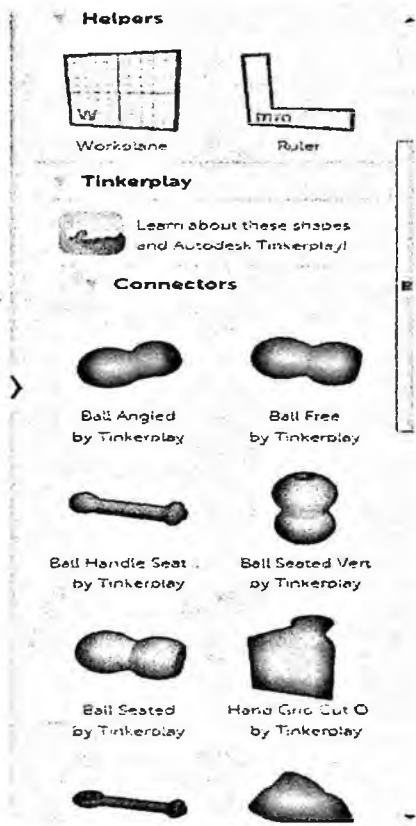


Rasm 364.

Tinkercad - Tinkercad yaratuvchilaridan moslashtirilgan ibtidoiy narsalar.

Hamjamiyatning ikkinchi ulkan menyusi - Tinkercad foydalanuvchilari tomonidan yaratilgan mahsulotlar. Unda biz keyingi boblarda ko'rib chiqadigan juda ko'p "mazali" narsalar mavjud. Masalan, tishli g'ildiraklar, iplar, ko'p nurli yulduzlar, spirallarni ishlab chiqarish uchun tayyor modellar. Umuman olganda, tayyor parametrlar uchun formulalar yordamida nimani hisoblash mumkin, ammo qo'lda chizish qiyin.

Uchinchidan - Shape Generators - bu erda siz o'zingizning shaxsiy ibtidoiy narsalarni yaratishingiz mumkin



Rasm 366.

Keyingi element - yordamchilar - joylashishni aniqlash uchun qo'shimcha chiziqlar

Va Tinkerplay menyusi - unda "konstruktor" ni tayyorlash uchun tayyor modullar mavjud. Keyingi eng "ishlaydigan" nuqta. Bu Geometrik. Unda 3D modellarni yaratish uchun barcha asosiy ibtidoiylar mavjud. Ko'pgina modellarni ushbu bo'limdagi shakllarni birlashtirish orqali yaratish mumkin. Hammasi tushunarli - siz ish stoliga tortib, ushbu ko'rsatkichlar uchun ularning o'lchamlarini o'zgartirishingiz mumkin.



### Geometric



Box



Cylinder



Pyramid



Roof



Round Roof



Sphere



Wedge



Cone



Half Sphere



Hexagonal Prism



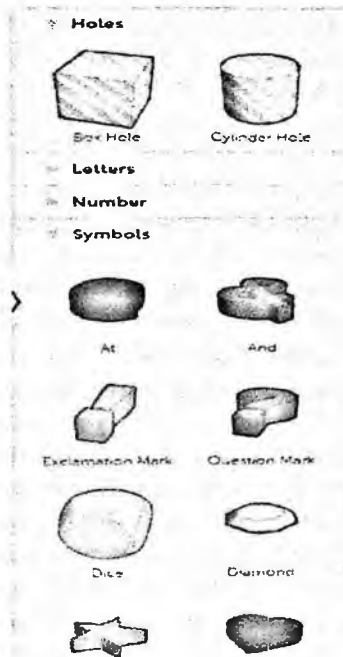
Rasmi 367.

Keyingi element Teshik teshiklari asosan keraksizdir. Nima uchun? Istalgan vaqtda har qanday raqamni "material" yoki teshik qilish mumkin. Men shu tarzda birlashtiraman, siz juda qiyin mahsulotlarni juda zo'r bermasdan yaratishingiz mumkin. Modelni tanlash kifoya va menyu paydo bo'ladi, unda biz uning xususiyatlarini bir marta bosish bilan o'zgartiramiz.



Rasm 368.

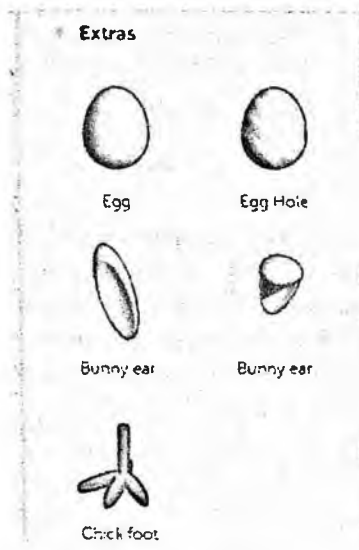
Keyinchalik biz harflar, raqamlar, belgilar - harflar, raqamlar va belgilarning aniq menyularini ko'ramiz. Siz o'zingizning ijodingizda foydalanishingiz mumkin bo'lgan tayyor modellar. Faqatgina narsa - faqat lotin harflari. Men ularni rus harflarini yaratish uchun birlashtira olaman. Ammo odamlar bor edi va men yuqorida yozgan ruscha shriftni yasashdi.



Rasm 369.

Keyingi mavjud vositalar elementlari - Qo'shimchalar. Ushbu muharrirni yaratish bilan birga paydo bo'ldi. Ushbu menyuda keltirilgan misollardan foydalanib, ijodkorlar juda ko'p demolarni amalga

oshirdilar. Ushbu modellardan foydalanib siz turli xil qushlarni yaratishingiz mumkin))



Rasim 370.

Ko'rib turganingizdek, hamma narsa oddiy va arzon. Va hozirda siz o'zingizning birinchi modellaringizni TinkerCad-da yaratishni boshlashingiz mumkin va boshqa jiddiy 3D muharrirlari uchun ko'p sahifali qo'llanmalarni o'rganishdan aziyat chekmang. Keyinchalik, ushbu muharrirda amaliy mahsulotlarni yaratish uchun ba'zi fikrlarni ko'rib chiqamiz. Bu mening yangi kitobimdagi boblardan biriga misol. Unda yangi boshlanuvchilar uchun bosmaxonaning ko'plab nozikliklari to'g'risida ma'lumotlar mavjud. 3D bosib chiqarishda ishlatiladigan dasturlarning aksariyati u erda ham tavsiflangan. Aytganча, ushbu dasturlarning ba'zilari uchun rus tilida tavsif yo'q edi.

Savdo bilan barchani ko'targanim uchun meni bu erda qoralashdi. Kitobda sotuvlar yo'q - faqat texnik narsalar. Hardcore faqat qo'g'irchoqlar uchun. Xo'sh, kimning ishi bor, nima qilishni biladi ....;)

#### 4.18. onShape TIZIMI.

Endi loyihalash va kompyuter bilan bog'liq sohani tahlil qilar ekanmiz, unda kompyuter yordamida loyihalashni va modellashtirish haqida suhbatlashamiz. Uning uchun bizga kerakli muhitni tanlab olishimiz zarur. Bunga biz onShape tizimini tanlab oldik. Avval bu tizim

haqida gaplashishdan oldin SAPR yoki CAD nima shu haqida tushuncha berib o'tishimiz zarur. Biroq, bu shunchaki shablon shakllaridan ko'proq narsani o'z ichiga oladi. Texnik va muhandislik chizmalarini qo'lda yaratishda bo'lgani kabi, SAPR chiqishi maxsus ilovalar uchun konventsiyalarga muvofiq ishlatiladigan materiallarning xususiyatlari, jarayonlar, o'lchamlar va bardoshlik kabi ma'lumotlarni etkazishi kerak. SAPR ikki o'lchovli (2D) fazoda egri chiziqlar va shakllarni loyihalash uchun ishlatilishi mumkin; yoki uch o'lchovli (3D) fazoda egri chiziqlar, sirtlar va qattiq jismlar. SAPR sanoat dizaynidagi muhim bo'g'in bo'lib, ko'plab sohalarda, jumladan avtomobilsozlik, kemasozlik va aerokosmik sanoat, sanoat va arxitektura dizayni, protezlash va boshqa ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi. SAPR shuningdek, ko'pincha raqamli kontent deb ataladigan filmlar, reklama va texnik materiallardagi maxsus effektlar uchun kompyuter animatsiyasida keng qo'llaniladi. Bugungi kunda kompyuterlarning keng tarqalganligi shuni anglatadiki, hatto parfyum shishalari va shampun dispenserlari ham bugungi kunda 1960-yillarda muhandislar tomonidan ko'rilmagan axborot texnologiyalaridan foydalangan holda ishlab chiqilmoqda. O'zining ulkan iqtisodiy ahamiyati tufayli SAPR hisoblash geometriyasi, kompyuter grafikasi (ham apparat, ham dasturiy ta'minot) va diskret differensial geometriyadagi tadqiqotlarning asosiy harakatlantiruvchi kuchiga aylandi. 1960-yillarning o'rtalaridan boshlab, IBM Drafting System bilan kompyuter yordamida loyihalash (SAPR) tizimlari elektron chizmalardan foydalangan holda qo'lda chizmalarni takrorlash qobiliyatidan ko'ra ko'proq imkoniyatlarni taqdim eta boshladi, bu SAPRda ko'chib yuruvchi kompaniyalar uchun aniq iqtisodiy foyda bo'ldi. SAPRning qo'lda chizishga nisbatan afzalliklari - avtomatik BOM yaratish, avtomatik IC belgilash, shovqinlarni tekshirish va boshqalar - bular bugungi kunda kompyuter tizimlarida odatiy hol sifatida qabul qilinadigan imkoniyatlardir.

Oxir-oqibat, SAPR dizaynerga muhandislik hisoblarini amalga oshirish qobiliyatini berdi. Ushbu o'tish davrida hisob-kitoblar hali ham qo'lda yoki kompyuter dasturlarini ishga tushira oladiganlar tomonidan amalga oshirildi. SAPR mashinasozlik sanoatidagi inqilobiy o'zgarish bo'lib, u erda chizmachilar, dizaynerlar va muhandislarining rollari birlasha boshladi. Bu bo'lim va bo'limlarni tugatmadi, balki turli bo'limlarni birlashtirdi. SAPR kompyuter texnologiyasi sanoatga qanday ta'sir qila boshlaganiga misoldir.

Zamonaviy SAPR dasturiy paketlari 2D vektor chizma tizimlaridan 3D qattiq va sirt modellarigacha. SAPR paketlari ham tez-tez uch o'lchamda aylanish imkonini beradi, bu sizga dizayn ob'ektini istalgan burchakdan, hatto ichkaridan ham ko'rish imkonini beradi. Ba'zi SAPR dasturlari dinamik matematik modellashtirishga qodir. SAPR texnologiyasi asboblari va mexanizmlarni loyihalashda, shuningdek, kichik turar-joy binolaridan tortib eng yirik savdo va sanoat tuzilmalari (kasalxonalar va fabrikalar)gacha bo'lgan barcha turdagi binolarni loyihalashda qo'llaniladi.

SAPR asosan 3D modellarni yoki jismoniy komponentlarning 2D chizmalarini batafsil loyihalash uchun ishlatiladi, lekin u butun dizayn jarayonida, kontseptual dizayn va mahsulot sxemasidan yig'ilishlarning mustahkam va dinamik tahlili va komponentlarni ishlab chiqarish usullarini aniqlashgacha qo'llaniladi. SAPR dekoratsiyalar, mebellar, maishiy texnika va boshqalar kabi ob'ektlarni loyihalashda ham qo'llanilishi mumkin. Bundan tashqari, hozirda ko'pgina SAPR ilovalari muhandislar o'z mahsulot dizaynini yaxshiroq tasavvur qilishlari uchun ilg'or renderlash va animatsiya imkoniyatlarini taklif etadi.

4D BIM - bu loyihani boshqarish uchun vaqt yoki jadval ma'lumotlarini o'z ichiga olgan virtual qurilish muhandisligi simulyatsiyasining bir turi. SAPR, ayniqsa, kompyuter texnologiyalari sohasida muhim ahamiyatga ega bo'lib, mahsulot ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va dizayn aylanishini sezilarli darajada qisqartirish kabi afzalliklarga ega. SAPR dizaynerlarga dizaynlarni ekranda rejalashtirish va loyihalash, ularni chop etish va keyinchalik tahrirlash uchun saqlash, chizmalariga vaqtini tejash imkonini beradi. Kompyuter yordamida loyihalash (SAPR) - loyihalash funksiyalarini bajarish uchun axborot texnologiyalarini amalga oshiradigan avtomatlashtirilgan tizim [1], loyihalash jarayonini avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan, xodimlar va texnik, dasturiy ta'minot majmuasidan iborat tashkiliy-texnik tizim. Elektron dizaynda SAPRdan foydalanish Elektron Dizayn Avtomatlashtirish (EDA) deb nomlanadi. Mexanik dizaynda SAPR MDA yoki CAD-kompyuter yordamida dizayn sifatida tanilgan, bu kompyuter dasturlari yordamida texnik chizma yaratish jarayonini o'z ichiga oladi. Mexanik dizayn SAPR dasturi an'anaviy loyihalashda ob'ektlarni ko'rsatish uchun vektor grafikalaridan foydalanadi yoki u dizayn qilinayotgan ob'ektlarning umumiy ko'rinishini aks ettiruvchi rastri grafiklarni ham yaratishi mumkin. Onshape - Onshape tomonidan ishlab chiqilgan to'liq bulutli SAPR

tizimi. Onshape - bu professional SAPR tizimi - qismlar, yig'ilishlar, chizmalar - o'rnatilgan versiya nazorati va hamkorlik. Har bir Onshape rejasi (TALABALAR, Professional va Korxonalar uchun bepul) sizga vaqt cheklovisiz barcha SAPR va ma'lumotlarni boshqarish xususiyatlarini taqdim etadi.

Xususiyatlari:

“Onshape bu bulutga asoslangan birinchi 3D SAPR tizimidir. U veb-brauzerda va har qanday mobil qurilmada ishlaydi.

- Onshape fayllardan emas, bulutli hujjatlardan foydalanadi.

- Siz Onshape Part Studios-da qismlar yaratasiz va bitta hujjatda qancha kerak bo'lsa, shuncha qismlardan foydalanishingiz mumkin.

Bu ro'yxatda nima bor?

Ro'yxatda Onshape o'rnini bosadigan dasturlar mavjud.

Bular Onshape-ga o'xshash funksionallikdagi analoglar bo'lib, ular dasturni qisman yoki to'liq almashtiradilar. Ushbu ro'yxat 12 ta almashtirishni o'z ichiga oladi.

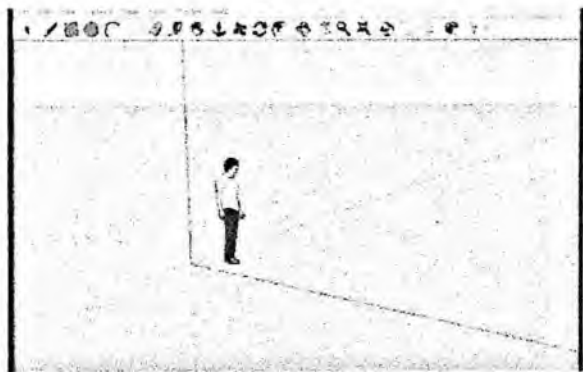


Sketchup

HAMMA UCHUN 3D MODELLASHTIRISH

SketchUp (ilgari Google

Sketchup nomi bilan tanilgan) arxitektura, interyer dizayni, mashinasozlik va filmlar va video o'yinlar uchun ob'yektlar dizayni kabi keng ko'lamli vazifalarni loyihalash uchun mo'ljallangan 3D modellash kompyuter dasturidir. Ikkita versiya mavjud - bepul SketchUp Make va qo'shimcha funksiyalarga ega pullik SketchUp Pro versiyasi.

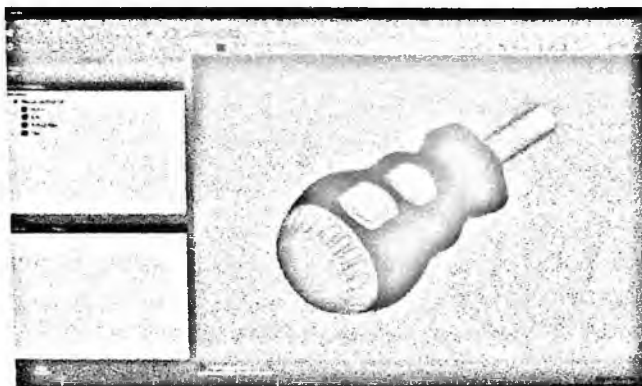


Rasm 371.



FreeCAD

Ochiq navbatdagi kodli parametrik 3D model'er



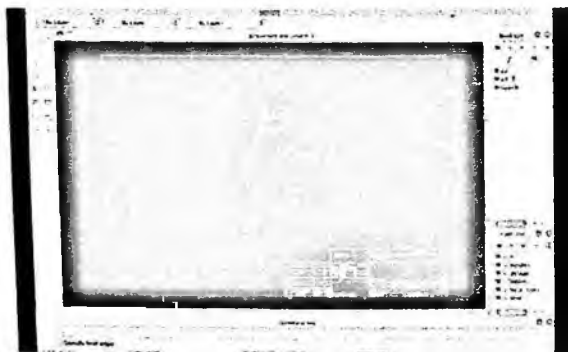
Rasm 372.

SketchUp (ilgari Google Sketchup nomi bilan tanilgan) arxitektura, interyer dizayni, mashinasozlik va filmlar va video o'yinlar uchun ob'yektlar dizayni kabi keng ko'lamli vazifalarni loyihalash uchun mo'ljallangan 3D modellash kompyuter dasturidir. Ikkita versiya mavjud - bepul SketchUp Make va qo'shimcha funksiyalarga ega pullik SketchUp Pro versiyasi.



LibreCAD

2D CAD-WINDOWS APPLE VA LINUX UCHUN OCHIQ KODLI ILOVA



Rasm 373.

LibreCAD

2D SAPR Windows, Apple va Linux uchun ochiq kodli dasturdir.

Bepul

Windows

Mac OS

LibreCAD-ning 1-skrinshoti

LibreCAD (dastlab Qcad, keyin CADuntu) Windows, Apple va Linux uchun ochiq manbali 2D SAPR ilovasi. U Qt ga asoslangan, yetakchi kross-platforma ilovasi va foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqish asosidir.



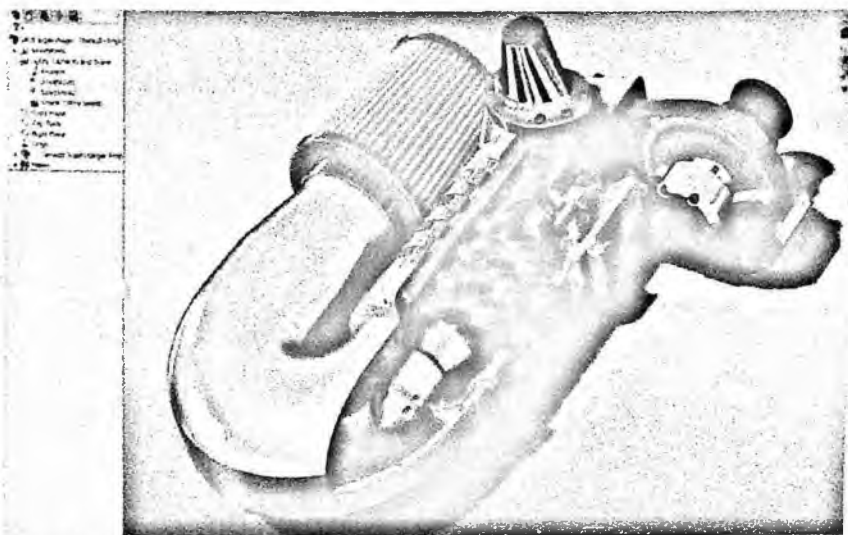
SolidWorks

Dassault Systèmes SolidWorks Corp.



Платная Windows

Rasmlar 373, 374.



Dassault Systèmes SolidWorks Corp. 3D SAPR dizayn dasturlari, tahlil dasturlari va mahsulot ma'lumotlarini boshqarish dasturlarini ishlab chiqadi va sotadi. SolidWorks 3D SAPR dizayn dasturlarini yetkazib beruvchi yetakchi hisoblanadi.

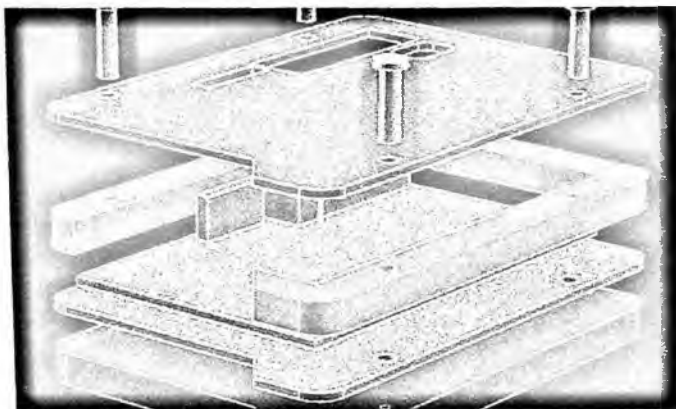




# SolveSpace

SOLVESPACE - SIQISH, BIRLASHTIRISH VA AYIRISH FUNKTSIYALI  
PARAMETRIK 3D CAD DASTURI

Rasmlar 375, 376.



## SolveSpace

SOLVESPACE - bu ekstrude, aylantirish, birlashtirish va farqlash funksiyalariga ega parametrik 3D SAPR dasturi.



## Autodesk AutoCAD

Autodesk AutoCAD - ISHLANMA VA AVTOMATLASHTIRILGAN PROYEKTLASHTIRISH  
UCHUN BU KOMMERTSIONAL DASTURIY ILOVA

PULLIK

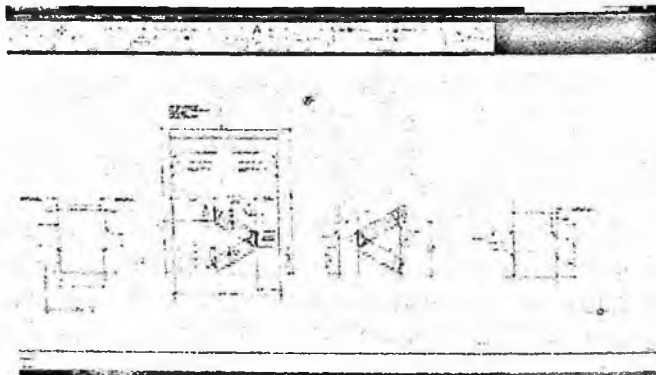
Windows

Android

iPhone

Mac OS

Онлайн версия



Rasmlar 377, 378.

AutoCAD - bu 2D va 3D kompyuter quvvatli dizayn (SAPR) va loyihalash uchun dastur bo'lib, 1982 yildan beri ish stoli ilovasi va mobil veb va bulut ilovasi sifatida mavjud bo'lib, hozirda Autocad 360 sifatida sotiladi.



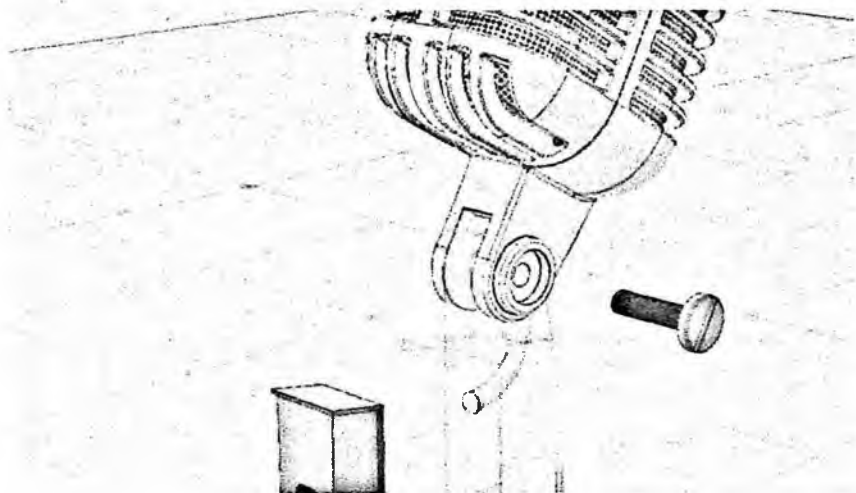
### Autodesk Fusion 360

Интегрированный облачный CAD, CAM и CAE инструмент с возможностью совместного редактирования.

INTEGRALLASHTIRILGAN BULUTLI CAD,CAM VA CAEBIRGALIKDA TAXRIR QILISH  
IMKONIYATLI USKUNASI

### Rasm 379.

Autodesk Fusion 360 dizayn va ishlab chiqarish dasturidir. Murakkab mahsulotlarni Fusion 360'da tez va oson yaratish mumkin. To'g'ri shaklga ega bo'lish uchun oddiy modellashtirish vositalaridan boshlang yoki klaviatura yorlig'idan foydalaning va mavjud ma'lumotlarni Fusion 360 loyihangizga kiriting. Ishlayotganligini tekshirish uchun mahsulotingizni sinab ko'ring. Keyin asboblarni yo'llarini yaratish yoki 3D bosib chiqarish yordam dasturidan foydalanish orqali uni ishlab chiqarishga tayyorlang.



Rasmlar 380, 381.



# Autodesk Tinkercad

Tinkercad - BRAUZER ASOSIDA UCH O'LCHOVLI DIZAYN UCHUN JUDA HAM  
SUPER SODDA USKUNA

TAQRIBAN SODDA



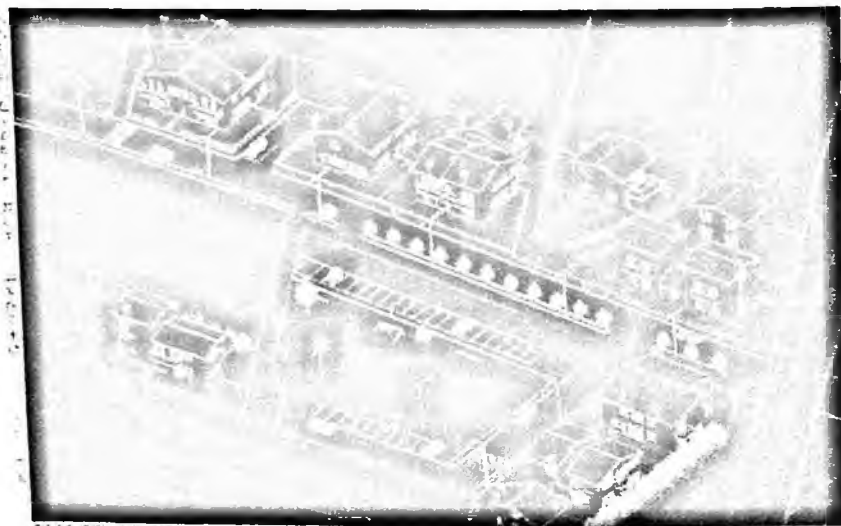
Tinkercad - foydalanish uchun juda oson brauzerga asoslangan 3D dizayn vositasi.

Tinkercad - foydalanish uchun juda oson brauzerga asoslangan 3D dizayn vositasi. Tinkercad yordamida siz 3D bosma buyumlar yaratishingiz mumkin: o'ynash uchun o'yinchoqlar, uyingizni yorituvchi bezaklar yoki o'zingizni ifodalash uchun bezaklar. Siz bu haqda orzu qilasiz, buni amalga oshirishingiz mumkin!

## progeCAD Smart

progeCAD Smart 2009 Autodesk AutoCAD fayllarining cheklangan versiyasidir.

progeCAD Smart 2009 - bu Autodesk AutoCAD DWG fayllarining 2.5 dan 2009 yilgacha cheklangan nashri.





**Choose wisely. Choose Czech.**

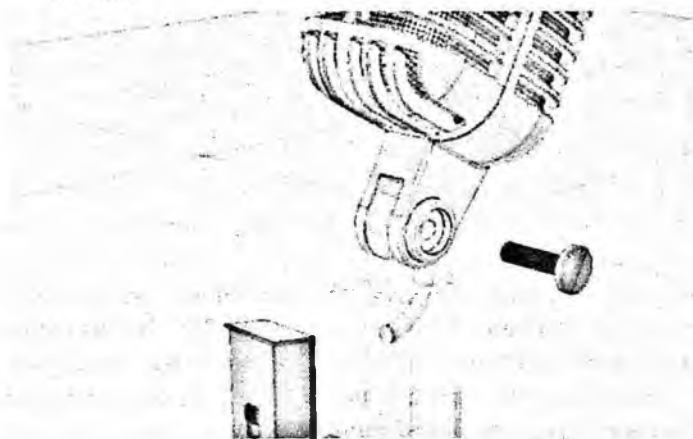


Rasmlar 382, 383.



**Autodesk Fusion 360**

**BIRGALIKDA TAXRIRLASH IMKONIYATI  
BO'LGAN CAD,CAM,CAE BULUTLI USKUNA**



Rasm 384.

Autodesk Fusion 360 dizayn va ishlab chiqarish dasturidir. Murakkab mahsulotlarni Fusion 360'da tez va oson yaratish mumkin. To'g'ri shaklga ega bo'lish uchun oddiy modellar vositalaridan boshlang yoki klaviatura yorlig'idan foydalaning va mavjud ma'lumotlarni Fusion 360 loyihangizga kiriting. Ishlayotganligini tekshirish uchun mahsulotingizni sinab ko'ring. Keyin asboblarni yo'llarini

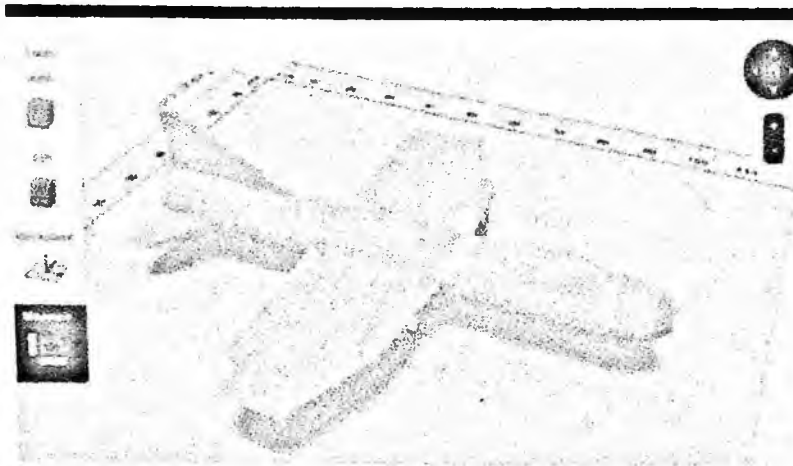
yaratish yoki 3D bosib chiqarish yordam dasturidan foydalanish orqali uni ishlab chiqarishga tayyorlang.

Tinkercad - foydalanish uchun juda oson brauzerga asoslangan 3D dizayn vositasi.



## Autodesk Tinkercad

Tinkercad - BRAUZER ASOSIDAGI UCH O'LCHOVLI DIZAYN UCHUN QO'LLASHDA SUPER ODDIY USKUNA



Rasmlar 385, 386.

Tinkercad - foydalanish uchun juda oson brauzerga asoslangan 3D dizayn vositasi. Tinkercad yordamida siz 3D bosma buyumlar yaratishingiz mumkin: o'ynash uchun o'yinchoqlar, uyingizni yorituvchi bezaklar yoki o'zingizni ifodalash uchun bezaklar. Siz bu haqda orzu qilasiz, buni amalga oshirishingiz mumkin!



Microsoft 3D Builder

KO'RISH, OLISH VA SHAKSIYLASHTIRISH HAMDA 3D-MODELLARNI CHOP ETISH

BEPUK

Windows



Rasm 387.

3D modellarni ko'rish, suratga olish, shaxsiylashtirish va chop etish. Har xil turdagi 3D fayllarni yuklang va ularni 3D modellashtirish maydonidan foydalanib tahrirlang. Veb-kamerangiz bilan suratga oling va uni 3D formatiga aylantiring. Windows 8.1 yoki undan yuqori versiya talab qilinadi.



## 3D Orchard

DIZAYN UCHUN PLATFORMA

BEPUL

ONLAYN SERVIS

3D Orchard - bu bepul onlayn dizayn platformasi. U bepul o'rnatilgan vositalarni va g'oyani jismoniy mahsulotga aylantirish uchun kerak bo'lgan hamma narsani o'z ichiga oladi. Dizayn vositalari o'rnatilgan va bepul bo'lgani uchun odamlar bir-birlarini tahrirlashlari mumkin.

Rasmlar 387, 388.

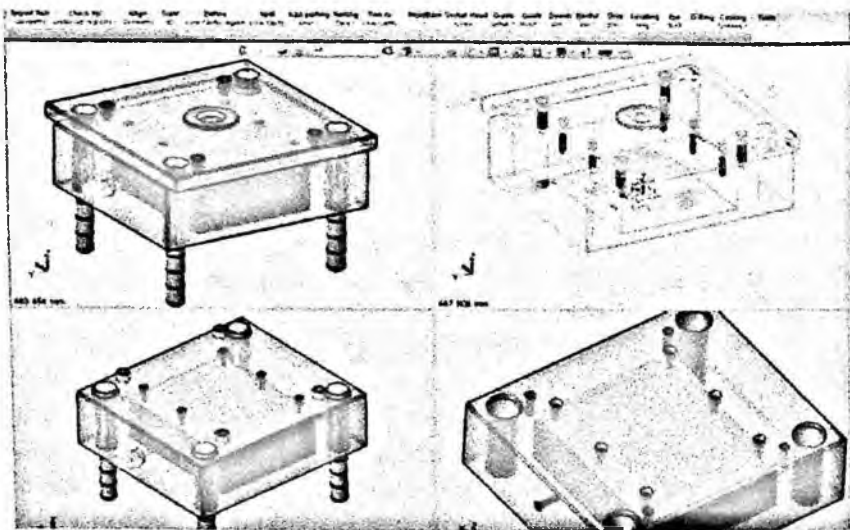
## ZW3D

ZW3D · HAMMASI BITTADA



PULLIK

Windows



ZW3D to'liq mahsulotni ishlab chiqish jarayoni uchun mo'ljallangan. Gibrid qattiq sirtli modellashtirish, qattiq shaklni ajratish va aqlli ishlov berish uchun eng tezkor dvigatelni taqdim etadi. Bu mijozlarga arzon narxlar, soddalashtirilgan dizayn ish jarayoni va samaradorlikni oshirish kabi cheksiz imtiyozlarni beradi.

Endi SAPR tizimi va unga qarashli bo'lgan dasturiy ilovalarni tahlil qilamiz:

Kompyuter yordamida loyihalash (SAPR) - bu dizaynni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan murakkab vositalar to'plami. 1980-yillarda qabul qilingan standartlarga ko'ra, SAPR kompyuterda o'rnatilgan dasturning bir turi emas, u apparat (kompyuter), dasturiy ta'minot, tizim bilan ishlash usullari va usullari tavsifi, ma'lumotlarni saqlash qoidalaridan iborat bo'lgan axborot majmuasidir. va yana ko'p narsalar....Biroq, xorijiy tizimlarning ichki bozorga kelishi bilan kompyuter yordamida dizayn sifatida tarjima qilinishi mumkin bo'lgan CAD (Computer Aided Design) qisqartmalari va kompyuter yordamida loyihalash uchun tizim sifatida tarjima qilinishi mumkin bo'lgan CAD-tizimi qisqartmalar paydo bo'ldi. keng tarqalgan. Hozirgi vaqtda SAPR mutaxassislari orasida ko'pgina atamalar o'zlarining asl ma'nosini yo'qotdi va SAPR atamasi endi kompyuter yordamida loyihalash dasturini bildiradi. Hozirgi vaqtda SAPR mutaxassislari orasida ko'pgina atamalar o'zlarining asl ma'nosini yo'qotdi va SAPR atamasi endi kompyuter yordamida loyihalash dasturini bildiradi. Boshqacha qilib

aytdigan bo'lsak, ilgari SAPR dasturi yoki SAPR tizimi deb ataladigan narsa endi kompyuter yordamida loyihalash (SAPR) tizimi deb ataladi. Bundan tashqari, siz CAD-tizim, CAD-tizim, CAD tizimi va boshqa ko'plab nomlarni topishingiz mumkin, ammo ularning barchasi bir narsani anglatadi - kompyuter quvvatli dizayn dasturining bir turi.

Zamonaviy bozorda turli muammolarni hal qiladigan ko'p sonli SAPR tizimlari mavjud. Ushbu sharhda biz mashinasozlik sohasidagi asosiy kompyuter yordamida loyihalash tizimlarini ko'rib chiqamiz. Kompyuter yordamida loyihalash (SAPR) - bu dizaynni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan murakkab vositalar to'plami.

1980-yillarda qabul qilingan standartlarga ko'ra, SAPR kompyuterda o'rnatilgan dasturning bir turi emas, u apparat (kompyuter), dasturiy ta'minot, tizim bilan ishlash usullari va usullari tavsifi, ma'lumotlarni saqlash qoidalaridan iborat bo'lgan axborot majmuasidir. va yana ko'p narsalar....Asosiy va engil SAPR

Yengil SAPR tizimlari 2D dizayn va chizmachilik uchun, shuningdek, yig'ish birliklari bilan ishlash qobiliyatisiz individual 3D modellarni yaratish uchun mo'ljallangan. Asosiy SAPR tizimlari orasida shubhasiz etakchi AutoCAD hisoblanadi.

### AutoCAD

AutoCAD - bu Autodesk tomonidan ishlab chiqilgan va taqdim etilgan asosiy SAPR tizimi. AutoCAD - bu dunyodagi eng keng tarqalgan SAPR tizimi bo'lib, u sizga 2D va 3D muhitlarida dizayn qilish imkonini beradi. AutoCAD yordamida siz 3D modellarni yaratishingiz, chizmalarni yaratishingiz va loyihalashingiz va boshqa ko'p narsalarni amalga oshirishingiz mumkin. AutoCAD - platformaga asoslangan SAPR tizimi, ya'ni. ushbu tizimda aniq loyiha maydoniga aniq yo'naltirilganlik yo'q, hech bo'lmaganda qurilish loyihalarini, hatto mashinasozlik loyihalarini amalga oshirish, so'rovlar bilan ishlash, elektrotexnika va boshqa ko'p narsalarni amalga oshirish mumkin.



**AUTODESK®**  
**AUTOCAD®**

AutoCAD

Rasm 389.



AutoCAD kompyuter yordamida loyihalash tizimi quyidagi o'ziga xos xususiyatlarga ega:

SAPR dunyosida de-fakto standarti

Moslashtirish va moslashtirishning keng imkoniyatlari

O'rnatilgan tillarda (AutoLISP va boshqalar) ilovalar yaratish va API dan foydalanish uchun vositalar

Uchinchi tom on dasturlarining ko'pligi.

Bundan tashqari, Autodesk tegishli soha mutaxassislari uchun mo'ljallangan AutoCAD - AutoCAD Mechanical, AutoCAD Electrical va boshqalarning vertikal versiyalarini ishlab chiqadi.



Rasm 390.

### Bricscad

Hozirgi vaqtda bozorda AutoCAD-ga alternativa sifatida joylashtirilgan bir qator tizimlar paydo bo'ldi. Ular orasida biz juda faol rivojlanayotgan, to'g'ridan-to'g'ri DWG formatini qo'llab-quvvatlaydigan va bir qator farqlarga ega bo'lgan Bricsys-dan Bricscad-ni alohida ta'kidlashimiz mumkin, jumladan, to'g'ridan-to'g'ri variatsion modellashtirish vositalari, BIM texnologiyalarini qo'llab-quvvatlash.

### O'rta darajadagi SAPR

O'rta SAPR tizimlari - bu mahsulotlarni 3D modellashtirish, hisob-kitoblar, elektr, gidravlik va boshqa yordamchi tizimlarni loyihalashni avtomatlashtirish uchun dasturlar. Bunday tizimlardagi ma'lumotlar an'anaviy fayl tizimida ham, yagona elektron hujjat aylanishi va ma'lumotlarni boshqarish muhitida (PDM va PLM tizimlari) saqlanishi mumkin. Ko'pincha o'rta sinf tizimlarida CNC mashinalari (CAM tizimlari) va texnologik dizayn uchun boshqa dasturlarni boshqarish dasturlarini tayyorlash uchun dasturlar mavjud.

### Autodesk Inventor

Sanoat mahsulotlari va hujjatlarni uch o'lchovli loyihalash bo'yicha professional kompleks. Ishlab chiqaruvchi - Autodesk.



# AUTODESK® INVENTOR®

Easm 391.

Inventorning xususiyatlari orasida quyidagilarni ta'kidlash kerak:

Kengaytirilgan 3D modellash vositalari, shu jumladan erkin shakl va to'g'ridan-to'g'ri tahrirlash texnologiyasi

Assotsiativ aloqalarni saqlab turganda boshqa SAPR tizimlaridan geometriyani to'g'ridan-to'g'ri import qilishni qo'llab-quvvatlash (AnyCAD texnologiyasi)

Autodesk dasturlari - AutoCAD, 3ds Max, Alias, Revit, Navisworks va boshqalar bilan yaqin integratsiya, bu Inventor-dan turli sohalaridagi muammolarni, jumladan dizayn, arxitektura va qurilish dizayni va boshqalarni hal qilishda foydalanish imkonini beradi.

Hisoblash, modellashtirish va hujjatlashtirish uchun mahalliy standartlarni qo'llab-quvvatlash

Standart va tez-tez ishlatiladigan elementlarning keng kutubxonalari

Oddiy yig'ilishlar va tuzilmalarni loyihalash bo'yicha ko'plab ustalar (boltli ulanishlar, tishli va kamar uzatmalari, miller va g'ildiraklar dizayni va boshqalar)

Qismlar va agregatlarni parametrlashning keng imkoniyatlari, shu jumladan mahsulot tarkibini nazorat qilish

O'rnatilgan iLogic dizayn qoidalarini yaratish muhiti.

Mahsulotni ishlab chiqish jarayonini samarali boshqarish, muhandislik ma'lumotlarini boshqarish va loyihalar bo'yicha jamoaviy ishlarni tashkil qilish uchun Autodesk Inventor boshqa ishlab chiquvchilarning Autodesk Vault PLM tizimi va shunga o'xshash tizimlari bilan birlashtirilishi mumkin.

SolidWorks

Sanoat korxonasi loyihalash ishlarini avtomatlashtirish uchun uch o'lchovli dasturiy ta'minot to'plami. Dasturchi Dassault Systemes.

# **SOLIDWORKS**

Rasm 392.

Uni boshqa SAPR tizimlaridan yaxshi ajratib turadigan tizim xususiyatlari:

O'rnatilgan aylangan murakkab foydalanuvchi interfeysi

Yuqori ixtisoslashgan vazifalarni hal qilish uchun qo'shimchalarning ko'pligi

Ishlab chiqarishni loyihalash va texnologik tayyorlashga yo'naltirish

Standart elementlar kutubxonalari

Import qilingan geometriyani tan olish va parametrlashtirish

SolidWorks PDM tizimi bilan integratsiya

SolidEdge

Siemens PLM Software tomonidan ishlab chiqilgan mashinasozlik mahsulotlarini 3D modellashtirish tizimi.



## **SOLID EDGE**

Rasm 393.

Tizimning afzalliklari orasida:

Strukturaviy elementlarga asoslangan parametrik modellashtirish texnologiyalari va bitta modelda to'g'ridan-to'g'ri modellashtirish texnologiyasi bilan qurilish daraxti kombinatsiyasi

Hisoblash muhitlari, shu jumladan generativ dizayn texnologiyasi

Hujjatlarni tayyorlashda ESKD yordami

Quyma qismlarning ilg'or dizayni va ularni ishlab chiqarish uchun asboblari

Diagramma va diagrammalarni avtomatlashtirilgan yaratish uchun o'rnatilgan modul

Hamkorlik va ma'lumotlarni boshqarish uchun Microsoft SharePoint va Teamcenter PLM bilan qattiq integratsiyalarni ajratish mumkin.

#### Kompas-3D

Compass-3D - bu mashinasozlik, asbobsozlik va qurilish sohalarida qo'llaniladigan qismlar va yig'malarni parametrik modellashtirish tizimi. Ishlab chiqaruvchi Ascon kompaniyasi (Rossiya).

#### Kompas-3D

Compass-3D - bu mashinasozlik, asbobsozlik va qurilish sohalarida qo'llaniladigan qismlar va yig'malarni parametrik modellashtirish tizimi. Ishlab chiqaruvchi Ascon kompaniyasi (Rossiya).

Compass-3D tizimining afzalliklari:



Rasm 394.

Oddiy va intuitiv interfeys

Xususiy 3D yadrodan foydalanish (C3D)

Dizayn va hujjatlarda GOST va ESKDni to'liq qo'llab-quvvatlash

Loyihaning alohida bo'limlarini loyihalash uchun katta qo'shimchalar to'plami

Dizaynerlarning ish joylarini jihozlashda moslashuvchan yondashuv, bu sizga sotib olayotganda pulni tejash imkonini beradi

VERTIKAL texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi va yagona kompleksning boshqa tizimlari bilan integratsiya qilish qobiliyati.

#### T-FLEX

Litsenziyalangan uch o'lchamli Parasolid yadrosi asosida qurilgan o'rta darajadagi mahalliy SAPR. Tizim ishlab chiqaruvchisi TopSystems (Rossiya).

# T-FLEX CAD

Rasm 395.

Tizimning o'ziga xos xususiyatlari:

Qismlar va yig'ilishlarni parametrlash uchun kuchli vositalar  
Murakkab modellashtirish vositalari

Dasturlashsiz ilovalar yaratishning oddiy mexanizmi

T-FLEX PLM kompleksining boshqa dasturlari bilan integratsiya

Strukturaviy tahlil va optimallashtirish vositalari.

Og'ir SAPR

Og'ir SAPR tizimlari murakkab mahsulotlar bilan ishlash uchun mo'ljallangan (samolyot qurilishida, kemasozlikda va boshqalarda katta yig'ilishlar) Funktsional jihatdan ular hamma narsani o'rta o'lchamli tizimlar bilan bir xil qiladi, lekin ular butunlay boshqacha arxitektura va ish algoritmlariga ega.

PTC Creo

PTC dan murakkab mahsulotlar uchun 2D va 3D parametrik dizayn tizimi. PTC Creo SAPR dizaynning turli sohalarida keng qo'llaniladi.



creo®

Rasm 396.

Tizimning raqobatdosh echimlardan ustun farqlari:  
Katta va juda katta yig'ilishlar bilan samarali ishlang

Tarixga asoslangan modellashtirish va to'g'ridan-to'g'ri modellashtirish vositalari

Murakkab yuzalar bilan ishlash

Tizimning funksional imkoniyatlarini foydalanuvchi ehtiyojlariga qarab kengaytirish qobiliyati

Tizimda ishlab chiqilgan yagona, markazlashtirilgan modelning turli ko'rinishlari

PTC Windchill PLM tizimi bilan qattiq integratsiya.

**NX**

**NX** Siemens PLM Software kompaniyasining bayroqdor SAPR tizimi bo'lib, u murakkab shakllarga ega va ko'p sonli qismlarga zich o'ralgan murakkab mahsulotlarni ishlab chiqish uchun ishlatiladi.



Rasm 397.

**NX** Siemens PLM Software kompaniyasining SAPR tizimi bo'lib, u murakkab shakllarga ega va ko'p sonli qismlarga zich o'ralgan murakkab mahsulotlarni ishlab chiqish uchun ishlatiladi.



**NX** ning asosiy xususiyatlari:

UNIX, Linux, Mac OS X va Windows kabi bir nechta operatsion tizimlarni qo'llab-quvvatlash

Bitta loyiha doirasida ko'p sonli foydalanuvchilarning bir vaqtda ishlashi

To'liq xususiyatli simulyatsiya yechimi

Ilg'or sanoat dizayn vositalari (erkin shakllar, parametrik yuzalar, dinamik renderlash)

Mexatronik tizimlar uchun xulq-atvorni modellashtirish vositalari

Teamcenter PLM tizimi bilan chuqur integratsiya.

CATIA

Dassault Systemes kompaniyasining kompyuter yordamida loyihalash tizimi, birinchi navbatda, samolyot va kemasozlik sohasida murakkab murakkab mahsulotlarni loyihalashga qaratilgan.



Rasm 398.

Dassault Systemes'dan SAPR

O'ziga xos xususiyatlar:

Samolyot qurilishida de-fakto standarti

Murakkab shakllar modellari bilan ishlashga e'tibor bering

Hisob-kitob va texnologik tizimlar bilan chuqur integratsiya

Bitta loyihada minglab foydalanuvchilarning jamoaviy ishlashi uchun imkoniyatlar

Fanlararo tizimlarni rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash.

Bulutli CAD

So'nggi paytlarda "bulutli" SAPR tizimlari faol rivojlana boshladi, ular mahalliy kompyuterda emas, balki virtual hisoblash muhitida ishlaydi. Ushbu SAPR tizimlariga maxsus dastur yoki oddiy brauzer orqali kirish mumkin. Bunday tizimlarning shubhasiz afzalligi ularni zaif kompyuterlarda ishlatish qobiliyatidir, chunki barcha ishlar "bulutda" amalga oshiriladi.

Bulutli SAPR tizimlari faol rivojlanmoqda va agar bir necha yil oldin ularni engil SAPR tizimlariga kiritish mumkin bo'lsa, endi ular o'rta SAPR tizimlari toifasida mustahkam o'rin oldilar.

CAD Fusion 360 oddiy modellashtirishdan tortib murakkab hisob-kitoblargacha bo'lgan keng ko'lamli vazifalarni hal qilishga qaratilgan. Tizim ishlab chiqaruvchisi - Autodesk.

Fusion 360 xususiyatlari:

Kengaytirilgan foydalanuvchi interfeysi

Turli xil modellashtirish texnikasining kombinatsiyasi

Kengaytirilgan yig'ish vositalari

Onlayn va oflayn rejimda ishlash imkoniyati (doimiy Internet aloqasi bilan va usiz)

Qulay sotib olish va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari

Modellarni hisoblash, optimallashtirish, vizualizatsiya qilish

O'rnatilgan CAM tizimi

3D bosib chiqarish uchun modellarni to'g'ridan-to'g'ri chiqarish imkoniyatlari.

Onshape tanlashda nimalarga e'tibor berish kerak:

Dasturga brauzer yoki mobil ilovalar orqali kirish

Faqat onlayn

Mashinasozlik dizayniga tor e'tibor

Mashinasozlik mahsulotlarini modellashtirish uchun to'liq funksiyalar to'plami

Yaratilgan loyihalarning versiya nazorati

O'zingizning Onshape-ga asoslangan ilovalaringizni yaratish uchun FeatureScript-ni qo'llab-quvvatlash.

Hozirgi vaqtda bozorda turli xil zamonaviy SAPR tizimlari mavjud bo'lib, ular funkcionallik va narx jihatidan farq qiladi. Ko'pgina SAPR tizimlari orasidan to'g'ri SAPR tizimini tanlash oson ish emas. Qaror qabul qilishda korxonaning ehtiyojlariga, foydalanuvchilarning oldida turgan vazifalarga, tizimni sotib olish va saqlash xarajatlariga va boshqa ko'plab omillarga e'tibor qaratish lozim.

#### **4.19. TRIK STUDIO-SIMULASTION ROBOTICS.**

Biz nazorat qilish uchun yangi kibernetik tizim TRIKni qo'llash bo'yicha tajribamizni taqdim etamiz universitet darajasida muhandislik ta'limi. TRIK tizimi o'rnatilgan kontrollerdan iborat, analog va raqamli kirish-chiqish interfeysi va osonlik bilan bo'lishi mumkin bo'lgan inertial o'lchov birligi vizual va matnga asoslangan kompyuter tillari bilan



dasturlashtirilgan. Tizimdan samarali foydalanish mumkin robototexni<sup>1</sup> va boshqaruv muhandisligi prototiplarini yaratish va ta'lim. Ush<sup>1</sup> bo"limda biz tasvirlab beramiz va muhokama qilamiz asosiy nazo<sup>1</sup> nazariyasi muammolari va ilg'or qamrab olgan ta'lim tizimi turli iloval robot tizimini rivojlantirish. TRIK bilan bo'lgan tajribamiz shu<sup>1</sup> ko'rsatdiki, ishlab chiqilgan tizim va tegishli o'quv dasturlari universit<sup>1</sup> darajasida muhandislik ta'limini nazorat qilish samaradorligini oshira<sup>1</sup> va o'rta maktab darajasida fan vatexnologiyani rivojlantirish uch<sup>1</sup> muhim salohiyatga ega.



Rasm 399. Robototexnika to'garagida.

BETT London ta'lim markazida bo'lib o'tgan sammit davomida 2016 yil fevral oyida bo'lib o'tgan ko'rgazma juda qiziqarli hisobot edi zamonaviy texnologiyalarni o'rgatish holati taqdim etildi tahlil qilindi. Aniqroq aytganda, zamonaviylar orasidagi bo'shliq texnologik darajalar va ta'limda qo'llaniladigan vositalar darajasi

muassasalar baholandi. Mualliflar kelishdi Evropada bo'shliq taxminan 15 yil, degan xulosaga keldi QShda bu taxminan 18 yil, Rossiyada esa 20 yil.

Bu asosan maktab darajasidagi ta'limga tegishli. Aniq zamonaviy ta'lim tizimining paydo bo'lgan inqirozi bilan bog'liq zamonaviy rivojlanish sur'atlarining tezlashishi bilan texnologiyalari muhokama qilindi.



Yaponiya robototexnika agentligi mutaxassislari va Xalqaro robototexnika federatsiyasi [JARA, IFR] biz xizmat va shaxsiy davrning boshlanishiga yaqin robototexnika, texnologik paradigmaning o'zgarishiga olib keladi. Tomonidan ko'p hisob-kitoblarga ko'ra, bu sanoatda sezilarli o'zgarishlar bo'ladi.

2025-2030 yillarda sodir bo'ladi. Bu o'sishning o'ziga xos xususiyati bo'ladi robot qurilmalari vakomplekslaridan keng foydalanish inson faoliyatining deyarli barcha sohalari. Bu shuni anglatadiki:

- robotlar yaqinida hamma joyda mavjud bo'ladi
- VA shaxs;
- robotlar odamlar bilan bevosita ;
- robotlar antropogen muhitda ishlaydi inson ehtiyojlari uchun ixtisoslashgan.

E'tibor bering, hozirgi vaziyat juda boshqacha: ko'pchilikda vaziyatlarda yaqin bo'lish qat'iy man etiladi ishlaydigan robotik echimlar. Xizmatda kelayotgan bum bilan ikkita muammo yuzaga keladi va shaxsiy robototexnika. Birinchidan, katta hajmni tayyorlash kerak tegishli bo'lgan malakali muhandislik xodimlari soni algoritmlar, sun'iy intellekt sohasidagi tajriba, kibernetika, ko'p agentli guruhlar nazorati. Ikkinchi nuqta birinchisi bilan juda chambarchas bog'liq. O'tishni engillashtirish uchun biz to'g'ri foydalanish ommaviy madaniyatini targ'ib qilish kerak texnik echimlar. ning davri bilan tasvirlash mumkin Biz hozir yashayotgan kompyuter. Kompyuterlar hamma joyda mavjud

Ushbu kompyuterdan foydalanishning asosiy ko'nikmalariga ega bo'lmagan odam deyarli savodsiz hisoblangan.

Bu AKTdagi bo'shliqqa o'xshaydi

1980-yillarning boshlarida kompyuterlar allaqachon mavjud bo'lgan ta'lim biznesda qo'llaniladi, keyin esa kompyuterda foydalanishda asosiy ko'nikmalar

IT bo'lmagan mutaxassislar uchun qat'iy talabga Aylandi. Shu bo'lsa bugungi kunda jamiyatdan shakllanish talabi bor kelajakning rivojlanayotgan bozorlari uchun zarur bo'lgan malakalar. BETT London ta'lim markazida bo'lib o'tgan sammit davomida

2016 yil fevral oyida bo'lib o'tgan ko'rgazma juda qiziqarli hisoblanadi edi zamonaviy texnologiyalarni o'rgatish holati taqdim etildi tahlil qilindi. Aniqroq aytganda, zamonaviylar orasidagi bo'shliq texnologik darajalar va ta'limda qo'llaniladigan vositalar darajasi muassasalar baholandi. Mualliflar kelishdi Evropada bo'shliq taxminan 15 yil, degan xulosaga keldi AQShda bu taxminan 18 yil, Rossiyada esa 20 yil. Bu asosan maktab darajasidagi ta'limga tegishli. Aniq zamonaviy ta'lim tizimining paydo bo'lgan inqirozi bilan bog'liq zamonaviy rivojlanish sur'atlarining tezlashishi bilan texnologiyalari muhokama qilindi. Yaponiya robototexnika agentligi mutaxassislari va Xalqaro robototexnika federatsiyasi [JARA, IFR] biz xizmat va shaxsiy davrning boshlanishiga yaqin robototexnika, texnologik paradigmaning o'zgarishiga olib keladi. Tomonidan ko'p hisob-kitoblarga ko'ra, bu sanoatda sezilarli o'zgarishlar bo'ladi Harakatlar va elektronika va dasturiy ta'minot muhandislarining tajribasi bor edi bo'lishi uchun yangi ta'lim usullarini ishlab chiqish uchun birlashdi robototexnika ta'limida ishlaydi. Boshidanoq vazifa shunday edi qachon 'quvchilar va talabalar o'rtasida birgalikdagi tadbirlarni tashkil etish loyihalar ustida ishlash, Filippov va boshqalar. (2011). Ushbu holatda, talabalar ilmiy maslahatchi vazifasini bajaradi. Shu bilan birga, talabalar o'quvchilarni o'zlari ishlaydigan loyihalar ustida ishlashga jalb qilish universitetda. Bu jihat yuqorida ayniqsa muhimdir maktab, ya'ni o'quvchilarning bu yoshida bu juda muhim keyingi rivojlanish istiqbollari ko'rish uchun Filippov va boshqalar.(2012). Ya'ni, o'quvchilar ta'lim va loyiha orqali boshladilar asoslangan ta'lim Universitet loyihalarida ishlash uchun rivojlangan talabalar va professor-o'qituvchilar nazorati ostida. Shu bo'lsa, bugungi kunda jamiyatdan shakllanish talabi bor kelajakning rivojlanayotgan bozorlari uchun zarur bo'lgan malakalar Tez rivojlanish bilan yuzaga keladigan muammolarga qo'shimcha ravishda texnologiya

sohasida ko'proq global tendentsiyalar mavjud ta'lim. Shunisi e'tiborga loyiqlik, umumiy pasayish mavjud fan ta'liminio'rganishga motivatsiya, sifatini pasaytirish abituriyentlar, va natijada, umumiy pasayish yaratish muhandislik kasbiga kirish foizi. 2008 yilda, Sankt-Peterburgda kiberfizika laboratoriyasi tashkil etilgan. Filippov va boshqalar. (2009), bu xodimlarni o'z ichiga oladi va Sankt-Peterburg universitetining nazariy kibernetika kafedrasi fakulteti. Sankt-Peterburg davlat universiteti, Sankt-Peterburg davlati Universitet tizimli dasturlash fakulteti, Murakkab tizimlar laboratoriyasini boshqarish IPMash Rossiya Fanlar akademiyasi, Sankt-Peterburg prezidenti №239 litsey va keyinchalik boshqa ko'plab maktablar.

Ushbu yondashuvni amalga oshirish uchun biz odatda ko'plab vositalarni sinab ko'rdik STEM robototexnikasida qo'llaniladi, ulardan eng mashhurlari LEGO Mindstorms NXT / EV3, Arduino va Raspberry Pi. Muvaffaqiyatli voqealarga qaramay (A.Pilat va boshq. 2009), tajriba shuni ko'rsatdiki, bolalar robot to'plamlari

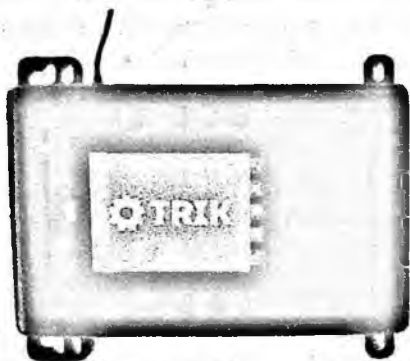
STEMda birinchi qadamlar uchun ideal, lekin ruxsat bermang havaskor loyihalarni amalga oshirish. Yagona taxtali kontrollerlar Arduino va Raspberry Pi kabi texnik talablar talabalarda mavjud bo'lmagan malakalar. Natijada bo'shliq paydo bo'ladi.

Foydalanish uchun qulay to'plamlar va ish uchun asboblari o'rtasida murakkab loyihalar. Shuning uchun uni amalga oshirishga qaror qilindi o'z platformamiz, TRIK, Terekhov va boshqalar. (2012), ya'ni talabalarni o'qitish uchun va loyihadagi talabalar uchun mos tadbirlar.

Tarbiyaviy jihatdan tashqari, maqsad ham qo'yildi ilmiy va texnik tadqiqotlar uchun samarali vosita ishlanmalar. "Vostok" raketasini yig'ish mumkin emas tosh bolg'a yordamida, va zamonaviy tez prototiplash uchun aqlli robot komplekslari va ko'p agentli tizimlar, bitta aqlli vosita kerak. TRIK loyihasi aniq paydo bo'ldi.

Bunday vosita sifatida, uning asosiy talablaridan biri edi foydalanuvchining darajasidan qat'i nazar, soddaligi va foydalanish qulayligi kompetensiyalar: yangi boshlanuvchilar uchun ham, professionallar uchun ham ishlab chiquvchilar. Yangi boshlanuvchilar uchun u past kirish chegarasini ta'minlaydi, va professionallar uchun kengaytiriladigan xususiyatlar to'plami rivojlanish vaqtini qisqartirish. Shuni ta'kidlash kerakki, har qanday ma'lum robot to'plamida texnik va ta'lim yo'q yuqorida sanab o'tilgan xususiyatlar. Yagona yechim yaratish bo'ldi noldan o'rnatish.

Muammo va talablarni tahlil qilgandan so'ng, OMAP L138 chipi asosiy mikrokontroller sifatida tanlandi. Apparat boshqaruvchisi. Bu Chipdagi ikki yadroli tizim (SoC) 400 MGts chastotada ishlaydigan ARM+DSP protsessori. Bu shubhasiz afzalligi OS uchun ARM9 yadrosining mavjudligi va foydalanuvchi dasturlari va parallel ravishda Floating Point VLIW DSP Signalni qayta ishlash uchun yadro (masalan, real vaqtda audio/video qayta ishlash). Bundan tashqari, turli xil onchip imkoniyatlari mavjud ushbu SoCda: DDR2 xotira kontrolleri, MMC/SD karta interfeysi, 100 Mbs Ethernet kontrolleri, host USB kontrolleri, Video port interfeysi, real vaqtda birlik quyi tizimi va boshqalar. Qarang TRIK boshqaruvchisining fotosurati uchun 1-rasm.



400-rasm. TRIK modulining fotosurati

Shunga ko'ra, ishlab chiqilgan kengash katta oldi yangi xususiyatlar soni:

- ikki yadroli ARM+DSP protsessori;
- 64MB DDR2 operativ xotira;
- flesh 128 MB;
- Bluetooth;
- Wi-fi;
- 3 dyuymli rangli TFT LCD displey;
- 16 ta motorni boshqarish imkoniyati;
- 12 ta raqamli va analog datchiklarni ulash imkoniyati;
- 2 ta video kirish;
- 2 ta kengaytma uyasi;
- microSD karta uyasi.

Bu imkoniyatlarning barchasi 8 sm kengligida 12 sm bo'lgan bortga joylashtirilgan yuqori. Buning birinchi misoli fotosurati uchun 2-rasmga qarang doska. Natijada, bizda foydalanish mumkin bo'lgan kuchli vosita mavjud talabalarni o'qitishdan ko'ra ko'proq narsa uchun. Bu apparat boshqaruvchisi sanoat prototiplash muammolari uchun ham javob beradi. Kengash IFACning 20-Butunjahon kongressining dastlabki nashrlari Tuluza, Fransiya, 2017 yil 9-14 iyul allaqachon institutlar va universitetlarning qiziqishini uyg'otdi xususiyatlariga ko'ra tadqiqot guruhlarini. Bu imkoniyatlarning barchasi 8 sm kengligida 12 sm bo'lgan bortga joylashtirilgan yuqori. Buning birinchi misoli fotosurati uchun 2-rasmga qarang doska. Natijada, bizda foydalanish mumkin bo'lgan kuchli vosita mavjud talabalarni o'qitishdan ko'ra ko'proq narsa uchun. Bu apparat boshqaruvchisi sanoat prototiplash muammolari uchun ham javob beradi. Kengash IFACning 20-Butunjahon kongressining dastlabki nashrlari Tuluza, Fransiya, 2017 yil 9-14 iyul allaqachon institutlar va universitetlarning qiziqishini uyg'otdi xususiyatlariga ko'ra tadqiqot guruhlarini. TRIK Studio taqdim etilgan - bu Rossiya va Evropadagi ta'lim tashkilotlarida qo'llaniladigan robot to'plamlarini vizual (va matnli) dasturlash uchun muhit. Maqolaning birinchi qismida tizimning umumiy ko'rinishi - uning maqsadi, xususiyatlari, shunga o'xshash dasturlash muhitlaridan farqlari, robot dasturlashning umumiy qiyinchiliklari va TRIK Studio tomonidan taklif qilingan echimlar. Ikkinchi qism TRIK Studio dasturini amalga oshirish tafsilotlari va uning eng qiziqarli komponentlarini taqdim etadi.

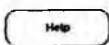
TRIK

Products • Support • Download •

more Ru

# TRIK Studio

Free development environment for robots programming with the interactive simulation mode



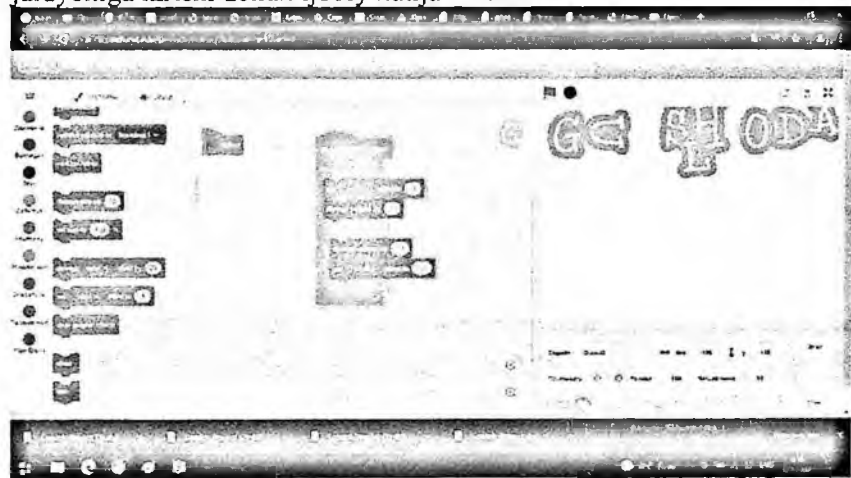
401 rasm.

## 4.20. MAKTAB YOSHDAGI BOLALAR UCHUN STEAM TA'LIMINI RIVOJLANTIRISH USLUBIYOTI

Bolalar uchun Steam ta'limini rivojlantirish uchun ilk yoshligidan taklif etilib, uni o'rganishni ilk yoshligidan Scratch dasturida taklif etganmiz hamda unda Scratch dasturida ertaklar, multfilm, loyiha yaratish mumkinligi haqida ilk tasavvurlar, tarbiyachisi va ota-onasi bilan birgalikda ishlaganligi haqida mashg'ulotlarining tasavvuri esida bo'ladi. Endi maktab bosqichida 2 sinfda bu dasturda ishlashni qaytarish va yanada yuqoriroq darajada ishlash imkoniyatini amalga oshirish maqsadga muvofiq. 5 sinfda esa maktab "Informatika" kursiga Scratch dasturida ishlashni kiritilgan bo'lsada, bolalar 5 sinfgacha maktabgacha ta'lim jarayonida o'rgangan narsalarinin qaytarish va takomillashtirish hamda mustaqil ishlashlari uchun nsharoit yaratish maqsadida maktabda boshlang'ich ta'limda o'quvchilar uchun 2 sindan informatika fanini o'qitishni taklif etamiz va ularga Lego Minstroom, Scratch dasturlarida ishlashni, robotlarni harakatga keltirishni namoyish etilishini taklif etamiz, bunga oid o'quv dasturlari, qolaversa fan dasturi ham tuzilishini talab etiladi. Yani maktabgacha ta'lim, maktabda boshlang'ich ta'limda "Informatika" fanini kiritish maqsadga muvofiqdir, o'z o'zidan bu fanlarni ushbu bosqichda o'qitish uchun esa kuchli mutahassislarni universitetlarda tayyorlash kerak, Scratchda blokli konstruksiyalarda ishlashni, Python dasturlash tilida dasturlarni tuzishni, uning kutubhonasini o'rgatishga muayyan tarzdagi o'quv dasturlar asosida tayyorlangan mutahassislar, shuningdek oliy o'quv yurtlarida, jumladan universitetda robototexnika va dasturlashtirishni sifatli o'rgatadigan bo'lajak kadrlarni tayyorlash muammosini hal qilish asosida maktablarda, maktabgacha ta'limda va oliy o'quv yurtlarida o'qitish sifatinin kuchaytirish maqsadida oliy o'quv yurtlarida bu sohani o'qitish uchun o'quv fan dasturi, ishchi dasturlar, qolaversa uslubiy qo'llanmalar, o'quv qo'llanmalar va darsliklar yaratish maqsadga muvofiqdir, oliy ta'limda ham robototexnika va dasturlashtirishni o'qitishni kuchaytirgan ta'lim yo'nalishini yoki STEAM ta'limi yo'nalishini rivojlantirish orqali informatika faninin o'qitilishini kuchaytirishni amalga oshiradi. Scratch dasturida maktabgacha ta'lim bolalariga Scratch dasturida ertaklar, multimlarni yaratishni ko'rsatilgan bo'lsa, ularni bu jarayonga ota onalari va tarbiyachilari bilan jalb etish maqsadga muvofiqdir. Boshlang'ich ta'lim bosqichiga esa "maktabgacha va boshlang'ich ta'limda "informatika" yo'nalishini? Maktab informatikasini hamda oliy ta'limda informatika va uni o'qitish

bilan bog'liq jarayonlarni tashkil etish, me'yoriy hujjatlarni amalga oshirish zarur.

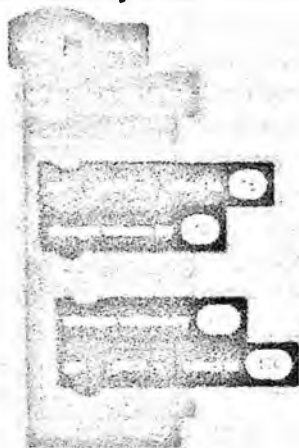
Steam ta'limini asosida robototexnika va dasturlashtirishni o'rgatish turganligi uchun, bu jarayonlarni blokli konstruksiyalashdan boshlashni hamda Lego Mingstroomda o'qituvchisi bilan birgalikda robotni harakatga keltirish dasturlarini ko'rishni hamda dasturni yozilishini satrma satr o'rgatishni taklif etamiz. Shu sababli maktab o'quvchisiga 2 sinfda o'z ismini animatsiyasini yaratishning blokli konstruksiyalar yordamida ismini yozishni taklif etiladi. Scratchdasturi bilan tanishtirib, bolani 2 chi sinfda animatsiyalar yaratishga o'rgatish maqsadga muvofiq, shuning bilan birgalikda alifboga tegishli mashqlarni va raqamlar bilan bog'liq jarayonlarning animatsiyalarini bajartirib, bolaning matematika bo'yicha va yo'zish, harflarni eslab qolish hamda unga bog'liq jarayonlarni o'zlashtirishda qo'llashni amalga oshirish mumkin. Masalan, Gulshoda ismini yo'zish uchun har bir harfni pastdan personaj sifatida tanlab, unga blokli konstruksiyalardan foydalanib, "kod" yoziladi. Kod yozish jarayoniga qadar bola blokli konstruksiyalar orqali mantiqiy rivojlanishini va mantiq olamiga kirishini tashkil etilishi keyingi kodli dasturlashtirish jarayoniga kirishi uchun ijobiy natija beradi.



401-Rasm. Muallif ismini animatsiya qilish uchun Scratchda qilingan blokli konstruksiyalar.

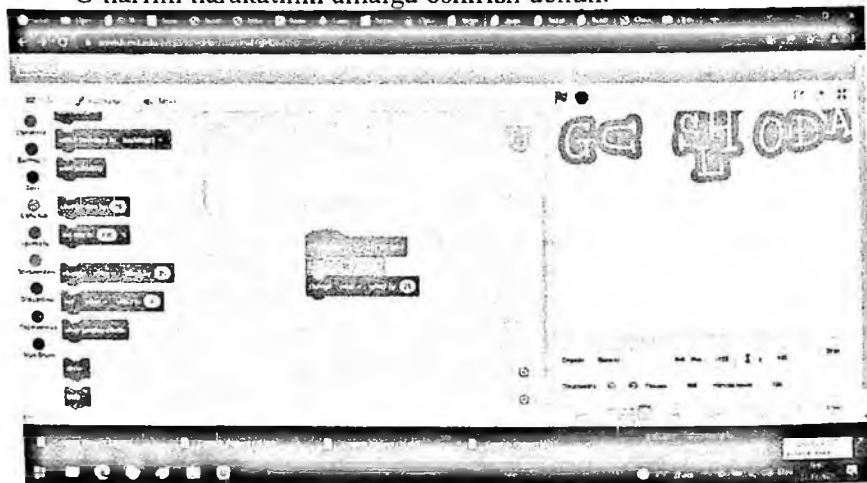


G harfini harakatiga doir shunday blokli konstruktsiya yaratiladi:



Rasm 404. U harfini harakatga keltirish.

U harfini harakatining amalga oshirish uchun:



Uning blokli konstruktsiyalar yordamidagi ko'rinishi quyidagicha:

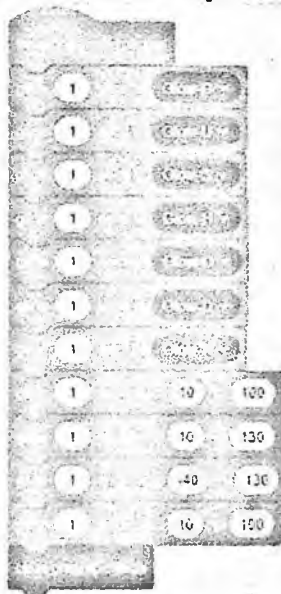


L harfini personaj sifatida tanlab, keyin unga blokli konstruksiya yozish:



Rasm 405. I harfini harakatga keltirish.

L harfini harakatga keltirish konstruksiyasi:



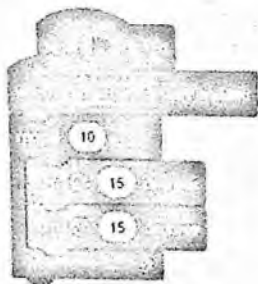
Rasm 405. S harfini harakatga keltirish.

S harfini hosil qiliush kerak va uni harakatga keltirishga konstruksiyalar:



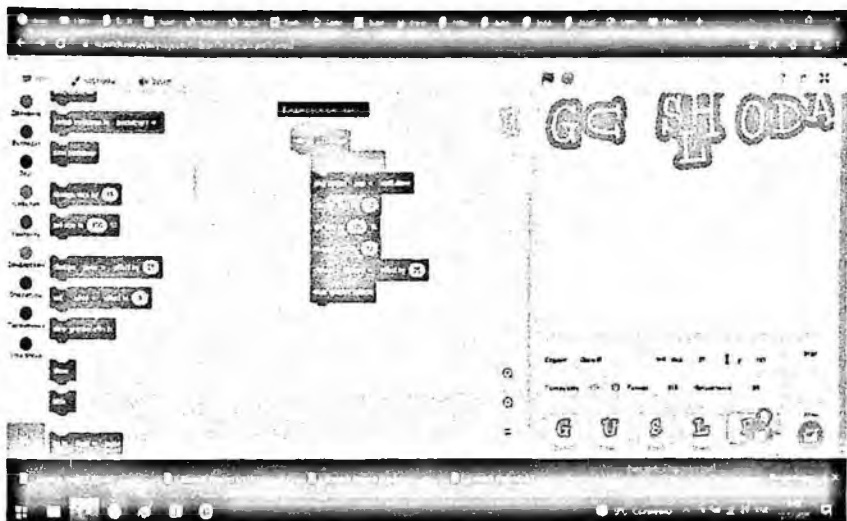
Rasm 406. S harfini harakatga keltirish.

S harfiga doir konstruktsiyalar:

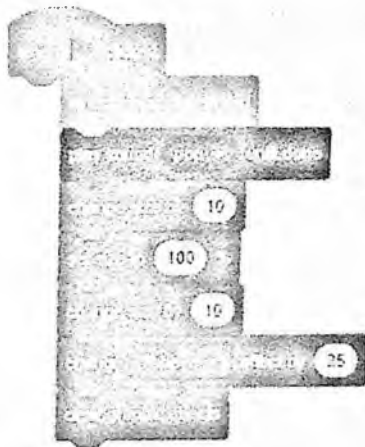


Scratch dasturida tayyor loyihalarni ham ko'rish mumkin, Scratchda turli personajlarni yoki rasmlarni quyib harfga boshlanadigan sonlarni ham o'rgatish mumkin bo'ladi, H harfl uchun ham blokli konstruktsiyalarni yozamiz, bu dastur yordamida juda ham qiziqarli jarayonlarni amalga oshirish mumkin. Masalan nafaqat harflarni ularga mos harfga boshlanadigan so'z rasmi bilan o'rgatishga, ovoz berib o'rgatish mumkinligi g'oyasini olg'a suramiz, uning yordamida raqamlarni, yani matematikani o'rgatishni ham taklif etamiz. Bu jarayonga 4-5 va 5-6, 6-7 yoshli bolalarni o'rgatish va 1 sinf o'quvchilariga tanafusda qaytarishga animatsiyalarni quyib berish mumkin deb hisoblaymiz. H harfl uchun ham blokli konstruktsiyalarni

yo'zamyz, bu dastur yordamida juda ham qiziqarli jarayonlarni amalga oshirish mumkin.:

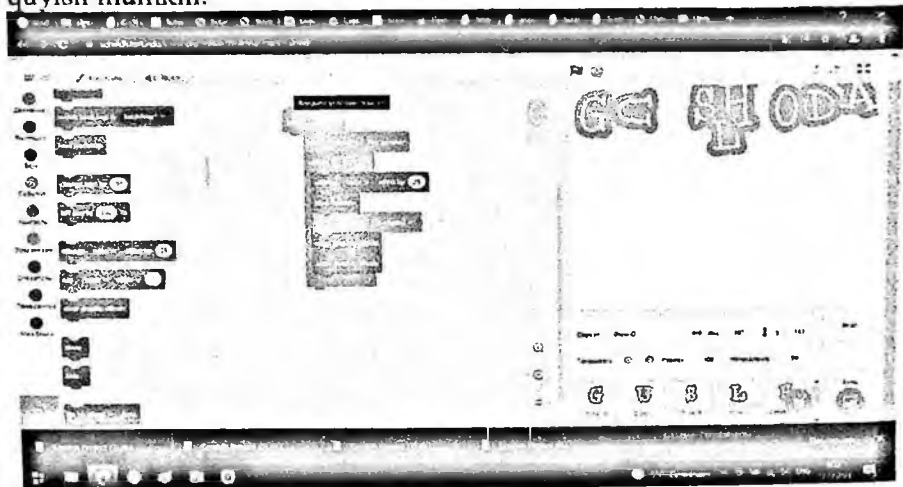


Konstruktsiyalar ko'rinishi:

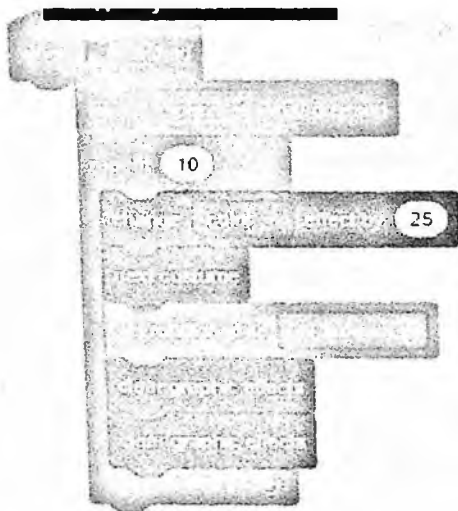


Rasm 406. O harfini harakatga keltirish.

O harfini amalga oshirish uchun quyidagi konstruksiyalarni quyish mumkin:

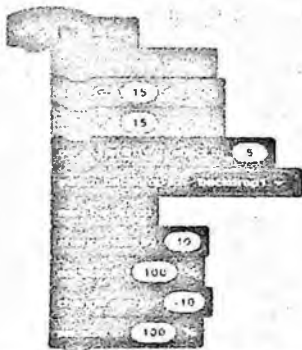


Konstruksiyaning ko'rinishi quyidagicha:

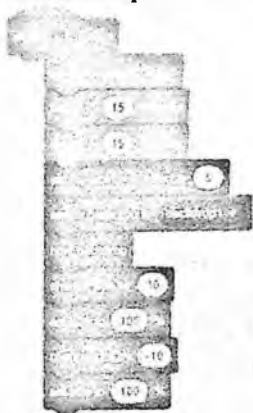


Rasm 407. D harfini harakatga keltirish

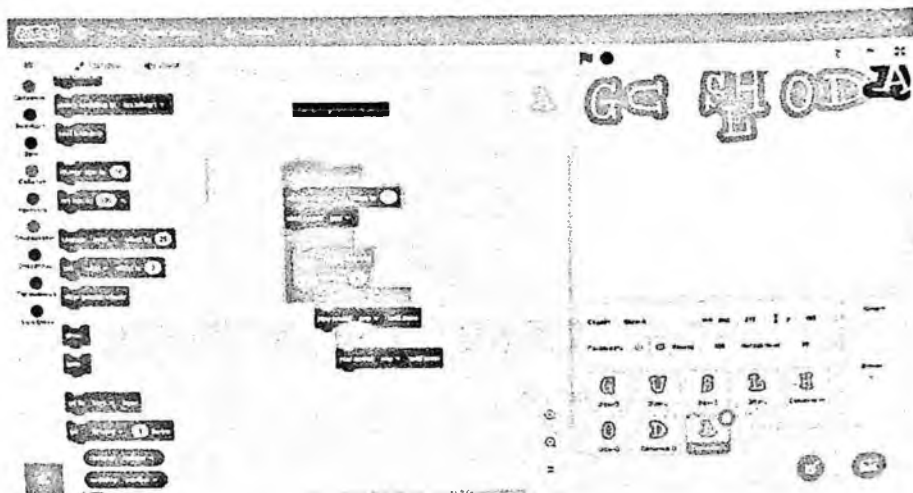
D harfi shunday ko'rinishga ega:



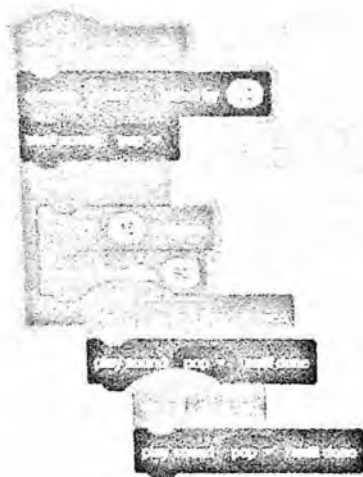
D harfi shunaqa ko'rinishga ega:



A harfi shunaqa ko'rinishga ega:  
Rasm 408. A harfini harakatga keltirish



A harfiga oid konstruktsiyalar:

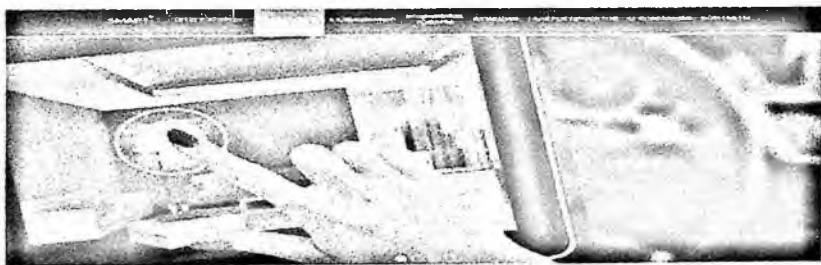
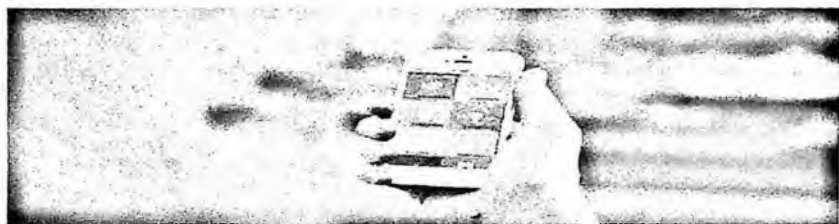


Hulosa qilib shuni aytish kerakki Scratch dasturi nafaqat chiroyli animatsiyalarni va multfilmlarni o'yinlarni yaratishga o'rgatadi, balki bu dastur o'yinlarni yaratish jarayonini shakllantirishga va buni bolalarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirib amalga oshiradi.

#### 4.21. OLIY TA'LIM TALABALARI INFORMATIKA YO'NALISHI TALABALARI UCHUNSTEAM TA'LIMINI RIVOJLANTIRISH USLUBIYOTI (DASTURLASHTIRISH VA MATEMATIKA)

Hamma narsaning ichida dastur bo'lishi mumkin, bu telefon, kompyuter, sovitgich bo'lsin, masalan, robot, tabrik uchun otkritka, chang yutgizh,sanoat qurilmasi, yok itibbiyot uskunasi, ta'lim jarayonida qo'llaniladigan teleeshituvchi yoki kuzatuvchi robot va boshqalar bo'lishi mumkin. Qurilmalarning ichida dasturlar bo'lib, ular qurilma vazifasinin yanada qulay va ishlashini odam uchun yanada samarali amalga oshirishga yo'naltiriladi. Bunday dasturlarni ilovalar deyiladi, ularbiror realistik joyda o'yin ko'rinishidagi jangni namoyish qilishi zarur bo'ladi yoki ular biror manzarani yoki grafik tasvirni chizishga mo'ljallanishi mumkib yoki onlayn rejimda biror narsani boshqaishni oz ichiga olihi mumkin, masalan pult orqali boshqariladigan Smart uyni yoki honadonni.

#### Rasm 409. SMART TEXNOLOGIYALAR





Rasmdan ko'rinib turibdiki, ehm dasturi tufayli uy yoki honadonni signalizatsiya, o't uchirish tizimini, hafsizlik tiziminin, gaz honadagi uskunalar yonish va uchishini, suv, gaz yonish va uchishini, jalyuzilar ochilish va yopilishini boshqarish mumkin. Dastur tufayli uy o'z egasinin masofada turib sezadi, mashinada kelishigagaraj eshiklaci ochiladi.

**SMART / SMARTER** — bu belgilash uchun nom bo'lib, maqsadlarni aniqlash va belgilash uchun nom bo'lib, menejment va proekt boshqaruvida qo'llaniladigan mnemonic abreviaturadir. 6y Birinchi bu termini Pop Meyra (Paul J Meyer) ishida 1965 yilda qo'llaniladigan va keyinchalik noyabrda 1981 yilda Management Review by George T. Doran, y'ani Georgiy Doranning maqolasida qo'llanilgan. [1].

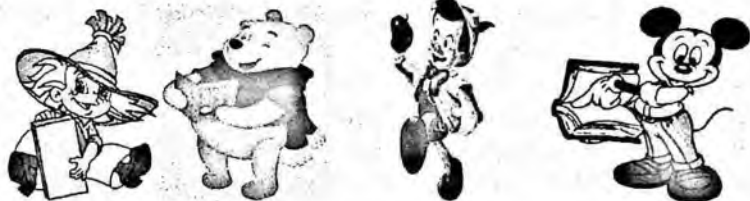
**SMART** aqilli maqsad degan ma'noga ega bo'lib, ingliz harflarining bosh harflarining bosh harflarini birlashtirishdan iborat, haqiqiy maqsad qnday bo'lishi kerakligini aniqlaydi: *Specific (aniqlik)* — *Measurable (o'lchanadigan)* — *Attainable (erishuvchanlik)* — *Relevant (Relevantlik)* — *Time-bounded (Vaqtda aniqlik)*

## SMART GOALS:

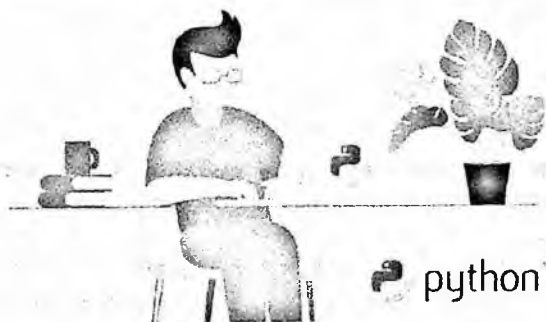


Rasm 410. Smart Goals. Smart so'zining abreviaturaning ma'nosi, so'zlardan iboratligi.

Shunday ekan biz dasturlashtirishning biror muhiti bilan tanishib, unda ilk bor birinchi dasturlarni terish haqida o'ylashimiz zarur.



Python – bu dasturlashtirish tili bo'lib, u 1960 yillarda paydo bo'lgan va unng nomlanishi o'sha vaqtlarda juda mashxur bo'lgan "Monti Payton" komediya guruhi nomi bilan bog'liq, u o'z chiqishlarida Brayin ismli kahramon haqida bo'lgan, Pythonda algoritmi shakllangan insonga dasturlashtirishni o'rganish oson. Python juda mashxur dasturlardan biri bo'lib qoldi. Dasturlashtirish-bu kompyuterga tanish bo'lgan tilda kompyuter bajarishi kerak bo'lgan buyruqlar ketma-ketligi. Dasturlashtirish tilida siz yozgan dastur ba'zan hato ko'rsatishi mumkin. Bunda ushkunlikga tushmay uning yozilishiga e'tibor bering, syntaxic hatolarni to'g'irlang, Pthon ham sintaksis va orfografik hatolarni yoqtirmaydi. Ma'lumki, maktab to'liq dasturlashtirishni o'rgataolmaydi, bu soha bo'yicha boshlang'ich tushunchalarbera oladi va bu jarayonni ham hamma maktablar uddasidan chiqa olmaydi. Dasturlashtirishdan malakaga ega bo'lish-bu kelajak ko'nikmasi, bugun qanchalik yozish va o'qish hamma uchun mumkin bo'lsa, shunchalik dastrashtirish ham kelajakda yozish va o'qish bilan bir qatorda bo'ladi. Bugungi kunda kimdir dasturlashtirishga qushimcha ta'lim sifatida kurslarda yoki maktablarda o'qiyapti, kimnidir dasturchi ota-oansi va qarindoshlari bor, lekin hohish va istak bo'lsa bu jarayonni mustaqil uddalash mumkin. Mahsus kitoblar orqali va onlayn kurslar yordamida ham dasturlashtirishni o'rganish mumkin.



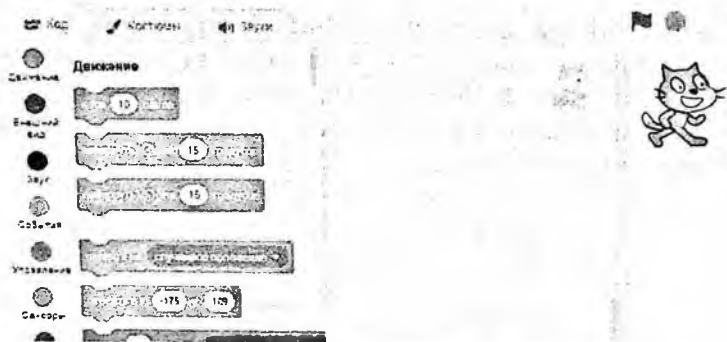
 python™

Python (payton yoki piton ПИТОН) – murakkab bo'lmagan til. Undan ham osonroq Scratch mavjud, u maktabgacha va boshlang'ichdagi bolalar uchun tavsiya etiladi. Scratch bo'yicha ham bolalarga kerakli adabiyotlarni taqdim etish kerak. Hozirgi kunda bolalaringizni olimpiada va boshqa konkurslarda qatnashishini hohlasangiz, ularni Python dasturlashtirishni bilishlarini amalga oshirishingiz kerak.

Python bilan tanishtirishning o'ziga hos uslubini taklif qilaman:

- Hozirgi kunda ko'p bolalar dasturlashtirish olami bilan [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu) platformada proektlarni yaratish orqali tanishishadi. Proektlarni yaratish rangli bloklarni topib quyish orqali amalga oshiriladi, bolalar proektni klaviaturadan hech narsa kiritmay yaratishadi. Bolalar katta bo'ladi, ulg'ayadi va ulaga Scratch olami toliq qiladi va bunda ularni biz Pythonga o'tkazishimiz kerak bo'ladi. Scratchda ishlab bolalarning bir qismini rassomchilkgga, bir qismi esa professional o'yinlarni Constructda amalga oshirishadi, dasturlashtirishni yahshi ko'rganlarga esa Pythonni tavsiya qilish mumkin. Boshlang'ich sinfo'quvchilari umuman klaviatura bilan tanish bo'lishmasa nima qilish kerak?

Mana Scratchdagi proyektida bola faqat ikkita sonni klaviaturadan kiritish bilan cheklanadi.



Rasm 411. Scratch integrallashgan muhit, loyiha.

“Yosho kttaroq” dasturlashtirish tillarida ko'proq narsani klaviaturadan kiritishni talab etiladi, klaviaturadan ko'proq matni kiritish zarur bo'ladi, bolalarni cratchdan Pythonga o'tish yo'lini ham soddalashtirish mumkin, bunda ham yo'l bor. Во «взрослых» языках

программирования приходится вводить гораздо больше текста с клавиатуры, но есть способ упростить детям жизнь при переходе от Scratch к Python.



### NIMA UCHUN AYNAN Python?

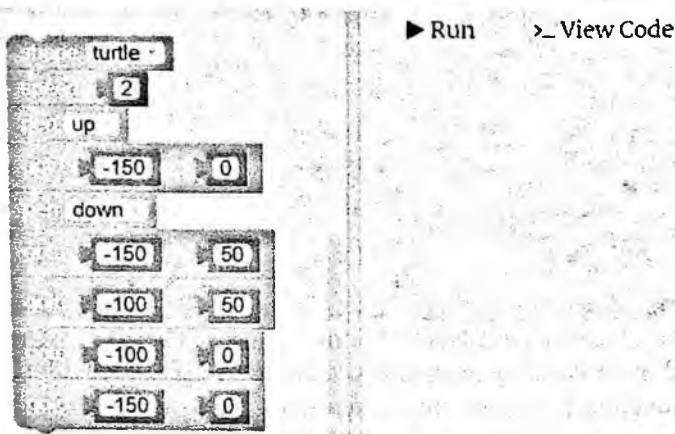
Kod uzun bo'lsa yuqori sinf o'quvchilari tez kiritishadi, lekin quyi sinf o'quvchilari uchun bu muammo bo'lishi mumkin. Trinket.io platformasi orqali Python bilan bolalarni tanishtirish mumkin. Bu platformada online rejimid quyidagi dasturlashtirish tillari bilan ishlash mumkin:

- Blockly Blokli til
- HTML
- GlowScript
- R
- Java
- Va albatta Python

pullik versiyada (\$3 oyiga) Pygamedan o'yinlarni yaratish uchun foydalanish mumkin!

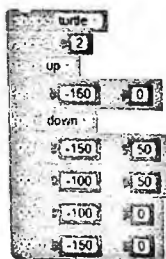
- Python
- Python3
- Pygame
- Java
- R
- Blocks
- HTML
- GlowScript
- Music

Blokli trinket uchta klikda Pythondagi kodga aylanishi eng **buyuk** yangilik bo'lib, birinchi klikda-kodni ko'rish.



Yana kliklarning jufti —blokli trinketni Pythondagi trinketga almashinuvi.

Turtle  
Colors  
Variables  
Lists  
Loops  
Numbers  
Text  
Logic  
Functions  
Plotting



► Run > View Code ■ Instructions

import turtle  
Create Python Turtle  
turtle.shape("turtle")  
turtle.speed(2)  
turtle.penup()  
turtle.goto(-150,0)  
turtle.pendown()  
turtle.goto(-150,50)  
turtle.goto(-100,50)  
turtle.goto(-100,0)  
turtle.goto(-150,0)

Tayyor bo'ldi!

Bola dasturni Pythonida hosil qiladi, u unga klaviaturlarda qiynalib klavishalarni izlab, topib kiritishdan halos bo'ldi, endi o'rgatuvchi blok til bilan analogiyalarni amalga oshirishi, qolaversa, sintaksis haqida so'zlab berishi va koordinatalarni o'zgartirish bo'yicha vazifalar berishi mumkin, koordinatalarni o'zgartirishga vazifa berishi va kvadratni to'rtburchakga aylantirishni aytishi mumkin.



<> main.py



Result

```

1 import turtle
2
3
4 turtle.shape("turtle")
5 turtle.speed(2)
6 turtle.penup()
7 turtle.goto(-150,0)
8 turtle.pendown()
9 turtle.goto(-150,50)
10 turtle.goto(-100,50)
11 turtle.goto(-100,0)
12 turtle.goto(-150,0)
13

```



Bola keyinchlik murakkabroq proektni amalga oshirishi mumkin bo'ladi. Masalan bu quyidagi rasm chizishning proektini.



<> main.py



Result

Instructio

```

1 import turtle
2 turtle.penup()
3 turtle.goto(-200,-150)
4 turtle.pendown()
5 turtle.color('#33cc00')
6 turtle.begin_fill()
7 turtle.goto(200,-150)
8 turtle.goto(200,-123)
9 turtle.goto(-200,-123)
10 turtle.goto(-200,-150)
11 turtle.end_fill()
12 turtle.color('#003000')
13 turtle.penup()
14 turtle.goto(-199,-199)
15 turtle.pendown()
16 turtle.pensize(12)
17 turtle.goto(199,-199)
18 turtle.penup()
19 turtle.goto(0,200)
20 turtle.pendown()
21 turtle.color('#33cc44')
22 turtle.begin_fill()
23 turtle.goto(100,200)
24 turtle.goto(-200,200)
25 turtle.goto(-200,123)
26 turtle.goto(200,123)
27 turtle.goto(200,200)
28 turtle.end_fill()
29 turtle.penup()
30 turtle.goto(-70,-123)
31 turtle.color('#663300')
32 turtle.pendown()
33 turtle.pensize(8)
34 turtle.begin_fill()
35 turtle.goto(-70,0)
36 turtle.goto(0,80)

```

Shunday qilib boshlang'ich sinf bolalariga biz Python bo'yicha saboqlarni berishga o'tishni tavsiya etamiz. Ular bian 45 minut ishlanadi va murakkab proektlar tuzilmaydi. Scratchda o'rganilgan shart va







```
from mc import world, blocks, player
```

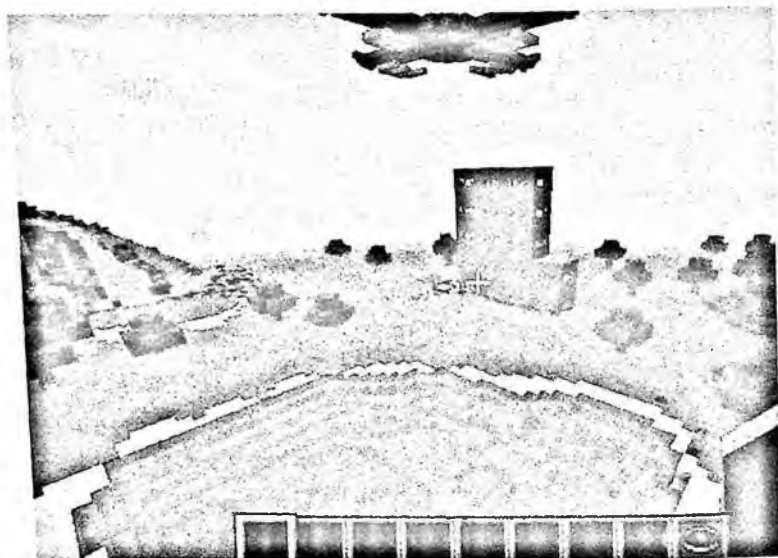
```
for i in range(5):
```

```
for j in range(5):
```

```
for k in range(5):
```

```
world.buildHome(5 + (j * 5), 0 + (k * 5), 0 + (i * 10), 5, 5, 5,
```

```
blocks.WOOD)
```



Smayliklarni massivlardan foydalanib chizamiz

```
from mc import *
```

```
heart = [ [ [ 0, 0, 152, 0, 0],
```

```
[ 0, 152, 152, 152, 0],
```

```
[ 152, 152, 152, 152, 152],
```

```
[ 152, 152, 152, 152, 152],
```

```
[ 0, 152, 0, 152, 0]] ]
```

```
scull = [[[ 0, 173, 173, 173, 0],
```

```
[ 0, 173, 173, 173, 0],
```

```
[ 173, 173, 173, 173, 173],
```

```
[ 173, 0, 173, 0, 173],
```

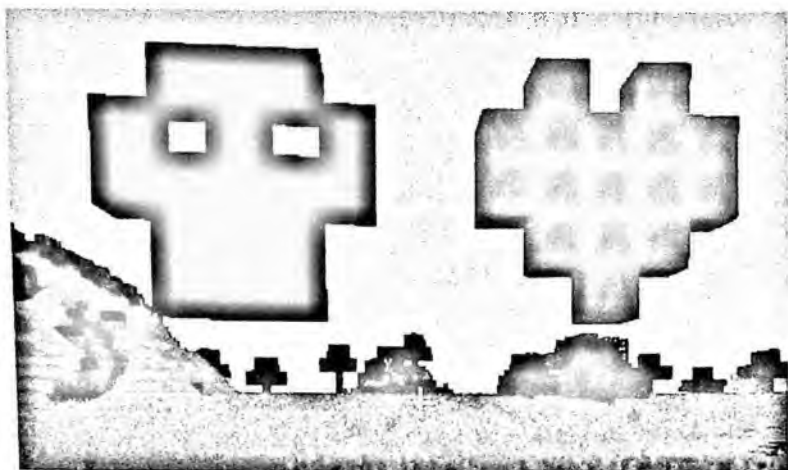
```
[ 0, 173, 173, 173, 0]] ]
```

```
world.setBlocks(0, 3, 0, sad)
```

```
world.setBlocks(0, 3, 7, heart)
```

```
world.setBlocks(0, 3, 14, scull)
```

```
world.setBlocks(0, 3, -7, butterfly)
```



Platforma juda ko'p narsalaga boy, qurilmalarni yaratilishini osonlashtiruvchi ustqurmalaridan iborat, ular ob'ektlarni solishtirishni, dronlarni boshqarishni, shaxarlarni barpo etishni, metroi qazishni, tonnellarini qurishniva yana juda ham zo'r narsalarni qurishni amalga shiradi!!!!

• **setCuboid(x0, y0, z0, x, y, z, type)**

Zagotniyat postranstvo ot  $x_0, y_0, z_0$  do  $x, y, z$  blokom type. Vozvrashayet True, esli uspešno

• **setBlock(x, y, z, list)**

Strait rub iz blokov v toskernom meste na id naimena s, x, y, z. Vozvrashayet True, esli uspešno

• **buildArch(x, y, z, w, h, type)**

Strait arku iz blokov s id type, visotay h, shirina y w v pozitsiyi x, y, z. Vozvrashayet True, esli uspešno

• **buildColumn(x, y, z, h, type)**

Strait stolbunu iz blokov s id type, visotay h v pozitsiyi x, y, z. Vozvrashayet True, esli uspešno

• **buildSphere(x, y, z, r, type)**

local action error at: g:\tools\box\world\buildSphere

• **buildHome(x, y, z, w, l, h, type)**

Strait dom iz blokov s id type, visotay h, dlinoy l, shirina y w v pozitsiyi x, y, z. Vozvrashayet True, esli uspešno

• **getDirection(entity, ty)**

Vozvrashayet ediniyniy vektor, ukazyayushiy na napravleniye vzglada sushchestva

• **getPitch(entity)**

Vozvrashayet ugol napravleniya vzglada sosheniya otnositelno chrezlagnolnoy zemle. Chislo s plavayushoy toynkoy ot -90 do 90

• **getPos(entity)**

Poluchayet teyuyushuyu pozitsiyu sosheniya. Vozvrashayet massiv iz trekh elementov x, y, z

• **getRotation(entity)**

Vozvrashayet ugol povorota sosheniya otnositelno koga. Chislo s plavayushoy toynkoy ot 0 do 360

• **setPos(entity, x, y, z)**

Teleportirovayet sosheniya v ukazyemye koordinaty. Vozvrashayet True, esli uspešno

• **setVelocity(entity, x, y, z)**

Zadayet vektor uskoreniya sushchestva

• **moveForward(distance)**

Viznyayetsya ot ob'yekta drona. Deyayet drona po napravleniyu vzglada na distance blokov. Vozvrashayet true ili false v zavisimosti ot rezultata.

• **move(direction, distance)**

Viznyayetsya ot ob'yekta drona. Deyayet drona na napravleniye direction na distance blokov. Vozvrashayet true ili false v zavisimosti ot rezultata.

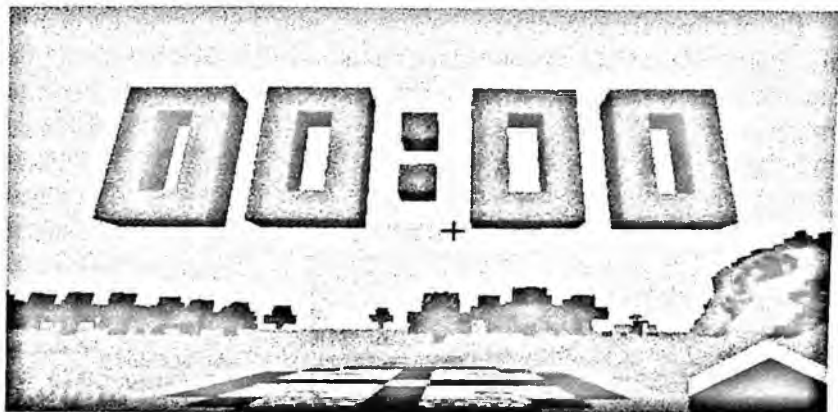
• **lookTo(direction)**

Viznyayetsya ot ob'yekta drona. Pozvolnyayet vzglad drona na napravleniye vektora. Vozvrashayet true ili false v zavisimosti ot rezultata.

• **turn(pitch, yaw)**

Viznyayetsya ot ob'yekta drona. Pozvolnyayet vzglad drona na rotatsiyu po toynkoy pitch i yaw. Vozvrashayet true ili false v zavisimosti ot rezultata.

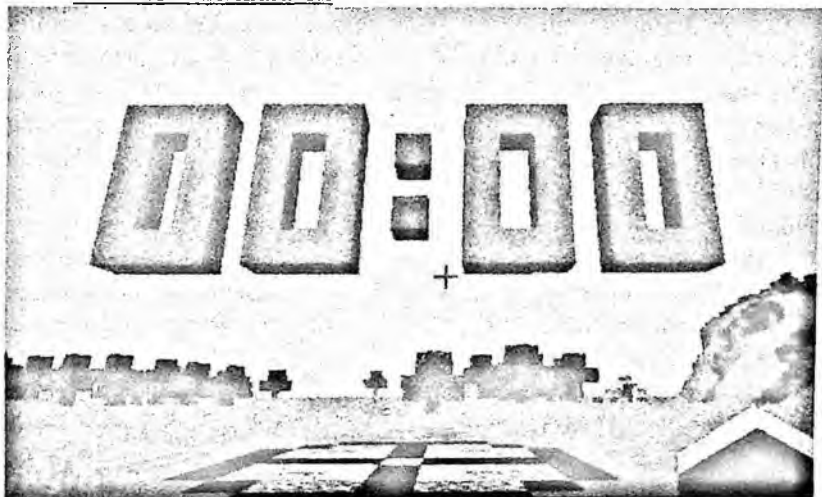
Animatsiyalangan qurilishlarni ham yaratish mumkin.



Ushbu platformalarni bolalarga namoyish eting, ular o'qituvchilar va ota-onalarni xursand qilish uchun ko'plab qiziqarli loyihalarni bajara olishlariga aminman.

Shuningdek, men barcha bolalarni haftalik Python marafonlariga taklif qilaman, shunda ular o'qituvchi nazorati ostida ushbu dasturlash tili bilan tanishishlari va Google Drive-da ko'nikmalarga ega bo'lishlari uchun bonus olishlari mumkin.

[codim.online/marafon](http://codim.online/marafon)



Bu platformalarni bolalarga ko'rsating, ular juda qiziq loyihlarni o'qituvchi va ota onalarga bajarishlari mumkin. Bir haftalik marafonlarda o'qituvchi nazoratida ishlashlari mumkin va google Diskda ishlashga kunikmalar olishlari mumkin: [codim.online/marafon](http://codim.online/marafon). Minecraftni o'zida ham bolalar ayniqsa maktabgacha voshdagi bolalar va maktab voshidagi bolalar ham o'yin o'ynashlari mumkin. Minecraftda nafqat o'ynash mumkin, balki unda datur ham tuzish mumkinligini bolalarga o'rgatish kerak.

## **2. Pythonda dasturlarni yozish.**

Python - bu oson o'rganiladigan dasturlash tili, ayniqsa yangi boshlanuvchilar uchun juda yaxshi. Asosiysi, unga ko'p vaqt sarf qilmasdan sodda va samarali dasturlarni yozishingiz mumkin.

Ko'pgina boshqa tillardan farqli o'laroq, Python kodini o'qish oson va interaktiv qobiq dasturlarni kiritishga va darhol natijalarga erishishga imkon beradi. Oddiy til tuzilishi va interaktiv qobiqdan tashqari Pythonda o'rganishni sezilarli darajada tezlashtiradigan va video o'yinlaringiz uchun oddiy animatsiyalar yaratishga imkon beradigan vositalar mavjud.

### **Python dasturlash tilida masala va yechimlar.**

Python dasturlash tili obektga yo'naltirilgan til bo'lib, 1991 yil 20-fevralda Python Software Foundation nomli notijorat tashkilot va Gvido van Rossum tomonidan ishlab chiqilgan.

Python dasturlash tili dastur yaratish samaradorligi va kodlarning o'qilishi qulayligi yuqori darajada bo'lgan dasturlash tili hisoblanadi. Bundan tashqari standart kutubxonada foydali funktsiyalarning katta to'plami mavjud. Python nomi sudralib yuruvchilar oilasining nomidan kelib chiqmagan. Muallif ushbu til nomini 1970 yillarda Britaniyada mashhur bo'lgan "Летающий цирк Монти Пайтона" nomli tele-shoudan ilhomlanib nomlagan.

Python dasturlash tilida yozilgan dasturni 2 usulda ishga tushirish mumkin: interaktiv interpretator yordamida va dastur matni yozilgan fayldan foydalangan holda.

**1-usul.** Linux distributivi terminaliga `python3` buyrug'ini yozib, ishga tushiramiz. Buyruq ishga tushgandan so'ng siz satr boshida `>>>` belgisi paydo bo'ladi. Bu yerda biror operatorni yozish mumkin va bu **python interpretatorining buyruqlar qatori** deb ataladi.

**2-usul.** Biz biror dasturni ishga tushirmoqchi bo'lsak interpretatorga dasturni har safar qayta yozishimizga to'g'ri keladi. Shuning uchun yozilgan dastur kodini biror faylga yozib saqlab qo'yish

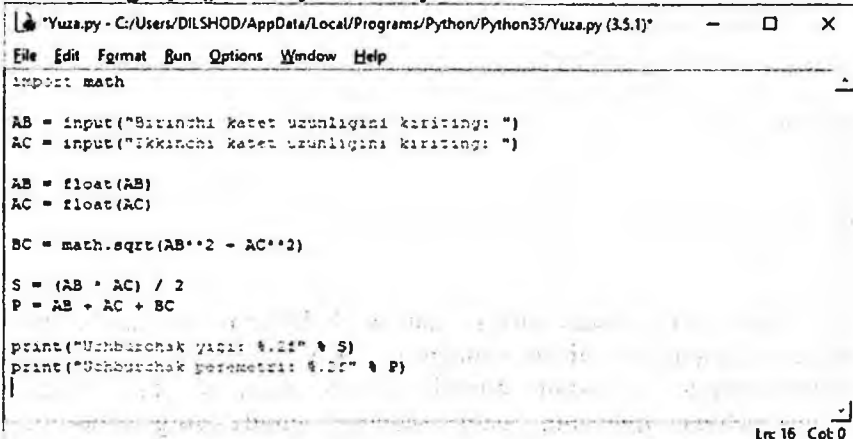
dasturni istalgan vaqtda ishga tushirish imkonini beradi. Bu usulda bizga biror redaktor kerak bo'ladi va fayl kengaytmasi .py bo'lishiga ahamiyat berish kerak.

### Yuza va perimetrni hisoblash.

#### (To'g'ri burchakli uchburchak misolida)

To'g'ri burchakli uchburchakning yuzini va perimetrini hisoblash uchun katetlar uzunligi berilgan. Pifagor teoremasi ( $c^2 = a^2 + b^2$ ) orqali gipotenuza uzunligini aniqlaymiz.

Python dasturlash tilida sonni ildizdan chiqarish uchun `math` modulining `sqrt()` funksiyasidan foydalanamiz.



```
Python 3.5.1 Shell - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/Yuza.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
import math

AB = input("Birinchi katet uzunligini kiriting: ")
AC = input("Ikkinchi katet uzunligini kiriting: ")

AB = float(AB)
AC = float(AC)

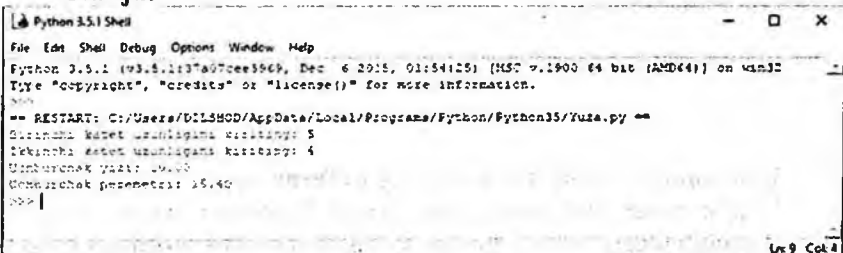
BC = math.sqrt(AB**2 + AC**2)

S = (AB * AC) / 2
P = AB + AC + BC

print("Uchburchak yuzi: %.2f" % S)
print("Uchburchak perimetri: %.2f" % P)
```

Str. 16 Col 0

### Natija:



```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (tags/3.5.1:070ee3969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSB v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
-- RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/Yuza.py --
Birinchi katet uzunligini kiriting: 5
Ikkinchi katet uzunligini kiriting: 4
Uchburchak yuzi: 10.00
Uchburchak perimetri: 16.40
>>>
```

Str. 9 Col 4

### O'zgaruvchi qiymatlari o'rnini almashtirish.

Ikki o'zgaruvchiga qiymat kiritib ( $a=5$  va  $b=6$ ), to'g'ridan-to'g'ri bir o'zgaruvchi qiymatini ikkinchi o'zgaruvchiga beradigan bo'lsa, birinchisining qiymati yo'qotiladi. ( $a=5$ ,  $b=6$  bo'lsa,  $a=b$  bo'lgan taqdirda  $a=6$ ,  $b=6$  hosil bo'ladi.  $a=5$  qiymat yo'qotiladi.) Shuning uchun ikki o'zgaruvchi qiymatlarini o'rnini almashtirishda uchunchi o'zgaruvchi kiritiladi. Birinchi o'zgaruvchining qiymatini uchunchi

o'zgaruvchiga, ikkinchi o'zgaruvchining qiymatini birinchi o'zgaruvchiga undan so'ng uchunchi o'zgaruvchi qiymatini ikkinchi o'zgaruvchiga beriladi.

```
1.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/1.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
a = 5
b = 6

c = a
a = b
b = c
Ln: 8 Col: 0
```

Bundan tashqari o'zgaruvchi qiymatini o'rini almashtirishning quyidagicha usuli ham mavjud.

```
1.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/1.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
a = 5
b = 7
a = a + b # 12
b = a - b # 12-7=5
a = a - b # 12-5=7
Ln: 6 Col: 0
```

Python dasturlash tilida bunday holatlarni yengillashtirilgan ko'rinishda amalga oshirish mumkin. Python dasturlash tilida bir tipdagi o'zgaruvchilar qiymatini almashtirishdan tashqari, turli tipdagi o'zgaruvchilar qiymatini ham shunday tarzda to'g'ridan-to'g'ri almashtirish mumkin.

```
1.py - C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\1.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
a = 5
b = 6
a , b = b , a
Ln: 5 Col: 0
```

### Uch xonali sonning raqamlar yig'indisini topish.

Foydalanuvchi uch xonali son kiritadi. Dastur uch xonali sonning raqamlar yig'indisini topishi lozim. Misol uchun: 349 kiritilgan bo'lsa, dastur ( $3 + 4 + 9 = 16$ ) 16 sonini chiqarishi lozim.

Bunday masalalarni hal qilish uchun dasturlash tillarida 2 ta jarayon mavjud:

- 1) Ikkita sonni bo'lganda bo'linmaning butun qismini olish.
- 2) Ikkita sonni bo'lganda bo'linmaning qoldiq qismini olish.

Python dasturlash tilida butun qismini olish uchun //, kasr qismini olish uchun % belgilari mavjud.

```
*2.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/2.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
>>> 34 // 10
3
>>> 34 % 10
4
Ln: 4 Col: 1
```

Uch xonali sonni abc deb olaylik va quyidagicha algaritmni bajaramiz:

1. abc ni 10 bo'lgandagi qoldiqni topib, d1 o'zgaruvchiga taminlaymiz. Bu esa c soni bo'ladi.
2. abc ni 10 bo'lib, c sonidan ajratamiz.
3. ab ni 10 bo'lgandagi qoldiqni topib, d2 o'zgaruvchiga taminlaymiz. Bu esa b soni bo'ladi.
4. ab ni 10 bo'lib, b sonidan ajratamiz.
5. Qolgan a ga d1 va d2 ni qo'shib chiqamiz.

```
*3.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/3.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
n = input("Uch xonali son kiriting: ")
n = int(n)

d1 = n % 10
n = n // 10
d2 = n % 10
n = n // 10

print("Raqamlar yig'indisi: ", n - d2 + d1 , " ga teng")
Ln: 11 Col: 0
```

### Natija:

```
Python 3.5.1 Shell - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/3.py (3.5.1)
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/3.py ===
Uch xonali son kiriting: 34
Raqamlar yig'indisi: 21 ga teng
Ln: 22 Col: 0
```

### Kvadrat tenglamaning ildizlarini topish.

$ax^2 + bx + c = 0$  kvadrat tenglama berilgan. Kvadrat tenglamaning ildizlarini aniqlashdan oldin uning diskriminantini  $D = b^2 - 4ac$  aniqlab olamiz. Agar  $D > 0$  bo'lsa, kvadrat tenglama ikkita ildizga, agar  $D = 0$  bo'lsa, kvadrat tenglama bitta ildizga, agar  $D < 0$  bo'lsa, kvadrat tenglama ildizga ega bo'lmaydi.



```

4.py - C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\4.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
import math

print("ax2 + bx + c = 0 tenglamaning koeffitsientlarini kiriting ")
a = float(input("a = "))
b = float(input("b = "))
c = float(input("c = "))

discr = b ** 2 - 4 * a * c
print("Diskriminant D = %.2f" % discr)

if discr > 0:
    x1 = (-b + math.sqrt(discr)) / (2 * a)
    x2 = (-b - math.sqrt(discr)) / (2 * a)
    print("x1 = %.2f x2 = %.2f" % (x1, x2))
elif discr == 0:
    x = -b / (2 * a)
    print("x = %.2f" % x)
else:
    print("Kvadrat tenglama ildizga ega emas")

```

## Natija:

```

Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)]
on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\4.py ===
ax2 + bx + c = 0 tenglamaning koeffitsientlarini kiriting
a = 2
b = 5
c = 1
Diskriminant D = 17.00
x1 = -0.22
x2 = -2.29

```

**To'rt burchak, uchburchak va doiraning yuzlaridan birini hisoblash.**

Foydalanuvchi tomonidan berilgan shakllarni (To'rt burchak, uchburchak va doira) birini tanlash orqali shaklning yuzini hisoblash dasturini tuzish lozim. Buning uchun shakllarni yuzini hisoblovchi formulalarni aniqlab olish lozim.

1. To'rt burchak yuzini hisoblash uchun uning tomonlarini (a, b) kiritish va  $S=a*b$  formula orqali hisoblaymiz.

2. Uchburchakning yuzini hisoblash uchun uning tomonlarini (a, b, c) kiritish va Geron formulasidan foydalanib hisoblaymiz.

$$p = \frac{a + b + c}{2}, \quad S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$$

3. Doiraning yuzini hisoblash uchun uning radiusini (r) kiritish va  $S=\pi r^2$  formula orqali hisoblaymiz.

```
5.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/5.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
print("1-To'rtburchak, 2-Uchburchak, 3-Doira")
figure = input("Shakini tanlang: ")

if figure == '1':
    print("To'rtburchak tomonlarini kiriting:")
    a = float(input("a = "))
    b = float(input("b = "))
    print("Yuzi: %.2f" % (a * b))
elif figure == '2':
    print("Uchburchak tomonlarini kiriting:")
    a = float(input("a = "))
    b = float(input("b = "))
    c = float(input("c = "))
    p = (a + b + c) / 2
    from math import sqrt
    s = sqrt(p * (p - a) * (p - b) * (p - c))
    print("Yuzi: %.2f" % s)
elif figure == '3':
    r = float(input("Doira radiusini kiriting:"))
    from math import pi
    print("Yuzi: %.2f" % (pi * r ** 2))
else:
    print("Diyot kiritishda hatollik!")
```

Ln: 23 Col: 36

### Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37e07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/5.py ===
1-To'rtburchak, 2-Uchburchak, 3-Doira
Shakini tanlang: 2
Uchburchak tomonlarini kiriting:
a = 4
b = 5
c = 2
Yuzi: 3.86
```

Ln: 12 Col: 4

### Uchta kesma orqali uchburchak hosil qilish.

Uchburchak hosil bo'lishi uchun uchburchakni hosil qiladigan 2 ta tomon uzunligi 3 tomondan katta bo'lishi lozim. Buning uchun 3 ko'rinishda  $a+b$ ,  $b+c$ ,  $a+c$  tomonlarni qo'shamiz va har bir ko'rinishdagi qiymatni qolgan tomon bilan taqqaslaymiz. Agar barcha tengsizlik qanoatlantirilsa uchburchak hosil bo'ladi.

```
6.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/6.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
print("Tomonlarni kiriting:")
a = float(input("a = "))
b = float(input("b = "))
c = float(input("c = "))

if a + b > c and a + c > b and b + c > a:
    print("Uchburchak hosil bo'ladi")
else:
    print("Uchburchak hosil bo'lmaydi")
Ln: 11 Cot: 0
```

### Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/6.py ===
Tomonlarni kiriting:
a = 4
b = 5
c = 3
Uchburchak hosil bo'ladi
Ln: 10 Cot: 4
```

Dasturni murakkabroq ko'rinishga, yani qaysi tomonning uzunligi qolgan tomonlar uzunlik yig'indisidan katta ekanligini aniqlash lozim bo'lsa dastur kodini quyidagicha yozamiz.

```
6.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/6.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
print("Tomonlarni kiriting:")
a = float(input("a = "))
b = float(input("b = "))
c = float(input("c = "))

flag = ''
if a + b > c:
    if a + c > b:
        if b + c > a:
            print("Uchburchak hosil bo'ladi")
        else:
            flag = 'a'
    else:
        flag = 'b'
else:
    flag = 'c'

if flag != '':
    print("Uchburchak hosil bo'lmaydi")
    print("'a' tomon uzunligi katta" % flag)
Ln: 8 Cot: 17
```

## Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/6.py ===
Tomonlarni kiriting:
a = 6
b = 2
c = 3
Uchburchak hosil bo'lmaydi
'a' tomon uzunligi katta
>>>
```

Ln: 19 Col: 4

## Nuqtani doira ichida yotish va totmasligini aniqlash.

Foydalanuvchi tomonidan dasturga nuqtaning koordinatalarini va uchburchak radiusini kiritadi. Bunda doiraning markazi koordinata o'qining boshida yotadi. Nuqta joylashgan koordinataning x va y o'qiga proektsiyasi to'g'ri burchakli uchburchakning katetlari deb oladigan bo'lsak, uning gipotenuzasini topamiz. Topilgan gipotenuzani aylananing radiusi bilan taqqoslab, agar gipotenuza uzunligi aylana radiusidan kichik bo'lganda nuqta doira ichida yotadi. Aks holda nuqta doira ichida yotmaydi.

```
7.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/7.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
import math

print("Nuqta koordinatalari va doira radiusini kiriting:")
x = float(input("x = "))
y = float(input("y = "))
r = float(input("R = "))

gipotenuza = math.sqrt(x ** 2 + y ** 2)

if gipotenuza <= r:
    print("Nuqta doira ichida yotadi")
else:
    print("Nuqta doira ichida yotmaydi")
```

Ln: 14 Col: 4

## Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:137a07cee5e69, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/7.py ===
Nuqta koordinatalari va doira radiusini kiriting:
x = 5
y = 3
R = 4
Nuqta doira ichida yotmaydi
```

Ln: 10 Col: 4

Sonning raqamlarini teskarisiga yozish.

Foydalanuvchi bir necha xonali son kiritganda, uning raqamlarini teskariga yozish dasturini tuzish lozim. Misol uchun 3658 sonini 8563 ko'rinishida yozish. Buning uchun quyidagi algoritmnini ishlab chiqamiz.

1. Sonni 10 ga bo'lgandagi qoldiqni topib olamiz. Bu oxirgi raqam bo'ladi.

2. Bu raqamni yangi raqamga ko'shamiz.

3. Dastlabki sonni 10 ga bo'lamiz. Bu bilan oxirgi raqamdan olib tashlaymiz.

4. Dastlabki sondan qolgan sonni 10 ga bo'lamiz.

5. Keyingi sonni 10 ga ko'paytiramiz. Shunday qilib, biz uning razriyadini ikkita oshiramiz va birinchi raqam razriyadini 10 xonalikka suramiz.

6. Oldingi yodda qolgan sonni birinchi sondan olingan ikkinchi sanga qo'shamiz.

7. Bu xolatni dastlabki son 0 dan kichik bo'lguniga qadar davom ettiramiz.

```
8.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/8.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
import math

n1 = int(input("Son kiriting: "))
n2 = 0

while n1 > 0:
    # qoldiq sonni topamiz (oxirgi raqam)
    digit = n1 % 10
    # dastlabki sonni bo'lamiz va oxirgi raqamni olib tashlaymiz
    n1 = n1 // 10
    # ikkinchi son razriyadini oshiramiz
    n2 = n2 * 10
    # topilgan raqamni ko'shamiz
    n2 = n2 + digit

print('Natija :', n2)
```

Ln: 17 Col: 0

**Natija:**

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/8.py ===
Son kiriting: 3658
Natija : 8563
```

Ln: 7 Col: 4

Masalani bunday algoritm bilan hal qilish barcha dasturlash tillari uchun mos tushadi. Python esa bunday hollar uchun `reverse()` metodini ishlab chiqqan. Bu metod berilganlarni teskari tartibda yozish imkonini beradi. `join()` satr metodi bilan esa barchasi bir satrga birlashtiriladi.

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\9.py ===
Son kiriting: 45896
Natija: 69854
```

### Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\9.py ===
Son kiriting: 45896
Natija: 69854
```

Berilgan songacha sonlarning kvadratlari topish.

1 dan foydalanuvchi tomonidan kiritgan songacha sonlarning darajaga ko'tarish uchun quyidagi algoritmni bajaramiz.

1. Ko'tarilishi lozim bo'lgan darajani kiritamiz. ( $p$ )

2. Chegara raqamini kiritamiz. ( $n$ )

3. Takrorlanuvchi  $i$  soni chegara raqamiga teng bo'lgunicha  $p$  darajasini topamiz.

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\10.py ===
Darajani kiriting: 2
Chegara sonini kiriting: 10

1
2
4
8
16
32
64
128
256
512
1024

print("Chegara songacha ", i - 1, " son darajaga ko'tarildi")
```

## Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1500 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/10.py ===
Darajani kiriting: 3
Chegara sonini kiriting: 300
1 9 27 64 125 216
Chegara songaqacha 6 son darajaga ko'rtarildi
Ln: 9 Col: 4
```

## Sonning raqamlarini toq yoki juftligini topish.

Foydalanuvchi tomonidan kiritilgan sonning raqamlari juft yoki toqligini aniqlash lozim bo'lsin. Buning uchun har bir raqamini 2 ga bo'lganda qoldiq 0 bo'lsa juft, 0 dan farqli bo'lganda esa toq ekanligini aniqlaymiz. Python dasturlash tilida qoldiqni aniqlash uchun % belgisidan foydalanamiz. Sonni raqamlarga ajratish uchun sonni // orqali 10 ga bo'lamiz.

```
*11.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/11.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
a = input("Sonni kiriting:")
a = int(a)

juft = 0
toq = 0

while a > 0:
    if a % 2 == 0:
        juft += 1
    else:
        toq += 1
    a = a // 10

print("Juft: %d, Toq: %d" % (juft, toq))
Ln: 15 Col: 0
```

## Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1500 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/11.py ===
Sonni kiriting:52146987541
Juft: 5, Toq: 6
Ln: 7 Col: 4
```

## Faktorialni hisoblash.

Faktorial 1 dan boshlab, berilgan songa qadar sonlarning ko'patmasini aniqlaydi. Misol uchun 5 faktorial  $1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$  ga teng. Faktorial formulasini  $n! = 1 * 2 * \dots * n$  yoki  $n! = 1 * \dots * (n-2) * (n-1) * n$  ko'rinishdagi formulalar orqali aniqlash mumkin.

Faktorialni aniqlash dasturini tuzish uchun takrorlash operatorlaridan fodalalanish mumkin.

### While operatori orqali:

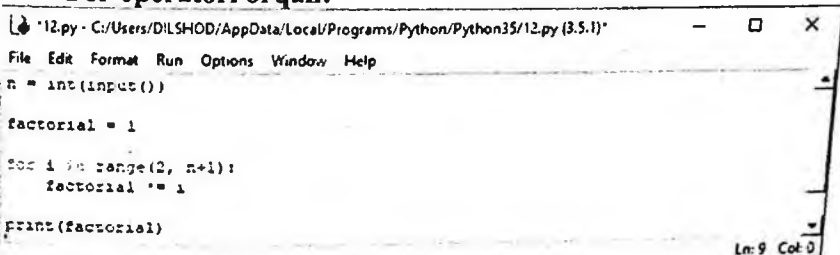


```
*12.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/12.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
n = int(input())

factorial = 1
while n > 1:
    factorial *= n
    n -= 1

print(factorial)
Ln: 9 Col: 0
```

### For operatori orqali:

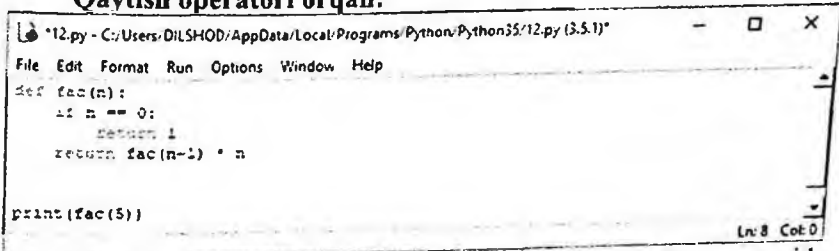


```
*12.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/12.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
n = int(input())

factorial = 1
for i in range(2, n+1):
    factorial *= i

print(factorial)
Ln: 9 Col: 0
```

### Qaytish operatori orqali:



```
*12.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/12.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
def fac(n):
    if n == 0:
        return 1
    return fac(n-1) * n

print(fac(5))
Ln: 8 Col: 0
```

Python dasturlash tili faktorialni hisoblash uchun yuqorida ko'rsatilgan dastur kodlarini tuzishni qisqartirish uchun `math` modulidagi `factorial()` funksiyasini ishlab chiqqan.



```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> import math
>>> math.factorial(5)
40320
Ln: 6 Col: 4
```

### Fibonacci sonlarini hisoblash.

Fibonacci sonlari shunday sonlar qatoriki o'zidan oldingi kelgan ikki sonning yig'indisidan tashkil topadi. Misol uchun 0,1,1,2,3,5,8,13,21,...

Fibonacci sonlarini topish uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$F1 = 1$$

$$F2 = 1$$

$$Fn = Fn-1 + Fn-2$$

Fibonacci sonlarining yig'indisini topish dasturi quyidagi ko'rinishda tuzish mumkin:

```
*13.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/13.py (3.5.1)*
File Edit Format Run Options Window Help
fib1 = 1
fib2 = 1

n = input("Fibonacci raqamlar chegarasini kiriting: ")
n = int(n)

i = 0
while i < n - 2:
    fib_sum = fib1 + fib2
    fib1 = fib2
    fib2 = fib_sum
    i = i + 1

print(fib2)
Ln: 15 Col: 0
```

### Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
*** RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/13.py ***
Fibonacci raqamlar chegarasini kiriting: 9
34
Ln: 7 Col: 4
```

**Evklid algoritmi. Ikkita butun sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisini topish.**

Ikkita butun sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisini topish algoritmlari:

**1-algoritm.**

1. Berilgan sonlarning kattasini kichigiga bo'lamiz.
2. Agar bo'lganda qoldiq 0 bo'linsa, u holda kichik son EKUB hisoblanadi.
3. Agar qoldiq chiqsa, unda katta sonni kichik son bilan, kichik sonni qoldiq bilan almashtiramiz.
4. 1 punktga qaytamiz.

**Misol uchun:**

30 va 18 sonlarning EKUB ni hisoblasak.

$$30 / 18 = 1 \text{ (qoldiq 12)}$$

$$18 / 12 = 1 \text{ (qoldiq 6)}$$

$$12 / 6 = 2 \text{ (qoldiq 0)}$$

Yakunlandi: EKUB (30, 18) = 6 ga teng.

**2-algoritm.**

1. Berilgan sonlarning kattasidan kichigini ayiramiz.
2. Agar ayirganda qoldiq 0 bo'linsa, u holda berilgan sonlar bir-biriga teng va shu sonlarning o'zi EKUB hisoblanadi.
3. Agar qoldiq chiqsa, unda katta sonni kichik son bilan, kichik sonni qoldiq bilan almashtiramiz.
4. 1 punktga qaytamiz.

**Misol uchun:**

30 va 18 sonlarning EKUB ni hisoblasak.

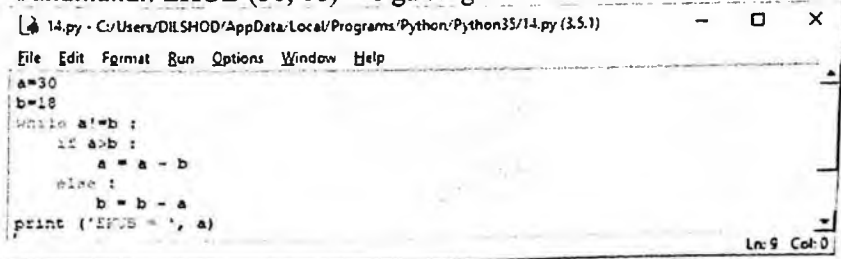
$$30 - 18 = 12$$

$$18 - 12 = 6$$

$$12 - 6 = 6$$

$$6 - 6 = 0$$

Yakunlandi: EKUB (30, 18) = 6 ga teng.



```
14.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/14.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
a=30
b=18
while a!=b:
    if a>b:
        a = a - b
    else:
        b = b - a
print ('EKUB = ', a)
```

## Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
--- RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/14.py ---
ERUB = 6
Ln: 6 Col: 4
```

**Python** turli platformalarda ishlaydi. (**Windows, Linux, Mac** va **h.k**)

**Python** ingliz tiliga o'xshash oddiy sintaksisga ega.

**Python** dasturlash tili boshqa dasturlash tillariga qaraganda dasturchiga kamroq kod yozishga imkonini beradi.

**Python** da **EB, Desktop** va **Mobile** dasturlar yaratish imkoniyati mavjud.

**Python** kutubxonalar anchagina ko'p! deyarli barcha ishingizni kutubxonalar orqali bajarasiz!

**Python** xotiradan kam joy egallab ishlash tezligini ancha yuqori! **pypi** - Python kutubxonalar sayti!

**Python** dasturlash tilining eng katta imkoniyati uning ochiq kodligida va kutubxonalarni ko'pligida va shu bilan birga undagi kodni ixchamligida hisoblanadi. hozir sizga 3 ta dasturlash tilida C, Java va Python dasturlash tilida "Hello, World" so'zini yozib ko'ramiz!



# “Hello, World”

- C

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char ** argv)
{
    printf("Hello, World!\n");
}
```

- Java

```
public class Hello
{
    public static void main(String argv[])
    {
        System.out.println("Hello, World!");
    }
}
```

- now in Python

```
print "Hello, World!"
```

## 1. Pythonda yozilgan dasturlarni ishga tushirish.

Pythonda yozilgan dasturlarni ishga tushirish.

Dasturni o'rnatish

Python-ni Windows 7, Mac OS X va Ubuntu tizimlariga qanday o'rnatishni endi bosqichma-bosqich amalga oshiramiz. Shuningdek, biz ish stolida Python ishlab chiqish muhiti bo'lgan IDLE yorlig'ini yaratamiz.

Python-ni Windows 7-ga yoki o'rnatish

Python-ni Microsoft Windows 7-ga o'rnatish uchun veb-brauzerni oching, <http://www.python.org/> kiriting va Windows uchun eng yangi Python 3 o'rnatuvchisini yuklab oling (Yuklashlar menyusiga o'ting va Windows-ni tanlang).

Pythonda qanday qilib 4 yoshlik bolani o'rgatish mumkin?

Men bolalarimga kod yozishni o'rgatmoqchi edim, chunki bu juda katta mahorat va kuchli fikrlash uslubi. Farzandlarim iPhone-da Angry Birds o'ynab ko'p vaqt o'tkazishdi va men ularga parda ortiga qarash va dasturlash qanday ishlashini o'rganish vaqti keldi deb qaror qildim.

Shunday qilib, mening maslahatlarim. Ular butunlay shaxsiy tajribadan olingan va kimligingizdan qat'iy nazar siz uchun foydali bo'ladi - hardcore dasturchi yoki ilgari hech qachon kod bilan shug'ullanmagan kishi.

### **1-sonli maslahat.**

Boshlang'ich sinfdan boshlang

O'g'lim Iftihor to'rt yoshda, biz iPad-da logotip yaratish uchun dasturlardan foydalanishni boshladik (Mad Logo) va bolalar uchun Scratch dasturlash tilidan animatsiyalar yaratdik. Ammo men o'g'limni ichkariga qarashini xohlardim va Pythonda dasturlash bilan uni jalb qilmoqdaman bir fokuslarni o'ylab topdim. Bo'lim tili bolani tushunishi uchun yetarlicha sodda va shu bilan birga mening xayolimga kelgan barcha g'oyalarni amalga oshirish uchun yetarlicha kuchli.

### **2-sonli maslahat.** Python-ga o'ting.

Python allaqachon MacBook-da o'rnatilganligini bilasizmi? Siz faqat terminal oynasini ochishingiz va uni ishga tushirish uchun python-ni kiritishingiz kerak (chiqish uchun `ctrl + d` tugmalarini bosishingiz kerak). Python bilan ishlash uchun kerak bo'lgan hamma narsa ushbu qo'llanmada.

### **3-sonli maslahat.** Kompyuteringiz bilan gaplashing.

Bolaga e'tibor berish uchun menda maxsus layf-xaker bor. Kompyuteringiz bilan suhbatlashing! Agar sizda MacBook bo'lsa, u holda terminal oynasini oching va "xush kelibsiz" buyrug'ini kiriting. Kompyuter "salom" deb javob beradi. Bu sehr emasmi?

### **4-sonli maslahat.** Python raqamini taxmin qilish o'yinini o'ynang.

Ushbu dasturni ishga tushirish uchun:

Manba kodini yuklab oling

Terminal oynasini oching

CD yuklashlarini kiriting

`python mathquiz.py`-ni kiriting (va ovoz yoqilganligini tekshiring)

Bu haqiqiy taxminiy o'yin. Avvaliga o'g'lim Sai shunchaki o'ynashni yoqtirardi, ammo keyin biz uning qanday ishlashini tushunish uchun kodning har bir satrini o'rganib chiqdik.

Ushbu faylni matn muharriri bilan oching va `max_number` raqamini 100 ga o'zgartiring.

**5-sonli maslahat.** Qolganlarning hammasini Internetda osongina topishingiz mumkin.

Farzandingizga qiyin narsani o'rgatmoqchi ekaningizni tasavvur qiling. Aytaylik, rekursiya. Bu nima ekanligini eslaysizmi? Men esladim, lekin la'nat, men juda qiziqar edim - bolaga haqiqatan ham qiyin bo'lgan narsani (masalan, rekursiya) qanday tushuntira olaman? Men Xan akademiyasining rekursiv faktorial dasturi haqida so'zlab beradigan juda zo'ridan foydalanardim.

Mana o'g'lim bilan birga ishlatgan kod. U o'shanda 6 yoshda edi va menimcha, u rekursiyani tushunishga juda yosh edi, lekin u haqiqatan ham katta faktoriallarni kompyuterda tomosha qilishni juda yaxshi ko'rardi

### Yuza va perimetrni hisoblash.

#### (To'g'ri burchakli uchburchak misolida)

To'g'ri burchakli uchburchakning yuzini va perimetrini hisoblash uchun katetlar uzunligi berilgan. Pifagor teoremasi ( $c^2 = a^2 + b^2$ ) orqali gipatenuza uzunligini aniqlaymiz.

Python dasturlash tilida sonni ildizdan chiqarish uchun `math` modulining `sqrt()` funksiyasidan foydalanamiz.

```
"Yuza.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/Yuza.py (3.5.1)"
File Edit Format Run Options Window Help
import math

AB = input("Birinchi katet uzunligini kiriting: ")
AC = input("Ikkinchi katet uzunligini kiriting: ")

AB = float(AB)
AC = float(AC)

BC = math.sqrt(AB**2 + AC**2)

S = (AB * AC) / 2
P = AB + AC + BC

print("Uchburchak yuzi: %.2f" % S)
print("Uchburchak perimetri: %.2f" % P)
```

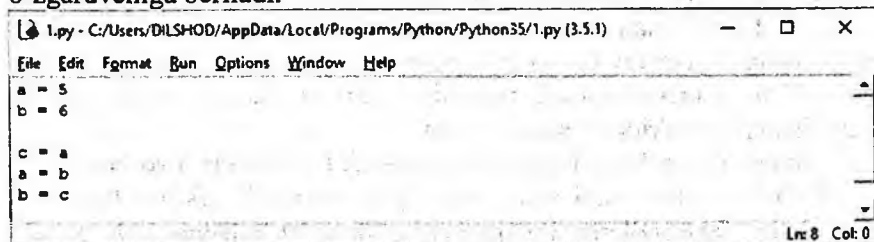
Ln: 16 Col: 0

### Natija:

#### O'zgaruvchi qiymatlari o'rnini almashtirish.

Ikki o'zgaruvchiga qiymat kiritib ( $a=5$  va  $b=6$ ), to'g'ridan-to'g'ri bir o'zgaruvchi qiymatini ikkinchi o'zgaruvchiga beradigan bo'lsa, birinchisining qiymati yo'qotiladi. ( $a=5$ ,  $b=6$  bo'lsa,  $a=b$  bo'lgan taqdirda  $a=6$ ,  $b=6$  hosil bo'ladi.  $a=5$  qiymat yo'qotiladi.) Shuning uchun ikki o'zgaruvchi qiymatlarini o'rnini almashtirishda uchunchi o'zgaruvchi kiritiladi. Birinchi o'zgaruvchining qiymatini uchunchi o'zgaruvchiga, ikkinchi o'zgaruvchining qiymatini birinchi

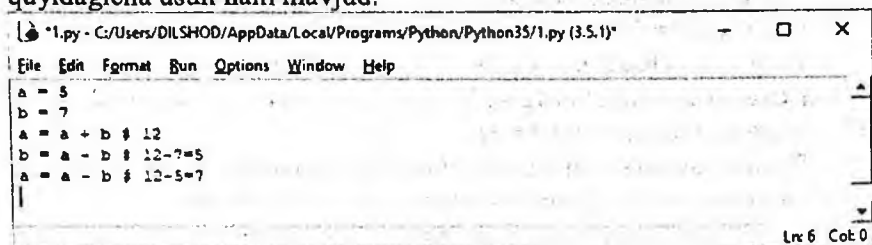
o'zgaruvchiga undan so'ng uchunchi o'zgaruvchi qiymatini ikkinchi o'zgaruvchiga beriladi.



```
1.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/1.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
a = 5
b = 6

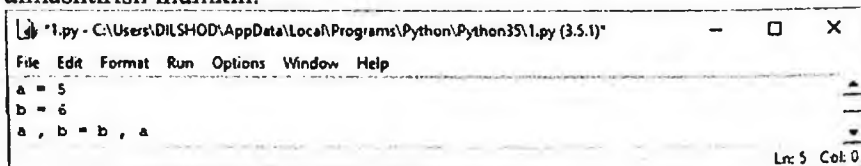
c = a
a = b
b = c
Ln: 8 Col: 0
```

Bundan tashqari o'zgaruvchi qiymatini o'rnini almashtirishning quyidagicha usuli ham mavjud.



```
*1.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/1.py (3.5.1)*
File Edit Format Run Options Window Help
a = 5
b = 7
A = a + b # 12
b = a - b # 12-7=5
a = a - b # 12-5=7
|
Ln: 6 Col: 0
```

Python dasturlash tilida bunday holatlarni yengillashtirilgan ko'rinishda amalga oshirish mumkin. Python dasturlash tilida bir tipdagi o'zgaruvchilar qiymatini almashtirishdan tashqari, turli tipdagi o'zgaruvchilar qiymatini ham shunday tarzda to'g'ridan-to'g'ri almashtirish mumkin.



```
*1.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/1.py (3.5.1)*
File Edit Format Run Options Window Help
a = 5
b = 6
a , b = b , a
Ln: 5 Col: 0
```

#### 4. Dasturlashga doir masalalar.

##### Nuqtani doira ichida yotish va totmasligini aniqlash.

Foydalanuvchi tomonidan dasturga nuqtaning koordinatalarini va uchburchak radiusini kiritadi. Bunda doiraning markazi koordinata o'qining boshida yotadi. Nuqta joylashgan koordinataning  $x$  va  $y$  o'qiga proeksiyasi to'g'ri burchakli uchburchakning katetlari deb oladigan bo'lsak, uning gipotenuzasini topamiz. Topilgan gipotenuzani aylananing radiusi bilan taqqoslab, agar gipotenuza uzunligi aylana radiusidan kichik bo'lganda nuqta doira ichida yotadi. Aks holda nuqta doira ichida yotmaydi.

```
7.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/7.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
import math

print("Nuqta koordinatalari va doira radiusini kiriting:")
x = float(input("x = "))
y = float(input("y = "))
r = float(input("R = "))

gepotenuza = math.sqrt(x ** 2 + y ** 2)

if gepotenuza <= r:
    print("Nuqta doira ichida yotadi")
else:
    print("Nuqta doira ichida yotmaydi")

Ln: 14 Col: 4
```

## Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:137a07cee59e9, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/7.py ===
Nuqta koordinatalari va doira radiusini kiriting:
x = 5
y = 3
R = 4
Nuqta doira ichida yotmaydi

Ln: 10 Col: 4
```

## Sonning raqamlarini teskarisiga yozish.

Foydalanuvchi bir necha xonali son kiritganda, uning raqamlarini teskariga yozish dasturini tuzish lozim. Misol uchun 3658 sonini 8563 ko'rinishida yozish. Buning uchun quyidagi algoritmni ishlab chiqamiz.

1. Sonni 10 ga bo'lgandagi qoldiqni topib olamiz. Bu oxirgi raqam bo'ladi.

2. Bu raqamni yangi raqamga ko'shamiz.

3. Dastlabki sonni 10 ga bo'lamiz. Bu bilan oxirgi raqamdan olib tashlaymiz.

4. Dastlabki sondan qolgan sonni 10 ga bo'lamiz.

5. Keyingi sonni 10 ga ko'paytiramiz. Shunday qilib, biz uning razriyadini ikkitaga oshiramiz va birinchi raqam razriyadini 10 xonalikka suramiz.

6. Oldingi yodda qolgan sonni birinchi sondan olingan ikkinchi songa qo'shamiz.

7. Bu xolatni dastlabki son 0 dan kichik bo'lguniga qadar davom ettiramiz.



```
8.py - C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\8.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
import math

n1 = int(input("Son kiriting: "))
n2 = 0

while n1 > 0:
    # qoldiq sonni topamiz (oxirgi raqam)
    digit = n1 % 10
    # dastlabki sonni bo'lamiz va oxirgi raqamni olib tashlaymiz
    n1 = n1 // 10
    # ikkinchi son raqamini oshiramiz
    n2 = n2 * 10
    # topilgan raqamni ko'shamiz
    n2 = n2 + digit

print('Natija :', n2)
```

Ln: 17 Col: 0

### Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\8.py ===
Son kiriting: 956874
Natija : 475059
```

Ln: 7 Col: 4

Masalani bunday algoritm bilan hal qilish barcha dasturlash tillari uchun mos tushadi. Python esa bunday hollar uchun `reverse()` metodini ishlab chiqqan. Bu metod berilganlarni teskari tartibda yozish imkonini beradi. `join()` satr metodi bilan esa barchasi bir satrga birlashtiriladi.

```
9.py - C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\9.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
n1 = input("Son kiriting: ")
n_list = list(n1)
n_list.reverse()
n2 = "".join(n_list)
print('Natija:', n2)
```

Ln: 6 Col: 0

### Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:\Users\DILSHOD\AppData\Local\Programs\Python\Python35\9.py ===
Son kiriting: 69854
Natija: 45996
```

Ln: 7 Col: 4

## Berilgan songacha sonlarning kadratlarini topish.

1 dan foydalanuvchi tomonidan kiritgan songacha sonlarning darajaga ko'tarish uchun quyidagi algoritmi bajaramiz.

1. Ko'tarilishi lozim bo'lgan darajani kiritamiz. ( $p$ )
2. Chegara raqamini kiritamiz. ( $n$ )

3. Takrorlanuvchi  $i$  soni chegara raqamiga teng bo'lgunicha  $p$  darajasini topamiz.

```
10.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/10.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
p = int(input("Darajani kiriting: "))
n = int(input("Chegara sonini kiriting: "))

i = 1
while i ** p <= n:
    print(i ** p, end=' ')
    i += 1

print("\n Chegara songagacha ", i - 1, " son darajaga ko'tarildi")
Ln: 10 Col: 0
```

### Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:137a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1500 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/10.py ===
Darajani kiriting: 3
Chegara sonini kiriting: 300
1 3 27 64 125 216
Chegara songagacha 6 son darajaga ko'tarildi
Ln: 9 Col: 4
```

## Sonning raqamlarini toq yoki juftligini topish.

Foydalanuvchi tomonidan kiritilgan sonning raqamlari juft yoki toqligini aniqlash lozim bo'lsin. Buning uchun har bir raqamini 2 ga bo'lganda qoldiq 0 bo'lsa juft, 0 dan farqli bo'lganda esa toq ekanligini aniqlaymiz. Python dasturlash tilida qoldiqni aniqlash uchun % belgisidan foydalanamiz. Sonni raqamlarga ajratish uchun sonni // orqali 10 ga bo'lamiz.

```
'11.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/11.py (3.5.1)'
File Edit Format Run Options Window Help
a = input("Soni kiriting:")
a = int(a)

juft = 0
toq = 0

while a > 0:
    if a % 2 == 0:
        juft += 1
    else:
        toq += 1
    a = a // 10

print("Juft: %d, Toq: %d" % (juft, toq))
```

Ln: 15 Col: 0

## Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/11.py ===
Soni kiriting:52146987541
Juft: 5, Toq: 6
```

Ln: 7 Col: 4

## Faktorialni hisoblash.

Faktorial 1 dan boshlab, berilgan songa qadar sonlarning ko'patmmasini aniqlaydi. Misol uchun 5 faktorial  $1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$  ga teng. Faktorial formulasini  $n! = 1 * 2 * \dots * n$  yoki  $n! = 1 * \dots * (n-2) * (n-1) * n$  ko'rinishdagi formulalar orqali aniqlash mumkin.

Faktorialni aniqlash dasturini tuzish uchun takrorlash operatorlaridan fodalanish mumkin.

## While operatori orqali:

```
'12.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/12.py (3.5.1)'
File Edit Format Run Options Window Help
n = int(input())

factorial = 1
while n > 1:
    factorial *= n
    n -= 1

print(factorial)
```

Ln: 9 Col: 0

## For operatori orqali:

```
*12.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/12.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
n = int(input())

factorial = 1

for i in range(2, n+1):
    factorial *= i

print(factorial)

Ln: 9 Col: 0
```

## Qaytish operatori orqali:

```
*12.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/12.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
def fac(n):
    if n == 0:
        return 1
    return fac(n-1) * n

print(fac(5))

Ln: 8 Col: 0
```

Python dasturlash tili faktorialni hisoblash uchun yuqorida ko'rsatilgan dastur kodlarini tuzishni qisqartirish uchun **math** modulidagi **factorial()** funksiyasini ishlab chiqqan.

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee59e9, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> import math
>>> math.factorial(9)
362880

Ln: 6 Col: 4
```

## Fibonacci sonlarini hisoblash.

Fibonacci sonlari shunday sonlar qatoriki o'zidan oldingi kelgan ikki sonning yig'indisidan tashkil topadi. Misol uchun 0,1,1,2,3,5,8,13,21,...

Fibonacci sonlarini topish uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$F1 = 1$$

$$F2 = 1$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

Fibonacci sonlarining yig'indisini topish dasturi quyidagi ko'rinishda tuzish mumkin:

```
13.py - C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/13.py (3.5.1)
File Edit Format Run Options Window Help
fib1 = 1
fib2 = 1

n = input("Fibonachi raqamlar chegarasini kiriting: ")
n = int(n)

i = 0
while i < n - 2:
    fib_sum = fib1 + fib2
    fib1 = fib2
    fib2 = fib_sum
    i = i + 1

print(fib2)
```

Ln: 15 Col: 0

### Natija:

```
Python 3.5.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee59e9, Dec 6 2015, 01:54:25) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=== RESTART: C:/Users/DILSHOD/AppData/Local/Programs/Python/Python35/13.py ===
Fibonachi raqamlar chegarasini kiriting: 9
59
```

Ln: 7 Col: 4

Berilgan raqamlar ro'yxatidagi o'rtacha qiymatni hisoblash dasturi  
Vazifaning tavsifi

Dastur birma-bir kiritilgan raqamlarni qabul qiladi, ular ro'yxatda saqlanadi. Keyin ushbu ro'yxatdagi barcha elementlarning o'rtacha qiymatini nashr etadi.

Muammoning yechimi

1. Kiritish sifatida ro'yxatda saqlanadigan narsalar sonini saqlash uchun o'zgaruvchini kiriting.
2. Ro'yxat elementlarini kiritish uchun for loopdan foydalanamiz.
3. Biz ro'yxatning barcha elementlari yig'indisini hisoblaymiz.
4. Ro'yxatdagi barcha elementlarning yig'indisini ushbu elementlarning soniga bo'ling.
5. Oxiri.

Dasturning manba kodi

Quyida ro'yxatdagi o'rtacha qiymatni hisoblash uchun dasturning manba kodi keltirilgan. Ushbu dasturning bajarilish natijasi quyida keltirilgan:

```
n = int(input("Ro'yhatning elementlar sonini kiriting: "))
```

```
a = []
```

```
for i in range(0, n):
```

```
    elem = int(input("Ro'yhatning elementini kiriting: "))
```

```
    a.append(elem)
```

```
avg = sum(a) / n
```

```
print("Ro'yhat elementlarining o'rtacha qiymati "),round(avg, 2))
```

Dasturning qanday ishlashini tushuntirish

1. Foydalanuvchi ro'yxatga n (int turi) o'zgaruvchida saqlanadigan elementlar sonini kiritishi kerak.

2. Bo'sh ro'yxatni yarating a.

3. for tsiklining i o'zgaruvchisining qiymati 0 dan avval kiritilgan n o'zgaruvchisining qiymatiga (bu ro'yxatdagi elementlar sonini bildiradi) o'zgaradi va tsiklning har bir takrorlanishi bilan 1 ga ko'payadi.

4. Keyin foydalanuvchi kiritishi kerak bo'lgan qiymat elem o'zgaruvchisiga yoziladi.

5. a.append (elem) usuli elem o'zgaruvchisining qiymatini a ro'yxatiga qo'shadi.

6. Endi i tsikli o'zgaruvchisining qiymati bittaga ko'paytiriladi va 1 ga teng bo'ladi.

7. Keyin, foydalanuvchi yangi qiymatni kiritadi, u yana o'zgaruvchiga yoziladi va keyin a ro'yxatiga qo'shiladi.

8. Shunday qilib, tsikl i o'zgaruvchining qiymati n o'zgaruvchiga teng bo'lguncha ishlaydi.

9. Sum (a) funktsiyasi ro'yxatdagi barcha elementlarning yig'indisini hisoblab chiqadi. Ushbu summani n ga bo'linib, a ro'yxatidagi elementlarning o'rtacha qiymatini olamiz.

10. Dumaloq (o'rtacha, 2) funktsiya o'rtacha qiymatni o'nli kasrgacha yaxlitlaydi.

11. Shundan so'ng, bosib chiqarish funktsiyasi yordamida ekranda o'rtacha qiymat ko'rsatiladi.

Natijalar:

Misol 1:

Ro'yhat elementlarining sonini kiriting: 3

Ro'yhat elementini kiriting: 23

Ro'yhat elementini kiriting: 45

Ro'yhat elementini kiriting: 56

Ro'yhat elementlarining o'rtacha qiymati 41.33

Misol 2:

Ro'yhat elementlarining sonini kiriting: 5

Ro'yhat elementinin kiriting: 12

Ro'yhat elementinin kiriting: 24

Ro'yhat elementinin kiriting: 33

Ro'yhat elementinin kiriting: 25

Ro'yhat elementinin kiriting: 18

Ro'yhat elementlarining o'rtacha qiymati 22.4

Ikkita o'zgaruvchining qiymatlarini almashinuvi

Vazifaning tavsifi

Ushbu dastur foydalanuvchidan ikkita qiymat oladi va ularning har birini alohida o'zgaruvchiga yozadi. Keyin vaqtinchalik o'zgaruvchini kiritmasdan ushbu o'zgaruvchilarning qiymatlarini almashtiradi.

Muammoning echimi

1. Foydalanuvchi ikki xil o'zgaruvchiga yozilgan ikkita qiymatni kiritadi.

2. Ikki o'zgaruvchining qiymatlari qo'shiladi va qo'shilish natijasi birinchi o'zgaruvchiga yoziladi.

3. Keyin ikkinchi o'zgaruvchi birinchi o'zgaruvchidan ayiriladi va natija ikkinchi o'zgaruvchiga yoziladi.

4. Keyin birinchi o'zgaruvchidan ikkinchisini chiqaramiz (allaqachon yangilangan qiymat bilan) va olingan natijani birinchi o'zgaruvchiga yozamiz.

5. Olingan qiymatlarni namoyish etamiz.

6. Ohiri.

Dasturning manba kodi

Quyida ikkita o'zgaruvchining qiymatlarini uchinchi o'zgaruvchini ishlatmasdan almashtirish dasturining manba kodi keltirilgan. Quyida ushbu kod natijasi ham ko'rsatiladi.

```
a = int(input("Birinchi o'zgaruvchining qiymatini kiriting: "))
```

```
b = int(input("Ikkinchi o'zgaruvchining qiymatini kiriting: "))
```

```
a = a + b
```

```
b = a - b
```

```
a = a - b
```

```
print("bu a:", a, " bu b:", b)
```

Dasturning ishini tushuntirish:

1. Foydalanuvchi ikkita o'zgaruvchining qiymatini kiritadi va ular a va b o'zgaruvchilarga yoziladi.

2. a va b yig'indisi a o'zgaruvchiga yoziladi.

3. b o'zgaruvchisi a o'zgaruvchisi (hozirda a va b boshlang'ich qiymatlari yig'indisini o'z ichiga oladi) va b o'zgaruvchisi o'rtasidagi farq yoziladi. Shunday qilib, dastlab a o'zgaruvchisi tomonidan kiritilgan qiymat b o'zgaruvchiga o'tkazildi.

4. Endi a o'zgaruvchisidan chiqaring (dastlab kiritilgan qiymatlarning yig'indisi hali ham mavjud) b o'zgaruvchining joriy qiymati (dastlab a o'zgaruvchiga yozilgan). Shunday qilib, dasturning boshida faqat b o'zgaruvchiga yozilgan qiymat a o'zgaruvchisida qoladi.

5. Va keyin biz olingan qiymatlarni ekranda namoyish etamiz.

Dastur natijalari

Case 1

1-holat

Birinchi o'zgaruvchining qiymatini kiriting: 3

Ikkinchi o'zgaruvchining qiymatini kiriting: 5

a: 5 b: 3

Case 2

2-holat

Birinchi o'zgaruvchining qiymatini kiriting: 56

Ikkinchi o'zgaruvchining qiymatini kiriting: 25

a: 25 b: 56

Tarjimonning eslatmasi

Yuqorida tavsiflangan hamma narsa (2, 3, 4-bandlarda) Python-da bitta satrda bajarilishi mumkin. Va bu ushbu dasturlash tilining asosiy afzalliklaridan biridir.

```
a=int(input("Введите значение первой переменной: "))
```

```
b=int(input("Введите значение второй переменной: "))
```

```
a, b = b, a # собственно здесь и происходит обмен значениями
```

```
print("a это:",a," b это:",b)
```

Berilgan n sonida n+nn+nnn sonini hisoblash

Vazifaning tavsifi

Dastur n sonini oladi va keyin n + nn + nnn kabi yig'indini qaytaradi. Bu erda nn va nnn n sonli kasrlar bilan yozilgan 2 yoki 3 marta takrorlangan n raqamini bildiradi. Masalan, n = 5 bo'lsa, nn va nnn mos ravishda 55 va 555 bo'ladi.

Muammoning yechimi

1. Biz sonni hisoblaymiz va uni n o'zgaruvchiga yozamiz.

2. Ip turidagi o'zgaruvchini yarataylik, unga n (oldin int turining butun sonini) qiymatini yozamiz.



3. Ushbu qatorni o'ziga qo'shib qo'ying (bu operatsiya ikkita satrni birlashtirish yoki birlashtirish deb ataladi) va natijani yangi o'zgaruvchiga yozing.

4. So'ngra yana oxirgi o'zgaruvchiga birinchi qatorni qo'shing va natijani yangi o'zgaruvchiga yozing.

5. Keyinchalik, int funksiyasi yordamida so'nggi ikkita o'zgaruvchimizni butun son turiga o'tkazamiz.

6. Nihoyat, natijani yangi o'zgaruvchiga yozish orqali uchta int o'zgaruvchimizning hammasini qo'shing.

7. Endi biz ushbu natijani bosib chiqarish funksiyasi yordamida chop etamiz.

Dasturning manba kodi

Quyida ushbu dasturning manba kodi va uning ish natijalari keltirilgan.

```
n = int(input(" n: sonin kiriting "))
```

```
temp = str(n)
```

```
t1 = temp + temp
```

```
t2 = temp + temp + temp
```

```
comp = n + int(t1) + int(t2)
```

```
print("natija teng:", comp)
```

Dasturning qanday ishlashini tushuntirish

1. Raqamni kiriting va uni n o'zgaruvchisiga saqlang.

2. Butun son turi mag'lubiyatga tashlanadi va yangi o'zgaruvchan tempda saqlanadi.

3. Temp o'zgaruvchisidagi satr o'ziga qo'shiladi va natija t1 o'zgaruvchiga yoziladi.

4. Temp o'zgaruvchisidagi qatorga qo'shimcha ravishda, faqat oldingi xatboshidan farqli o'laroq, ikki marta qo'shiladi. Natijada t2 o'zgaruvchiga joylashtiriladi.

5. Keyin t1 va t2 o'zgaruvchilar butun songa o'tkaziladi va n o'zgaruvchiga qo'shiladi. Natijada o'zgaruvchiga yoziladi.

6. Ushbu natija ko'rsatiladi.

Dastur bajarilishining natijalari:

Misol 1:

N sonin kiriting: 5

Natija teng: 615

Misol 2:

N sonini kiriting: 20

Natija teng: 204060

Berilgan sonni teskari tartibda yozish dasturi

Vazifaning tavsifi

Ushbu dastur raqamni kirish sifatida qabul qiladi va uni "teskari" shaklda aks ettiradi (ya'ni kiritilgan raqamni tashkil etadigan raqamlar, teskari tartibda tuziladi).

Muammoning echimi

1. Birinchidan, raqamni o'qing va o'zgaruvchiga yozing.
2. while tsikli yordamida biz sonning har bir raqamini alohida ajratamiz va natijada "teskari" raqamni yangi o'zgaruvchiga yozamiz.
3. Natijada paydo bo'lgan qiymatni ekranda aks ettiramiz.
4. Oxiri.

Исходный код программы

```
n = int(input("sonni kiriting: "))
```

```
while(n > 0):
```

```
    dig = n % 10
```

```
    rev = rev * 10 + dig
```

```
    n = n // 10
```

```
print("raqamlari teskari tartibda bo'lgan son:", rev)
```

Dasturning qanday ishlashini tushuntirish

1. Birinchidan, raqamni kiriting va uni n o'zgaruvchisiga yozing.
2. Biz while tsiklidan foydalanamiz va modul operatoridan foydalanib (natijada butun son bo'linishining qolgan qismini beradi) biz sonimizning oxirgi raqamini olamiz.
3. Ushbu raqam yangi o'zgaruvchiga yozilgan.
4. Keyin raqamning oxirgi raqami 10 ga bo'linish yo'li bilan o'chiriladi.

5. Shundan so'ng, protsedura barcha raqamlardan tugamaguncha takrorlanadi. N 0 ga aylanganda tsikl ishlashni to'xtatadi.

6. Keyin ekranda "teskari" raqam ko'rsatiladi.

Dastur natijalari

Case 1:

Sonni kiriting: 124

Raqamlari teskari tartibda bo'lgan son: 421

Case 2:

Sonni kiriting: 4538

Raqamlari teskari tartibda bo'lgan son: 8354

Tarjimonning izohi

Python-dagi string xususiyatidan foydalangan holda, hozirgacha qilingan barcha ishlarni ancha qisqa muddatlarda amalga oshirish

mumkin. Va bu yana bir bor tilning moslashuvchanligi va ixchamligi haqidi isbotidir.

```
n = input() #son darrov satr formatida eslab qolinadi
```

```
rev = n[::-1] #satr invertirlanadi
```

```
print("Raqamlari teskari tartibdagi son:", rev)
```

Yoki umuman bitta satrda:

```
print("raqamlari teskari tartibda bo'lgan son:", input()[::-1])
```

Son ishorasini Tekshiruvchi dastur

Vazifaning tavsifi

Ushbu dastur raqamni kirish sifatida qabul qiladi va uning ijobiy yoki salbiy ekanligini tekshiradi.

Muammoning echimi

1. Raqamning qiymati o'zgaruvchiga o'qiladi va yoziladi.

2. Agar belgini aniqlash uchun ishlatilsa, shartli operator.

3. Oxiri.

Dasturning manba kodi

Pastda esa budasurning manab kodi va uning ishining natijasi ko'rsatilgan.

```
n = int(input("Sonni kiriting: "))
```

```
if(n > 0):
```

```
print("Son musbat")
```

```
else:
```

```
print("Son manfiy")
```

Dasturning qanday ishlashini tushuntirish

1. Foydalanuvchi raqam kiritadi va u n o'zgaruvchiga yoziladi.

2. Kiritilgan raqam 0 dan katta yoki kichikligini tekshirish uchun if operatoridan foydalaning.

3. Agar raqam 0 dan katta bo'lsa, unda "Raqam ijobiy" satri ko'rsatiladi.

4. Agar raqam 0 dan kam bo'lsa, unda "Raqam manfiy" qatori ko'rsatiladi.

5. Oxiri.

Dastur natijalari

Misol 1:

Sonni kiriting: 45

Musbat SON

Misol 2:

Sonni kiriting: -30

Manfiy son

Baholari bo'yicha talabaning o'zlashtirishini aniqlash dasturi  
Vazifaning tavsifi

Dastur beshta fan bo'yicha baholarni kirish sifatida qabul qiladi va ma'lum mezonlarga muvofiq o'quv ko'rsatkichlarini belgilaydi.

Muammoning echimi

1. Biz beshta qiymatni kirish sifatida qabul qilamiz va ularni besh xil o'zgaruvchiga yozamiz.

2. Ushbu taxminlarning o'rtacha qiymatini toping.

3. If-elif-else shartli operatoridan foydalanib, biz bunday baholarga ega bo'lgan talabani ishlashning besh darajasidan qaysi biriga ega ekanligiga qaror qilamiz.

4. Oxiri.

Manba kodi

Quyida talabalarning yutuqlarini uning baholari bo'yicha aniqlash dasturining manba kodi keltirilgan. Dastur natijalari ham quyida keltirilgan.

```
sub1 = int(input("Birinci fan bo'yicha bahoni kiriting: "))
sub2 = int(input("Ikkinchi fan bo'yicha bahoni kiriting: "))
sub3 = int(input("Uchinchi fan bo'yicha bahoni kiriting: "))
sub4 = int(input("To'rtinchi fan bo'yicha bahoni kiriting: "))
sub5 = int(input("Введите оценку по пятому предмету: "))
avg = (sub1+sub2+sub3+sub4+sub4)/5
```

```
if(avg >= 90):
```

```
print("A darajasi:")
```

```
elif(avg >= 80 & avg < 90):
```

```
print("B darajasi:")
```

```
elif(avg >= 70 & avg < 80):
```

```
print("C darajasi: C")
```

```
elif(avg >= 60 & avg < 70):
```

```
print("D B darajasi: ")
```

```
else:
```

```
print(" F B darajasi:")
```

Dasturning qanday ishlashini tushuntirish

1. Foydalanuvchi beshta turli xil reytinglarni kiritadi, ular alohida o'zgaruvchilarda qayd etiladi.

2. Bundan tashqari, o'rtacha qiymatni aniqlash uchun ushbu taxminlar yig'ilib, taxminlar soniga, ya'ni 5-raqamga bo'linadi.

3. Agar o'rtacha 90 balldan yuqori bo'lsa, u holda ekran: "A daraja" ko'rsatiladi.

4. Agar o'rtacha 80 dan oshsa, lekin 90 dan kam bo'lsa, unda ekran ko'rinadi: "B darajasi".

5. Agar o'rtacha 70 dan oshsa, lekin 80 dan kam bo'lsa, unda ekran ko'rinadi: "S daraja".

6. Agar o'rtacha 60 dan oshsa, lekin 70 dan kam bo'lsa, unda ekran ko'rinadi: "D darajasi".

7. Agar o'rtacha 60 dan kam bo'lsa, unda ekranda "F darajasi" ko'rinadi.

Dastur natijalari

Misol 1:

Birinci fan bo'yicha bahoni kiriting: 85

Ikkinchi fan bo'yicha bahoni kiriting: 95

Uchinchi fan boyicha bahoni kiriting: 99

To'rtinchi fan bo'yicha bahoni kiriting: 93

Beshinchi fan bo'yicha bahoni kiriting: 100

Darajasi: A

Misol2:

Birinci fan bo'yicha bahoni kiriting: 81

Ikkinchi fan bo'yicha bahoni kiriting: 72

Uchinchi fan boyicha bahoni kiriting: 94

To'rtinchi fan bo'yicha bahoni kiriting: 85

Beshinchifan bo'yicha bahoni kiriting: 80

Darajasi: B

## 5-BOB. TAJRIBALARNI O'TKAZISH NAZARIYASI, METODI VA TAJRIBA NATIJALARINING TAHLILI.

Metodikaning asosi sifatida qiyosiy pedagogik eksperiment ko'rib chiqiladi, unda ilgari surilgan ishchi farazlar tekshirilishi kerak, masalan, o'quv materialini o'zlashtirish sifati va kuchini oshirish, o'quvchilarning motivatsiyasi va faolligini oshirish imkoniyati. o'quvchilarning o'quv jarayonida yangi axborot ta'lim texnologiyalaridan foydalanishda va boshqalar. Pedagogik eksperiment natijalarini taqqoslash imkoniyatini berish uchun talabalarni eksperimental va nazorat guruhlariga bo'lish, shuningdek, bilimlar holati to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lish uchun ularning tayyorgarligining boshlang'ich va yakuniy darajalarini aniqlash tavsiya etiladi. , tajribadan oldin va keyin ko'nikma va ko'nikmalar. Yuqorida aytilganlarni hisobga olgan holda, qiyosiy pedagogik eksperiment o'tkazishning quyidagi sxemasi taklif etiladi. Birinchi bosqich kirish testlari asosida nazorat va eksperimental guruhlarini tanlash va moslashtirishni, shuningdek, o'zgaruvchan va o'zgarmas eksperimental sharoitlarni aniqlashni o'z ichiga oladi. Sinov pedagogik testlar - o'quvchilarning boshlang'ich tayyorgarlik darajasini aniqlash uchun murakkablikni oshiruvchi topshiriqlar tizimi yordamida amalga oshiriladi. Sinov natijalariga ko'ra eksperimental va nazorat guruhlarini tanlanadi. Mustaqil o'zgaruvchilar uchun Student's i-test misolidan foydalanib, biz nazorat va eksperimental guruhlarining bir xilligini qanday baholash mumkinligini ko'rsatamiz. Bunday holda, ikkita gipoteza ilgari suriladi deb taxmin qilinadi: nol gipoteza (Yao), unga ko'ra o'quvchilarning tayyorgarlik darajasidagi farqlar etarli darajada ahamiyatli emas va shuning uchun taxminlarni taqsimlash bitta umumiy populyatsiyaga tegishli, ya'ni. , namuna to'g'ri tuzilgan va muqobil gipoteza (Ht), unga ko'ra ikkala taqsimot o'rtasidagi farqlar juda muhim va kichik namuna hajmi bilan bog'liq. Psixologiya va pedagogikada, agar statistik tahlil natijalariga ko'ra, topilgan farqning tasodifiy yuzaga kelish ehtimoli 100 tadan 5 tadan oshmasa, nol gipoteza muqobil gipoteza foydasiga rad etilishi mumkinligi umumiy qabul qilinadi. Agar bu ishonchlilik darajasiga erishilmasa, farq tasodifiy bo'lishi mumkin va shuning uchun nol gipotezani bekor qilish mumkin emas deb hisoblanadi. Ikki mustaqil namunalar uchun o'rtachalar orasidagi farqning ishonchliligini aniqlash uchun Talaba usulidan (Godefroy J. Psixologiya nima. - M., 1992. - T. 2) foydalanish va yuqoridagi

formulasidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. uning  $\chi^2$ -kriteriyasining qiymatini aniqlang.

$$\chi^2 = \frac{1}{N_1 N_2} \sum_{i=1}^k \frac{(N_{1i} N_{2i} - N_{1i}^2 N_{2i})^2}{N_{1i} + N_{2i}}$$

bu erda  $N_t$  va  $QK_2$  - nazorat va eksperimental guruhlardagi tinglovchilar tomonidan berilgan baholar soni;  $iV$ . va  $QK$ . - nazorat va eksperimental guruhlarda ishlashning o'rtacha arifmetik qiymatlari.

Hisoblangan 2% qiymatini olgandan so'ng, avvalgi holatda bo'lgani kabi, uni ma'lumot manbalaridan olingan jadval qiymati bilan solishtirish kerak (ahamiyat darajasi 5% dan kam). Agar  $\chi^2_{\text{tabl}} > \chi^2_{\text{2}}$  bo'lsa, bu nol gipoteza rad etilmaydi va nazorat va eksperimental guruhlar bir xil umumiy populyatsiyadan namunalar sifatida ko'rib chiqilishi kerakligini anglatadi. Shunday qilib, Student's  $t$ -kriteriyasi yoki  $\chi^2$  mezonidan foydalanib, nazorat va eksperimental guruhlar bir jinsli yoki heterojen degan xulosaga kelish mumkin.

Bu bosqichda eksperimentning o'zgaruvchan (o'zgarishi mumkin) va o'zgarmas shartlarini aniqlash va kerak bo'lganda aniqlashtirish kerak. Quyidagilarni o'zgaruvchan eksperimental shartlar deb hisoblash mumkin:

♦ dars o'tkazish: o'qituvchi rahbarligida darslar nazorat guruhi bilan sinfda, eksperimental guruh bilan esa ko'rgazma sinfida o'tkaziladi;

♦ o'quv qurollari: eksperimental guruhda o'quv materialini mustaqil o'rganish vositasi sifatida kompyuter vositalari to'plami, nazorat guruhida esa an'anaviy darslik (darslik yoki boshqa an'anaviy o'qitish vositasi) vazifasini bajaradi;

♦ bilimlarni nazorat qilish: eksperimental guruhda talabalar maxsus kompyuter dasturi yordamida o'z bilimlarining joriy nazoratini o'tkazish imkoniyatiga ega bo'lsalar, nazorat guruhida bunday imkoniyat ta'minlanmagan va hokazo. Eksperiment o'tkazish uchun o'zgarmas shartlar sifatida, masalan:

Ikkinchi bosqich eng muhimi bo'lib, pedagogik eksperimentning haqiqiy o'tkazilishini o'z ichiga oladi. Uning kursida quyidagilar amalga oshirilishi mumkin: nazorat va tajriba guruhlarida rejalashtirilgan mavzu bo'yicha ma'ruza o'qish, seminar metodlaridan foydalangan holda o'quv mashg'ulotlari, amaliy ishlar, o'qituvchi rahbarligida va uning ishtirokisiz mustaqil ishlash, laboratoriya ishi va hokazo. Ammo eksperimental guruhda mashg'ulotlar, masalan, axborot texnologiyalari

yordamida o'qitish amalga oshirilsa, testda u faqat an'anaviy o'qitish usullaridan foydalangan holda amalga oshiriladi. Ikkinchi bosqich eng mas'uliyatli bo'lib, pedagogik eksperimentning haqiqiy o'tkazilishini o'z ichiga oladi. Uning kursida quyidagilar amalga oshirilishi mumkin: nazorat va tajriba guruhlarida rejalashtirilgan mavzu bo'yicha ma'ruza o'qish, seminar metodlaridan foydalangan holda o'quv mashg'ulotlari, amaliy ishlar, o'qituvchi rahbarligida va uning ishtirokisiz mustaqil ishlash, laboratoriya ishi va hokazo. Ammo eksperimental guruhda mashg'ulotlar, masalan, axborot texnologiyalari yordamida o'qitish amalga oshirilsa, testda u faqat an'anaviy o'qitish usullaridan foydalangan holda amalga oshiriladi. Uchinchi bosqich chiqish testini o'z ichiga oladi va o'quvchilarning erishilgan malaka darajasini aniqlash uchun yakuniy darslarda o'tkazilishi mumkin, bu dastlab qo'yilgan didaktik maqsadlarga mos kelishi kerak. Bu holda usul, birinchi bosqichda bo'lgani kabi, pedagogik testdir.

Talabani f-testi yordamida olingan natijalarning ishonchligini tekshirish tavsiya etiladi, lekin allaqachon bir xil natijalarni o'z ichiga olgan bog'liq namunalar (Godefroy J. Psixologiya nima. - M., 1992. - T. 2) bilan. eksperimentdan oldin va keyin respondentlar guruhi (mustaqil o'zgaruvchiga ta'sir qilish). Ushbu maqsadlar uchun siz (ZP1) formuladan foydalanishingiz mumkin:

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{N \sum d^2 - (\sum d)^2}{n-1}}}$$

bu yerda d - tajribadan oldin va keyin har bir solishtirilgan juftlikdagi natijalar orasidagi farq;  $\sum d$  - bu qisman farqlarning yig'indisi;  $\sum d^2$  - qisman farqlar kvadratlari yig'indisi; N - talabalar soni.

Agar  $t > |t_{\alpha}|$  yoki  $t > |t_{\beta}|$ ;  $p < 0,05$ ; ishonchli tarzda. Bu nol gipoteza rad etilganligini va namunalar orasidagi farq sezilarli ekanligini anglatadi. O'z navbatida, bu farqga mustaqil o'zgaruvchining kiritilishi ta'sir qilganligini ko'rsatadi, masalan, ta'limning yangi axborot texnologiyasidan foydalangan holda o'rganish. Eksperimental guruhlar bo'yicha tajriba sinov davrida to'rtinchi bosqichida ta'limning axborot texnologiyalaridan foydalangan holda talabalarning ular bilan o'quv mashg'ulotlarini o'tkazish sifatiga sub'ektiv bahosini aniqlash uchun chiqish so'rovi o'tkaziladi. Bu erda kompyuter vositalari to'plamidan foydalangan holda o'rganish motivatsiyasini aniqlashga, shuningdek, eksperimental o'rganish davrida respondentlar tomonidan boshdan



kechirilgan psixologik va psixofiziologik yukni baholashga alohida e'tibor berish maqsadga muvofiqdir. Qiyosiy pedagogik eksperimentning har bir bosqichida empirik materialni to'plash, uni statistik qayta ishlash va olingan natijalarni dastlabki tahlil qilish kerak. Yakuniy bosqichlarda dastlabki va yakuniy pedagogik test natijalari o'rtasidagi farqqa ko'ra o'qitishning yangi axborot texnologiyasi va an'anaviy o'qitish usulini qo'llashning qiyosiy samaradorligi aniqlanadi.

Bunda didaktik samaradorlikni o'lchash va baholashni o'quv jarayonining miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari bo'yicha ba'zi statistik ma'lumotlarni boshqalar bilan taqqoslash yo'li bilan yetarli darajada ishonchlilik darajasida amalga oshirish mumkin. Bu ko'rsatkichlar tanlangan va asoslantirilgan samaradorlik mezonlari bo'lib, ularni belgilangan maqsadlarga erishishning umumlashtirilgan natijalari deb hisoblash mumkin. Kechiktirilgan test - beshinchi bosqich - qoida tariqasida, bir oy yoki undan ko'proq vaqt oralig'ida o'tkazish tavsiya etiladi. Uning maqsadi o'quvchilarning eksperimental mashg'ulot davrida egallagan bilim, ko'nikma va malakalarning qoldiqlarini aniqlashdan iborat. Bu bosqichda ham uchinchi bosqichda o'qitishning axborot texnologiyalari va o'qitishning an'anaviy usullarini qo'llashning qiyosiy samaradorligi aniqlanadi. Shu bilan birga, talabalarda o'rganilayotgan fan bo'yicha qoldiq bilim, ko'nikma va malakalarga ega yoki yo'qligi baholanadi. Pedagogik eksperimentning aniqligi va tozaligiga materialni taqdim etish usulining, o'qituvchining shaxsiy xususiyatlarining va atrof-muhitning xalaqit beruvchi ta'sirini bartaraf etish uchun maxsus chora-tadbirlar yordamida erishish mumkin. Buning uchun ishlab chiqilgan metodologiyani tajribaning dastlabki bosqichlarida sinab ko'rish tavsiya etiladi, bu yakuniy natijalarga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan bir qator xatolardan qochish imkonini beradi.

Qiyosiy pedagogik eksperiment o'tkazishda o'quv jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalanishning didaktik samaradorligini quyidagi matematik apparatlar yordamida baholash taklif etiladi. Umuman olganda, o'quv jarayonida axborot texnologiyalari bo'yicha o'qitishdan (EITO) foydalanish samaradorligini formula bilan aniqlash mumkin:

$$\mathfrak{E}_m = \frac{P_c}{P_n}$$

bu yerda  $R_o$  - o'quv jarayonida erishilgan natijalar ham sifat, ham miqdoriy ko'rsatkichlar asosida aniqlanadi;  $R_i$  - o'quv maqsadlariga mos keladigan, tegishli parametrlarda ifodalangan natijalar.

Ta'lim jarayonida o'qitishning axborot texnologiyalari va an'anaviy o'qitish texnologiyasidan foydalanish samaradorligini qiyosiy tahlil

$$\mathcal{D}_{\text{min}} = \frac{C_1 - C_2}{C_1}$$

qilish uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin: bu erda  $E_{ITO}$  - axborot texnologiyalarini o'qitish samaradorligi;  $S$ , - eksperimental guruh tomonidan o'qitish natijalari bo'yicha undan foydalanish bilan olingan baholar yig'indisi;  $C_k$  - nazorat guruhi tomonidan olingan baholashlar yig'indisi.

Agar o'qitishning axborot texnologiyasi va o'qitishning an'anaviy texnologiyasidan foydalanganda mashg'ulotlarga sarflangan vaqt har xil bo'lsa, birinchisining samaradorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\mathcal{D}_{\text{min}} = \frac{C_1 - C_2}{C_1} K_{vr}$$

bu yerda  $K_{vr}$  - vaqt koeffitsienti, u nazorat guruhida o'qitish uchun zarur bo'lgan vaqtni eksperimental guruh talabalarini tayyorlashga sarflangan vaqtga nisbati orqali olinadi. Bu koeffitsient (5P1) formula bilan aniqlanadi:

$$K_{vr} = \frac{t_2}{t_1}$$

$$K_{\text{v}} = \frac{K_{\text{v}1}}{K_{\text{v}2}}$$

Pedagogik tadqiqotlarda o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini baholashning asosiy mezonlaridan biri sifatida baholash koeffitsienti (bilim darajasi)  $K_o$ :

$$K_o = \frac{K_{\text{v}1}}{K_{\text{v}2}}$$

bu erda  $K_{\text{v}1}$  - ITO yordamida olingan guruh uchun baholash; An'anaviy o'qitish texnologiyasi bilan olingan guruhning bahosi

kim.Ta'lim jarayonida o'qitishning axborot texnologiyalaridan foydalanish an'anaviy o'qitish texnologiyasidan samaraliroq bo'lsa, K koeffitsientining qiymati birdan katta bo'lishi kerak. (Ilmiy nashrlarda bilim darajasining 1,5\*3 barobar, ya'ni  $K = 1,5*3$  ga oshgani haqida ma'lumotlar mavjud.)

## 5.1. PEDAGOGIK TAJRIBALARNI O'TKAZISHNING NAZARIYASI VA USLUBIYOTI.

Psixologik-pedagogik eksperiment o'tkazishda eksperimentator ma'lum nuqtalarni statistik usullar bilan tekshirishi kerak? O'zi tahmin qilgan narsalarni quyilgan ilmiy farazni rostligini pedagogik eksperiment orqasli ko'rish kerak bo'ladi. Misol uchun, agar siz to'liq bo'lmagan oiladagi bolalarning aql-idrok rivojlanish darajasini va to'liq oiladagi aql darajasini o'rgansangiz, shunday ilmiy faraz qilingki, o'rtacha koeffitsient to'liq bo'lmagan oilalardagi bolalardagi aql to'liq oiladagi bolalardagi o'rtacha koeffitsientdan farq qiladi. Bu taxmin deyiladi tasdiqlanishi yoki rad etilishi mumkin bo'lgan statistik gipoteza. Yani bizda ham Steam ta'limi orqali bolalarni yoshligidan o'rgatib borilsa, ularni keyinchalik yuqori texnologik korhonalarda oson ishlab ketishlari uchun ularni bu yo'nalishda maktabgacha ta'lim bosqichidan boshlab, maktab, keyin esa oliy ta'lim va mutahassis sifatida bilimlarini kengaytirib borish va butun hayoti davomida sohasidagi yangiliklar, ehtiyoj va talablarga mos bo'lib borish jarayoni amalga oshiriladi. Shu sababli bu ilmiy farazni ya'ni bolalarni uzluksiz ta'lim bosqichlarida avval maktabgacha ta'lim tashkilotlarida, keyin maktab maskanlarida va keyinchalik oliy ta'limda ham STEAM ta'limi asosida tarbiyalash va o'qitish uchun mavjud ta'lim, texnologiya, fan, matematika va boshqa fanlarni, qolaversa injenerilik va konstruktorlik tashkil etuvchilarni rivojlantirib, dasturlashtirish va robototexnika bo'yicha o'qitishni kuchaytirish orqali bolalarni, o'quvchilarni, qolaversa talabalarni va mutahassislarning bilimlarini kuchaytirish mumkin bo'ladi degan gipotezani, ilmiy farazni nechoqlik o'rinlilikini pedagogik tarjibalar orqali amalga oshirdik. Buning uchun maktabgacha ta'lim tashtilotidan, keyin maktablardan, keyin oliy o'quv yurtidan talabalar va magistr'larga alohida an'anaviy va STEAM ta'limi asosida o'qitishni amalga oshirdik. Bolalarda, maktab o'quvchilarida hamda talabalargda bunday ta'limga qiziqish yuqori darajada amlga oshirildi. Natijalarni matematik statistika metodlari bo'lmish XI-kvadrat Pirson formulasidan hamda Styudent formulasidan foydalanib, hisoblarni amalga oshiramiz.

## 5.2. TAJRIBA O'TKAZISH JARAYONI BA NATIJALARNING TAHLILI.

Pedagogik tajribalarimizda statistik usullardan foydalandik va Pirsonning XI-kvadrat mezonidan foydalandik. Keling, tajriba ma'lumotlari jadvalini ko'rib chiqamiz, keyin esa hisoblash formulasini qo'llaymiz va tajriba ma'lumotlarini qayta ishlash diagrammasini chizamiz.

Bolalarni an'anaviy o'qitish usuli bo'yicha o'qitishda bolalarning bilim darajasi. №1-jadval.

Jadval №1				
Guruhlar	MTTdan tajriba sinovda qatnashgan tarbiyalanuvchi bolalar	Bir necha fanlarning integratsiyasi bo'yicha bilimlarni o'zlashtirish		
		Past	O'rta	Yuqori
Exsperimental	100	56	24	20
Nazorat	100	52	25	23

Komponentlarni ishlab chiqish va axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlarini qo'llash bilan STEAM o'qitishdan foydalanadigan maktabgacha ta'kym tashkilotlari bolalarning bilim darajasi.

Table №2				
Guruhlar	MMTdan qatnashgan tarbiyalanuvchilar soni	STEAM ta'limining tashkil etuvchilarini va axborot texnologiyalari hamda zamonaviy dasturlar yordamida kuchaytirish yordamida bolalarning bilim darajasi		
		Past	O'rta	Yuqori
Experimental	100	12	30	58
Nazorat	100	38	24	38

Ushbu jadval va diagrammalarga ko'ra, bizning metodologiyamizni qo'llash samaradorligini tasdiqlovchi bilimlarni o'zlashtirishning o'sishini aniqlash mumkin:

Agar manba [9] jadvaliga ko'ra, biz birinchi usuldagi qiymat bilan solishtiramiz  $T$  kuzatilgan  $\langle T_{kritik}, T_{nab.} = 0,5, T_{cr.} = 5,991. 5,991 \rangle$  0,5. Ikkinchi usul bo'yicha olib borilgan usulda,  $T$  kuzatilishi mumkin = 18,3, bu qiymat kritik qiymatdan taxminan 3,5 baravar ko'p ekanligini ko'rish mumkin. Ushbu xulosalardan xulosa qilishimiz mumkinki, STEAM o'qitish komponentlarini kuchaytirish va axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlarini qo'llash bilan materialni o'zlashtirish natijasi ancha yuqori bo'lib, bolalarning faolligi yuqori bo'ldi.

Biz tajriba o'tkazdik va Xi-kvadrat testi bo'yicha statistik ma'lumotlarni qayta ishlash usulidan foydalandik. Ushbu usul yordamida biz 31-sonli, 7-sonli maktab o'quvchilariga, shuningdek, universitet talabalariga dars o'tkazgan holda tajriba o'tkazdik va shunga o'xshash natijalarga erishdik, bu bizning STEAM ta'limining tarkibiy qismlarini o'rganishni kuchaytirish haqidagi farazimizning ishonchliligini isbotladi. fanlarni integratsiyalashuvida bilimlarni o'zlashtirish samaradorligini oshirish va axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlari yordamida materiallarni yanada samaraliroq o'zlashtirish bizni yakuniy maqsadga olib boradi.

An'anaviy o'qitish usullaridan foydalangan holda maktab o'quvchilarini o'qitishda olingan 3-jadval.

Jadval №3				
Guruhlar	MMTdan tarbiyalanuvchilar soni	Bir necha fanlarni integratsiyada o'qitish orqali o'quvchilarning bilim darajasi		
		Past	O'rta	High
Experimental	100	52	23	25
Nazorat	100	53	24	23

O'quvchilarga STEAM treningini o'tkazishda olingan 4-jadval.

Jadval №4				
Guruhlar	MMTdan olingan tarbiyalanuvchilar soni	Bir necha fanlarni integratsiyasi bo'yicha o'zlashtirish darajasi		
		Past	O'rta	High
Experimental	100	11	31	59
Nazorat	100	36	24	36

Namangan davlat universitetining informatsion texnologiyalar, informatika, amaliy matematika yo'nalishlari bo'yicha 4 kurs talabalarga, magistr'larga alohida o'tkazilgan tajribalar natijalariga oid jadvallarni ko'rib chiqamiz. 5-jadvalda an'anaviy o'qitish usuli bo'yicha o'qitish bo'yicha bilimlarni talabalarga hamda alohida magistr'larga STEAM ta'limi asosida o'qitilgan darslarning o'zlashtirish darajasini aniqlanishi 6-jadval orqali aks etgan. Namangan davlat universitetining informatika, amaliy matematika yo'nalishlari bo'yicha 4 kurs magistrantlarida o'tkazilgan tajribalar natijalariga oid jadvallarni ko'rib chiqamiz. 5-jadvalda an'anaviy o'qitish usuli bo'yicha o'qitish bo'yicha bilimlarni o'zlashtirish darajasi aniqlanadi.

Jadval №5				
Guruhlar	MMYdan tarbiyalanuvchilar soni	Bir necha fanlar integratsiyasidagi ta'limni o'zlashtirish darajasi		
		Past	O'rta	High
Experimental	100	50	25	25
Nazorat	100	55	24	21

Talabalarga STEAM ta'limi bo'yicha o'tkazilgan saboq va darslarni o'zlashtirish bo'yicha ko'rsatichlar olingan 6-jadval

Jadval №6

Guruhlar	Oliy ta'lim talabalari, qatnashuvchilar	Steam ta'limi bo'yicha o'qitilgan talabalarning bilim darajasi		
		Past	O'rta	High
Experimental	100	11	30	59
Nazorat	100	36	25	39

Butun umrboqiy ta'lim davomida o'zimiz yaratgan kompyuter dasturlari bilan boyitilgan turli usullar bilan uning tarkibiy qismlarini o'rgatishni kuchaytirish orqali pedagogik tajribalar o'tkazdik, talabalarga o'rgatdik, an'anaviy o'qitish va steam ta'limi yordamida. Bolalar ta'lim muassasalari uchun biz uch yoshdan bolalarni murabbiylar va ota-onalar bilan Froebel usulidan foydalangan holda, uning sovg'alaridan foydalangan holda o'qitishni taklif qilamiz, biz ushbu mavzu bo'yicha video materiallar va kompyuter dasturlaridan foydalanishni taklif qilamiz va darajani aniqlash uchun Seguin taxtasidan bir xil foydalanishni taklif qilamiz. bolaning intellektual qobiliyatini, uning rivojlanish aqliy qobiliyatlarini aniqlash.

Bundan tashqari, biz matematika asoslarini o'rgatish, raqamlarni, qo'shish va ayirish operatsiyalarini o'rgatish uchun Montessori usuliga asoslangan bir qator dasturlarni taklif qilamiz, ya'ni. Bu Froebel sovg'alari bilan bolalarga kublarni qo'shish yoki kublardan plitkalar yoki kublarni olib tashlash, mukammal kubga etib bormaydigan yoki uning chegaralaridan tashqariga chiqmaydigan boshqa hajmli raqamlarni olish bilan bolalarga o'rgatadigan qo'shish, ayirish va bo'lish operatsiyalarini birlashtirish. Froebelning "Sovg'a 5", shuningdek, "Sovg'a 6" ni diagonal ravishda yarmiga bo'lgan kubdan foydalanib, 27 ta "g'isht" ga bo'lingan, ularning ba'zilari mos ravishda bo'linadi, ba'zilari esa - bo'ylab. Aynan maktabgacha ta'lim davrida bolaning harflar va tovushlarni mustaqil ravishda moslashtirish orqali alifboni o'rganishi uchun uchta tilning alifbosini o'rgatish muhim ahamiyatga ega. Bola alifboni o'rganishi, harflarni, tovushlarni mustaqil ravishda moslashtirishi, harflarning aloqasi va o'xshashligini, ularning talaffuzini, tillar alifbosi o'rtasidagi farqni va o'xshashligini aniqlashi uchun uchta tildan iborat. Bundan tashqari, biz bolalar uchun Scratch dasturida erta yoshda o'qitishni taklif qilamiz, murabbiylar va ota-onalar, yaratilgan ko'rgazmali hikoyalar, multfilmlar, turli qahramonlar bilan animatsiyalarni o'rgatish. Biz Tincercard dasturida ishlash orqali fazoviy tasavvurni rivojlantirishni shakllantirishni taklif qilamiz. Ushbu dasturni o'rgatish bolalarda geometriya va stereometriyani o'rgatishda ta'limning keyingi bosqichlarida juda zarur bo'lgan fazoviy figuralar haqidagi tasavvurni shakllantirishga yordam beradi. Bundan tashqari, 5-sinfdan boshlab, maktab o'quv rejasiga muvofiq, Scratch dasturi o'qitiladi - bu erda siz bolalarning o'zlari tomonidan turli xil o'yinlarning blokli qurilishini



yaratish bo'yicha qo'shimcha darslar va to'garaklar tashkil qilishingiz mumkin. Blok dizayni yoki blokli konstruksiyalash asta-sekin kod ko'rinishida dasturlashga o'tishi kerak, bolalarni dasturlashning grafik imkoniyatlari bilan tanishtirish, turli xil chizmalar va spirallarni chizish, siz ushbu chizmalar va spirallarning kodini kiritishga o'tishingiz, bolani shaklda dasturlash bilan muammosiz tanishtirishingiz mumkin. koddan. Pyhonda dasturlashni o'rganishni shunday boshlashingiz mumkin. 9-sinfda dasturlash tilining o'zgaruvchilari, tuzilmalari, matematik hisoblar dasturlari, tilning chiziqli, tarmoqlanuvchi va tsiklik tuzilmalari haqida allaqachon zarur tushunchaga ega bo'lish uchun ushbu dasturlash tilini chuqurroq tushunish uchun. Oliy ta'limda ma'lumki, informatika o'qitish metodikasi, dasturlashtirish asoslari fanlari o'qitilmoqda, algoritmlar va berilganlar strukturasi fanlari o'qitiladi, ularning mazmuniga Python dasturlash tilini kiritilishi hamda uning asosida "Amaliy matematika", "Informatika" yo'nalishlari talabalari uchun fanlarga oid ta'lim resurslarini qayta ishlashni davr o'zi taqozo etmoqda. Boshqa dasturlardan farqliroq dasturni bir necha satrlar orqali yozadigan Python dasturlash tili Informatika o'qitish metodikasi fani mazmuniga ham kirib borib, unda Scratch, Pythonda dasturlashtirishni o'qitish metodikasini kiritilishini davr o'zi taqwozo etmoqda, chunki maktablar uchun yahshi o'qituvchilarni oliy o'quv yurtlarida o'qitiladi. Shunday ekan, dasturlashtirish va robototexnikani kuchaytirib amalga oshirishni ta'minlaydigan ta'lim yo'nalishi alohida oliy ta'limga kirib kelishi va unda Pythonda dasturlashtirishni kuchaytirishni yuqori darajaga ko'tarish kerakligi va bu kelajakda yuqori texnologiyalshtirilgan korhonalarda shunday mutahassislar ishlashi kerakligini ko'rsatadi. Inson omilini ko'tarish, Smart uylar, Smart honadonlarda yashashni orzu qilar ekanmiz, uning zaminida dasturlashtirishni, axborot tizimlarida ishlashni, masofaviy ilovalar orqali boshqarilishi mumkin ob'ektlarga ana shunday ilovalarni yaratuvchi mutahassislarni tayyorlash va ularni yetkazib berish faqat STEAM ta'limi talablariga hos va mosligini nafaqat ilmiy faraz qilib, balki tajriba natijalari, ularning tahlili orqali ham isbot qildik. Biz taklif etayotgan modellashtirish ba dasturlashtirish, robototexnikaga doir dasturlashtirishni bo'lajak mutahassisga bolalaigidan sindirib borish, va Lego Mingstormsdan boshlab, modellshtirish bo'yicha Tincercad dasturlaridan boshlab, oliy ta'limda Blender, onShapeda robototexnika bo'yicha ishlashni, qolaversa oliy ta'lim maskanida esa TinkerCad Circuits, Algodoo dasturida mehanika;3D-modellashtirish dasturlarini vaonShape yordamida

robototexnikani ham o'qishni va o'rganishni taklif etamiz. Alabatta, bu yerda Pythonda dasturlashtirish eng asosiy sohalardan biri bo'lib qoladi.

1. Aripov M.M., Informatika, informatsion texnologiyalar, T. 1999 yil.
2. Абдукадиров А.А., Основы информатики и вычислительной техники, Т. 1989 г.
3. Amy Eguchi., Bringing Robotics in Classrooms., URL: [https://www.researchgate.net/publication/318356697 Bringing Robotics in Classrooms.](https://www.researchgate.net/publication/318356697_Bringing_Robotics_in_Classrooms), July 2017., DOI:10.1007/978-3-319-57786-9 1., In book: Robotics in STEM Education (pp.3-31)
4. Articles of the journal "Procedia-computer-science", based on the results of the international 24th conference, Science Direct., URL: [https://www.sciencedirect.com/journal/procedia-computer-science/vol/176/suppl/C.](https://www.sciencedirect.com/journal/procedia-computer-science/vol/176/suppl/C)
5. Асмолов А. Г. Психология личности. Культурно-историческое понимание развития человека. — М., 2011.
6. Ardublock для Arduino – графический язык программирования/ - [Электронный ресурс] – URL - <https://arduinomaster.ru/program/visual-ardublock-arduino/>, дата обращения –29.11.2019.
7. Артемьева, Е.Ю. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике для психологов [текст] / Е.Ю. Артемьева. - М.: Изд-во МГУ, 1969.
8. Ангеловски К. Учителя и инновации. - М.: Просвещение, 1991.
9. Белова Г.В. Программирование в среде ЛОГО. Первые шаги. - М.: Солон, 2007.
10. Блум Дж. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. 2-е изд.: пер. с англ. 2-е изд.: пер. с англ. — БХВ-Петербург, 2021—544 с. — ISBN 978-5-9775-6735-0
11. Бирхгофф, Г. Математика и психология [текст] / Г. Бирхгофф. - М.: Сов. радио, 1977.
12. Безуглов И.Г., Лебединский В.В., Безуглов А.И. Основы научного исследования. – М.: Изд-во: Академический проект, 2008. – 208 с.
13. Борисов Н. А. Изучение различных технологий программирования на примере курса «Программирование роботов» - XIV Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»,

- 19.05.2016 - 20.05.2016, Санкт-Петербург, СПбГУ – [Электронный ресурс] – URL - <http://it-education.ru/2016/section/230/96354/index.html>, дата обращения – 29.11.2019.
14. Борисов Н.А. Организация сквозной практики по программированию на основе предметной области «Робототехника» // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции – Пермь: ПГНИУ, 2015. – с. 94-96.
  15. Борисов Н.А. С информатикой, через робототехнику – в университет! // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Двенадцатой открытой Всероссийской конференции – Казань: КФУ, 2014. – с. 265-267.
  16. Борисов Н. А. Изучение различных технологий программирования на примере курса «Программирование роботов» - XIV Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации», 19.05.2016 - 20.05.2016, Санкт-Петербург, СПбГУ – [Электронный ресурс] – URL - <http://it-education.ru/2016/section/230/96354/index.html>, дата обращения – 29.11.2019.
  17. Борисов Н.А. Организация сквозной практики по программированию на основе предметной области «Робототехника» // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции – Пермь: ПГНИУ, 2015. – с. 94-96. 131
  18. Борисов Н.А. С информатикой, через робототехнику – в университет! // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Двенадцатой открытой Всероссийской конференции – Казань: КФУ, 2014. – с. 265-267.
  19. Бокучава Т.П., Тур С.Н. Методическое пособие по информатике для учителей 2-4 классов. М.: ВНУ, 2007. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений - М.: Вильямс, 2008.
  20. Великович Л., Цветкова М. Программирование для начинающих. - М.: Бинوم, 2007.

21. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. М, 1982.
22. Безуглов И.Г., Лебединский В.В., Безуглов А.И. Основы научного исследования. – М.: Изд-во: Академический проект, 2008. – 208 с.
23. Biz LEGO Mindstorms EV3 robotini Pythonda dasturlashtiramiz - [Elektron resurs].- Kirish rejimi: <http://www.proghouse.ru/article-box/117-ev3-python> (sana kirish: 29.11.2019).
24. Вахтеров В.П. Основы новой педагогики. М.: 1966.
25. Венгер Л.А., Мухина В.С. Психология, - М. Просвещение, 1988, с.211.
26. Вахтеров В.П. Основы новой педагогики. М.: 1966.
27. Венгер Л. А. Восприятие и обучение. — М., 1969.
28. Веракса А. Н. Индивидуальная психологическая диагностика ребёнка 5–7 лет. — М., 2012.
29. Выготский Л. С. Мышление и речь. Собр. соч. в 6 т. Т. 2. — М., 1982.
30. Velikovich L., Tsvetkova M. Programming for beginners. - М.: Binom, 2007.
31. Ватутин, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах [текст]: учебное пособие для вузов / В.А. Ватутин, Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев и др. – М.: Дрофа, 2003.
32. Виталий Петров. ArduBlock. Дистанционное управление. – М.: АВ Technologies, 2019 – 28 с.
33. Голиков Д.В., Scratch для юных программистов., URL: <https://progerlib.ru/scratch-books>.
34. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. – 4-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВПетербург, 2019. – 768 с.
35. Гугина Е.В., Кузенков О.А. Образовательные стандарты Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2014. № 3-4. С. 39-44.
36. Гудвин Дж. Исследование в психологии: методы и планирование. СПб.: Питер, 2004.
37. Годовикова Д. Формирование познавательной активности // Дошкольное воспитание, 1986, № 1.
38. Гризик Т. Методологические основы познавательного развития детей // Дошкольное воспитание, 1998, № 10.

39. Гризик Т. Методологические основы познавательного развития детей // Дошкольное воспитание, 1998, № 10.
40. Голицын В.Б. Познавательная активность дошкольников // Советская педагогика, 1991. № 3.
41. Гаджиев С. Г. Нарушение наглядной интеллектуальной деятельности при поражении лобных долей мозга // Лобные доли и регуляция психических процессов / Под ред. А. Р. Лурия и Е. Д. Хомской. — М., 1966.
42. Герасимов, В.П. Математическое обеспечение психологических исследований [текст]: учебное пособие / В.П. Герасимов. - Бийск: НИЦ БиГПИ, 1997.
43. Гласс, Дж. Статистические методы в педагогике и психологии [текст] / Дж. Гласс, Дж. Стэнли. - М.: Прогресс, 1976.
44. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. [текст]: учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. - М.: Высшая школа, 2000.
45. Горелова, Г.В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel [текст]: учебное пособие для вузов / Г.В. Горелова, И.А. Кацко. - Ростов н/Д.: Феникс, 2002.
46. Грес, П.В. Математика для гуманитариев [текст]: учебное пособие / П.В. Грес. - М.: Юрайт, 2000. 9. Ермолаев, А.Ю. Математическая статистика для психологов [текст]: учебник / А.Ю. Ермолаев. - М.: Московский психолого – социальный институт: Флинта, 2003.
47. Гадельшина, Т. Г. Методология и методы психологического исследования: учеб. метод. пособие / Гадельшина Т. Г. – Томск, 2002.
48. Гутина Е.В., Кузенков О.А. Образовательные стандарты Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2014. № 3-4. С. 39-44.
49. Годовикова Д. Формирование познавательной активности // Дошкольное воспитание, 1986, № 1.
50. Гудвин Дж. Исследование в психологии: методы и планирование. СПб.: Питер, 2004.
51. Grabar MI., Krasnyanskaya KA, Application of mathematical statistics in pedagogical research., М., Pedagogy., 1977, -S.135.

52. Горячев А.В., Волкова Т.О., Горина т.и. Информатика в играх и задачах: Учебник-тетрадь для 2 класса четырехлетней начальной школы: В 2 томах. М.: Баласс, 2006.
53. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python.– 4-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 768 с.
54. Доусон М. Програмуємо на Python. – СПб.: Питер, 2014. – 416 с.14.
55. Декларативная часть образовательной программы по инженерной подготовке в ТГУ. Матрица общеинженерных компетенций. — Тольятти, 2007.
56. Доусон М. Програмуємо на Python. – СПб.: Питер, 2014. – 416 с.
57. Dobriborsch D.E., Artemov K.A., Chepinskiy S.A. - Robototexnika asoslari bo'yicha Lego® Mindstorms® EV3. O'quv qo'llanma - M.: Lan, 2019 - 108 b.
58. Елисеев О. П. Практикум по психологии личности — СПб., 2003, С.374-376.
59. Elena Jurado., David Fonseca., Jorge Coderch., Xavi Canaleta., Social STEAM Learning at an Early Age with Robotic Platforms: A Case Study in Four Schools in Spain.,URL: [https://www.researchgate.net/publication/342628899\\_Social\\_STEAM\\_Learning\\_at\\_an\\_Early\\_Age\\_with\\_Robotic\\_Platforms\\_A\\_Case\\_Study\\_in\\_Four\\_Schools\\_in\\_Spain](https://www.researchgate.net/publication/342628899_Social_STEAM_Learning_at_an_Early_Age_with_Robotic_Platforms_A_Case_Study_in_Four_Schools_in_Spain).,July2020.,Sensors 20(13):3698.,DOI: [10.3390/s20133698](https://doi.org/10.3390/s20133698).,Project: EduEnginy2020.,Sensors 20(13):3698.,DOI:[10.3390/s20133698](https://doi.org/10.3390/s20133698).
60. Еремин Е.А. Газета «Информатика». Среда Scratch - первое знакомство. - М.: Первое сентября, 2008 - №20 (573) - С. 17-24.
61. Ершов А.П. и др. Основы информатики и вычислительной техники. Учебник для 10-11-ых классов средних школ. - М.: Просвещение, 1985. 2020., Sensors 20(13): 3698.,DOI: [10.3390/s20133698](https://doi.org/10.3390/s20133698)., Project: EduEnginy.
62. Judit Alamo., Eduardo Quevedo Gutiérrez., Alejandro Santana., Alberto Zapatera Llinares., al Robotics. Contingency Plan during Lockdown in Primary School. July 2021.
63. Jeremy Bloom Arduino-ni o'rganish - SPb. : BHV, 2015 - 336 p.
64. Запорожец А. В. Избранные психологические труды в 2 т. — М., 1986.

65. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python. – М.: ДМК Пресс, 2017.
66. Загвязинский В.И. Организация опытно-экспериментальной работы в школе. - Тюмень, 1995.
67. Загвязинский В.И. Учитель как исследователь. М. 1980.
68. Загвязинский В.И., Гильманов С.А., Творчество в управлении школой. М., 1991.
69. Zakharova I., Kuzenkov O. Experience in implementing the requirements of the educational and professional standards in the field of ICT in Russian education //В сборнике: CEUR Workshop Proceedings Selected Papers of the 11th International Scientific-Practical Conference Modern Information Technologies and IT-Education, SITITO 2016. 2016. С. 17-31.
70. Захарова И.В., Кузенков О.А. Опыт актуализации образовательных стандартов высшего образования в области ИКТ//Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. Т. 13. № 4. С. 46-57.
71. Загвязинский, В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Загвязинский В. И., Атаханов Р. – М.: Академия, 2005.
72. Клайн, П. Справочное руководство по конструированию тестов. Введение в психометрическое проектирование [текст] / Клайн П. - Киев: «ПАН Лтд.», 1994. 120.
73. Козлов, В.Н. Математика и информатика [текст] / В.Н. Козлов. - СПб.: Питер, 2004. Костюк Г.С. Избранные психологические труды, М.,1998, с.205
74. Корнилова, Т. В. Экспериментальная психология: теория и методы: учебник для вузов / Корнилова Т. В. – М.: Аспект Пресс, 2003.
75. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация: методика написания, правила оформления и порядок защиты / Кузин Ф. А. – М., 2000.↑.Костюк Г.С. Избранные психологические труды, М.,1998, с.205.
76. Ковязина М. С. Балашова Е. Ю. Нейропсихологическая диагностика в вопросах и ответах. — М., 2013 -С.182.
77. Костюк Г.С. Избранные психологические труды, М.,1998, с.205.



78. Кнут Е. Дональд. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. - М.: Вильямс, 2007.
79. Конопатова Н.К., Матвеева Н.В., Панкратова Л.П., Челак Е.Н., Нурова Н.А. Учебник для 4 класса. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007.
80. Khusanov K.O., Integrated information technologies in education // Proceedings of the international conference "Computational mathematics, differential equations, information technologies", Ulan-Ude, Russia, August 24-28, 2009., -S.50-54.
81. Khusanov K., Ibahimova I., Web applications of educational materials., Bulletin of the Turin Polytechnic University in Tashkent., Issue 08/2017.-P.17-19.
82. Краевский В.В. Соотношение педагогической науки и практики.1977.
83. Концепция развития образования на 2016-2020 года. Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования в Узбекистане.
84. Корнилова, Т. В. Экспериментальная психология: теория и методы: учебник для вузов / Корнилова Т. В. – М.: Аспект Пресс, 2003.
87. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация: методика написания, правила оформления и порядок защиты / Кузин Ф. А. – М., 2000.
85. Кушнер Ю.З. Методология и методы педагогического исследования. Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2001.
86. Куликэн Х. Методы исследований // Психология: комплексный подход / Под ред. М.Айзенка. ж Минск: Новое знание. - 2002. - С. 667-730.
87. Корнилова, Т. В. Экспериментальная психология: теория и методы: учебник для вузов / Корнилова Т. В. – М.: Аспект Пресс, 2003.
88. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация: методика написания, правила оформления и порядок защиты / Кузин Ф. А. – М., 2000.
89. Кушнер Ю.З. Методология и методы педагогического исследования. Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2001.
90. Куликэн Х. Методы исследований // Психология: комплексный подход / Под ред. М.Айзенка. ж Минск: Новое знание. - 2002. - С. 667-730.

91. Ковязина М. С. Балашова Е. Ю. Нейропсихологическая диагностика в вопросах и ответах. — М., 2013 С.182.
92. Коченов М. М. «Судебно-психологическая экспертиза» Москва, 1977.
93. Katta psixologik lug'at. tomonidan tuzilgan Meshcheryakov V., Zinchenko V. Olma-press. 2004 yil.
94. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. С.215.
95. Леонтьев А. Н. Психологические основы развития ребёнка и обучения. М., 1977.
96. Любанович Билл Простой Python. Современный стиль программирования. — СПб.: Питер, 2016. — 480 с.: — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).
97. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. — Пер. с англ. — СПб.: Символ-Плюс, 2011. — 1280 с.
98. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. — Пер. с англ. — СПб.: СимволПлюс, 2011. — 992 с.
99. Лутц М. Программирование на Python, том II, 4-е издание. — Пер. с англ. — СПб.: СимволПлюс, 2011. — 992 с.
100. Лучано Рамальо Python. К вершинам мастерства. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 768 с.
101. Lego EV3 Mindstorms-ni dasturlash - [Elektron resurs] - URL - <https://legoteacher.ru/robototexnika-dlya-nachinayushhix/ev3-programmirovanie.html>, davolash sanasi - 29.11.2019.
102. Lego: dizaynerdan ko'ra ko'proq [Elektron resurs]. - Kirish rejimi:<http://edurobots.ru/2014/11/lego-bolshe-chem-konstruktor/> (kirish sanasi: 14.06.2018).
103. LEGO® MINDSTORMS® Education EV3: o'qituvchi kitoblari - [Elektron resurs] - Kirish rejimi: <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/teacherintroduction> (kirish sanasi: 29.11.2019).
104. Моисеев Н. Н. Информационное общество: возможности и реальность //«Полис»? («Политические исследования»), 1993, № 3.
105. Merriam-Webster tibbiy lug'ati.

106. Lego: dizaynerdan ko'ra ko'proq [Elektron resurs]. - Kirish rejimi:<http://edurobots.ru/2014/11/lego-bolshe-chem-konstruktor/> (kirish sanasi:14.06.2018).
107. LEGO® MINDSTORMS® Education EV3: o'qituvchi kitoblari - [Elektron resurs].- Kirish rejimi: <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/teacherintroduction> (kirish sanasi: 29.11.2019).
108. Михаил Момот. Мобильные роботы на базе Arduino – СПб: БХВ-Петербург, 2017. – 288 с.
109. Myint Swe Hine., Robotics in STEM Education: Redesigning the Learning Experience., URL: [https://www.researchgate.net/publication/318761156 Robotics in STEM Education Redesi gning the Learning Experience.](https://www.researchgate.net/publication/318761156_Robotics_in_STEM_Education_Redesigining_the_Learning_Experience.), July, 2017 ., Curtin University., 2017.
110. Monca Pivettia., Silvia Di Battista., Silvia Di Battista., «Образовательная робототехника для детей с нарушениями психического развития: систематический обзор», URL: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240584402032003Xx.](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240584402032003Xx), Наука, октябрь, 2020 г.
111. Maktabgacha ta'lim tashkilotlari uchun "Ilk qadam" davlat o'quv dasturi.
112. Novita Nurjanah., Siti Wahyuningsih., Upik Elok Endang Rasmani., Muhammad Munif Syamsuddin., STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review., URL: 2017 .-p. 34-44.
113. Некрасова Н.И. В помощь педагогу, приступившему к экспериментальной исследовательской работе. Калининград. 1989.
114. Немов Р. С. Психология. — 4-е изд. — М., 2003. — Кн. 1. Общие основы психологии. Список использованной литературы.
115. Никитин Б. П., Никитина Л. А. Развивающие игры для детей. — М., 1990.
116. Михаил Момот. Мобильные роботы на базе Arduino – СПб: БХВ-Петербург, 2017. – 288 с.
117. O'zbekiston Respublikasining Maktabgacha ta'lim tizimini takomillshirish haqidagi Prezident Farmonlari, qonunlar va unga doir hujjatlar.

118. Основы математической статистики [текст]: учебное пособие для институтов физической культуры) / Под общ. ред. В.С. Иванова. - М.: Физкультура и спорт, 1990.
119. Ovsyanitskaya, L.Yu. Atrof-muhit bo'yicha Lego Mindstorms EV3 robot dasturlash kursi EV3 / L.Yu. Ovsyanitskaya, D.N. Ovsyanitskiy, A.D. Ovsyanitskiy. - М.: "Pero", 2016 yil.,- 296 b.
120. Psixologik lug'at. ULAR. Kondakov. 2000.
121. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2017 – 152 с.
122. Примерная основная образовательная программа дошкольного образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 20 мая 2015 г. № 2/15).
123. Примерная основная образовательная программа начального общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).
124. Прохоренок Н.А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. –704 с.
125. Пилгрим Марк. Погружение в Python 3 (Dive into Python 3 на русском)
126. Прохоренок Н.А. Самое необходимое. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.
127. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — БХВ-Петербург, 2014. — 400 с. — ISBN 9785977533379.
128. Пылаева Н. М., Ахутина Т. В. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. — СПб.: Питер, 2008. С.15.
129. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2017 – 152 с.
130. Рейтц К., Шлюссер Т. Автостопом по Python. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.: ил. – (Серия «Бестселлеры».)
131. Рубинштейн С. Я. Экспериментальные методики патопсихологии. — М., 1999.
132. Ревзин С. Модель открытой школы. //Народное образование, 1991. № 1. №2.

133. Cucuk Budiyanto., Faaizah Shahbodin., Muhammad Ulinnuha Khoiril Umam., Indah Widiastuti., Developing Computational Thinking Ability in Early Childhood Education: The Influence of Programming-toy to Parent-Children Engagement., April 2021., IJPTE International Journal of Pedagogy and Teacher Education., 5(1):19-25., URL: [https://www.researchgate.net/publication/351140940\\_Developing\\_Computational\\_Thinking\\_Ability\\_in\\_Early\\_Childhood\\_Education\\_The\\_Influence\\_of\\_Programming-toy\\_to\\_Parent-Children\\_Engagement](https://www.researchgate.net/publication/351140940_Developing_Computational_Thinking_Ability_in_Early_Childhood_Education_The_Influence_of_Programming-toy_to_Parent-Children_Engagement), DOI:10.20961/ijpte.v5i1.44397., Project: Computational Thinking., April 2021., IJPTE International Journal of Pedagogy and Teacher Education 5(1):19-25.
134. Скалкова С. и коллектив. Методология и методы педагогического исследования. М. 1989.
135. Стратегии развития воспитания до 2025 года (от 29.05.2015 г. № 996-р).
136. Salimova N., Khusanov K., Development of an educational platform for the child education., Bulletin of the Turin Polytechnic University in the city of Tashkent., Issue 08/2017.- C.20-24.
137. Siti Wahyuningsih, Novita Eka Nurjanah, Upik Elok Endang Rasmani, Ruli Hafidah, Adriani Rahma Pudyaningtyas, Muhammad Munif Syamsuddin., STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review., IJPTE, International journal of pedagogy, Universitas Sebelas Maret Indonesia. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии [текст] / Е.В. Сидоренко. - СПб.: ООО «Речь», 2003.
138. Сосновский, Б.А. Лабораторный практикум по общей психологии [текст] / Б.А. Сосновский / Под ред. Гамезо В.М. - М.: Просвещение, 1979.
139. Свейгарт, Эл. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2016. — 592 с.
140. Cucuk Budiyanto., Faaizah Shahbodin., Muhammad Ulinnuha Khoiril Umam., Indah Widiastuti., Developing Computational Thinking Ability in Early Childhood Education: The Influence of Programming-toy to Parent-Children Engagement., April

- 2021.,IJPTE International Journal of Pedagogy and Teacher Education., 5(1):19-25.,URL.:  
[https://www.researchgate.net/publication/351140940\\_Developing\\_Computational\\_Thinking\\_Ability\\_in\\_Early\\_Childhood\\_Education\\_The\\_Influence\\_of\\_Programming-toy\\_to\\_Parent-Children\\_Engagement](https://www.researchgate.net/publication/351140940_Developing_Computational_Thinking_Ability_in_Early_Childhood_Education_The_Influence_of_Programming-toy_to_Parent-Children_Engagement), DOI:10.20961/ijpte.v5i1.44397.,  
 Project: Computational Thinking., April 2021., IJPTE International Journal of Pedagogy and Teacher Education 5(1):19-25.
141. Christina Chalmers., Rod Nason.,Systems Thinking Approach to Robotics Curriculum in Schools., July 2017., -P. 33-57.
  142. Chan-Jin CJ - Chung., Christopher Cartwright., Joe DeRose.,Robotics Festival and Competitions Designed for STEM+C Education., CHAPTER., Robotics in STEM Education., pp.131-170.
  143. Stadler A. LEGO® EV3 haqidagi kitobim. O'z robotingizni yarating va yarating uning uchun LEGO® MINDSTORMS® - M konstruktorli dastur: Foliant,2017 .-- 288 b.
  144. ScratchDuino. Робоплатформа и ArduBlock - [Электронный ресурс] – URL - <https://www.lab169.ru/материалы/робототехника-и-конструирование/scratchduinorобоплатформа-и-ardublock/>, дата обращения – 29.11.2019.
  145. Поляков К.Ю., Винницкий Ю.А. Конструируем роботов на Scratch Duino. Первые шаги. – М.: Лаборатория знаний, 2016. - 119 с.
  146. Скретч Дуино. Робоплатформа. [Электронный ресурс] – URL - <http://robbo.ru/products/robotkit/>, дата обращения – 29.11.2019.
  147. Солдатенко И.С., Сорокин С.В., Захарова И.В., Медведева О.Н., Кузенков О.А. Об общеразвивающей программе «Основы математического инженерного моделирования» // Инженерное образование. 2017. № 21. С. 104-109.
  148. Рейтц К., Шлюссер Т. Автостопом по Python. – СПб.: Питер.
  149. Salimova N., Khusanov K., Development of an educational platform for the child education. , Вестник Туринского Политехнического университета в городе Ташкенте., выпуск 08/2017.-С.20-24.
  150. Talabalar uchun o'z-o'zini o'qitish uchun qo'llanma yoki o'qituvchilar uchun o'quv qo'llanma Lego® Mindstorms® EV3

O'rta darajadagi fanlar bo'yicha ilovalar maktablari [Elektron resurs]. - URL - <https://mirrobo.ru/pilot/metodicheskieposobijadlja-prepodavat/> (kirish sanasi: 29.11.2019).

151. Теория и практика педагогического эксперимента. М., 1979.
152. Тюрин, Ю.Н. Статистический анализ данных на компьютере [текст] / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров / Под ред. В.Э. Фигурнова. - М.: ИНФРА-М, 1998.
153. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 161 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-10971-9. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт].-URL: <https://urait.ru/bcode/437489> (дата обращения: 13.02.2020).
154. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-2649-9. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87461.html> - (дата обращения: 13.02.2020). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
155. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-2648-2. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87530.html> (дата обращения: 13.02.2020). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
156. Шамова Т.И. Исследовательский подход в управлении школой. М., 1991.
157. Штульман Э.А. Методический аппарат исследований. //Советская педагогика, 1988, № 11.
158. Yunusova G.N., Mobile learning of preparing children for school using the site "Mom and her Child" is the basis of

- lifelong learning., Journal "Physics and Mathematics" 2019, issue No. 6., Uzbekistan.
159. Yunusova G.N, Methodology for preparing preschoolers with the latest information technologies and computer programs., Journal "Interactive Science", 2020, -p. 8-14.
  160. Юнусова Г.Н., Проект по созданию детского образовательного учреждения «Робо-Демо» с обучением целого цикла компьютерных программ по подготовке в школу: развития памяти и логического мышления, обучения алфавиту трёх языков:узбекского, русского и английского, робототехнике, лего-конструированию, по развитию интеллектуальных способностей и мышления, на развитие математических способностей и.т.д., проект, победивший на отборе 100 та инновационных проектов женщин Узбекистана 2019 г.
  161. Юнусова Г.Н.,Мобильное обучение подготовки в школу детей с помощью сайта «Мама и её Ребёнок»основа непрерывного обучения., Журнал «Физика математика» 2019 г, выпуск №6. , Узбекистан.
  162. Юнусова Г.Н.,Создание сайта для детей младшего возраста и дошкольников от 1 месяца до 7 лет, Журнал «Интерактивная наука» 2020 г., -С. 70-74.
  163. Юнусова Г.Н., Методика подготовки дошкольников новейшими информационными технологиями и компьютерными программами., Журнал «Интерактивная наука», 2020 г., -С. 8-14.
  164. Юдина А. Информатика. Методическое пособие к практикуму по информатике в среде Logo Writer. М.: Мнемозина, 2005.
  165. Юлдашев У.Ю., Бокиев Р.Р., Закирова Ф.М., Информатика., -С.250.
  166. Юнусова Г.Н., Проект по созданию детского образовательного учреждения «Робо-Демо» с обучением целого цикла компьютерных программ по подготовке в школу: развития памяти и логического мышления, обучения алфавиту трёх языков:узбекского, русского и английского, робототехнике, лего-конструированию, по развитию интеллектуальных способностей и мышления, на развитие математических способностей и.т.д., проект, победивший на



отборе 100 та инновационных проектов женщин Узбекистана 2019 г.

167. Юнусова Г.Н., Мобильное обучение подготовки в школу детей с помощью сайта «Мама и её Ребёнок» основа непрерывного обучения., Журнал «Физика математика» 2019 г, выпуск №6., Узбекистан.
168. Юнусова Г.Н., Создание сайта для детей младшего возраста и дошкольников от 1 месяца до 7 лет, Журнал «Интерактивная наука» 2020 г., -С. 70-74.
169. Юнусова Г.Н., Методика подготовки дошкольников новейшими информационными технологиями и компьютерными программами., Журнал «Интерактивная наука», 2020 г., -С. 8-14.
170. Юдина А. Информатика. Методическое пособие к практикуму по информатике в среде Logo Writer. М.: Мнемозина, 2005.
171. Яшуев Р.Н. Работа со школьниками в области информатики. - М., 2007.
172. Яховский Н.Г. Обучение программированию в начальной школе. - М., 2008.
173. Ямбург Е. Разработка и запуск новой модели школы. //Народное образование, 1991, №2.  
Internet manbalar:
  1. <http://xn--90acabkb9cva.xn--plai/wp-content/uploads/2012/02/kniga-vunyh-programmistov-na-scratch.pdf>
  2. [http://6-idum.zn.uz/files/2019/11/inno\\_vatsion\\_texnologiyalar\\_yordamida\\_talim\\_samaradorligini\\_oshirish\\_yollari.pdf](http://6-idum.zn.uz/files/2019/11/inno_vatsion_texnologiyalar_yordamida_talim_samaradorligini_oshirish_yollari.pdf)
  3. <https://kun.uz/uz/news/2018/08/29/maktabgaca-talim-muammolar-va-ularning-yecimlari?q=%2Fuz%2Fnews%2F2018%2F08%2F29%2Fmaktabgaca-talim-muammolar-va-ularning-yecimlari&sa=X&ved=2ahUKEwjKoZa07ZnnAhWGyqYKHOGNDk8OFjAEegOICRA>.
  4. Лучшие книги по Scratch., URL: <https://www.ozon.ru/product/scratch-dlya-vunyh-programmistov-138022139/?sh=3Nca8LUj>.
  5. <https://www.labirint.ru/books/726184/ю>
  6. Особенности познавательного развития детей раннего возраста, Задания с геометрическими формами. Методика

- "Доски Сегена" .,-URL-:  
<https://www.kazedu.kz/referat/139445/1>.
7. Применение статистических методов в педагогико-психологических исследованиях .,-URL: [http://window.edu.ru/resource/751/73751/files/mat\\_dlja\\_psikh.pdf](http://window.edu.ru/resource/751/73751/files/mat_dlja_psikh.pdf)
  8. Самые полезные книги. URL: <https://www.labirint.ru/books/552457/>.
  9. Топ-10 книг по для детей и начинающих программистов .- URL:- <https://progerlib.ru/scratch-books>.
  10. [https://studref.com/396496/psihologiya/doski\\_segena](https://studref.com/396496/psihologiya/doski_segena).
  11. <http://scratch.mit.edu>.
  12. [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org) ДоскиСегена.
  13. [https://scratch.mit.edu/users/scratch\\_book/](https://scratch.mit.edu/users/scratch_book/)
  14. <https://scratch.mit.edu>
  15. [www.google.ru/](http://www.google.ru/)
  16. [www.google.com//About](http://www.google.com//About) Macromediya Flash program:Action Script and Maska possibilities.

**YUNUSOVA GULSHODA NAZIROVNA**

**RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA KOMPYUTER DASTURLARI  
MUHITIDA BOLALARNI RIVOJLANTIRISH UCHUN UZLUKSIZ  
STEAM TA'LIMINI KUCHAYTIRISH  
(dasturlashtirish va robototexnika misolida)**

**(МОНОГРАФИЯ)**

**Мухаррир:** Гулчехра ЗОКИРОВА  
**Дизайнер:** Абдулазиз ТОШПЎЛАТОВ  
**Мусаххих:** Мадина МАМАЖОНОВА

Bosishga ruxsat etildi 28.12.2022 y.  
Bichimi 60x84 1/16 oq qog'oz. Nusxa ko'chirish usuli. Hajmi 33.0 b.t.  
Adadi 100 nusxa. Shartnoma asosida.

**“ARJUMAND MEDIA” NASHRIYOTI**  
Namangan shahri, Navoiy ko'chasi, 36.  
Tasdiqnomaga raqami 1743  
2020-yil 30-sentabrda berilgan.  
Murojaat uchun telefon: +99899 002-94-39

**“Toshbuloq oqshomi” bosmaxonasida chop etildi.**  
Manzil: Namangan shahri, I.Karimov ko'chasi, 10-uy.



**Yunusova Gulshod(a) Nazihovna** – Namangan Davlat Universiteti “Aaliy matematika va raqamli texnologiyalar” kafedrası professori, ph.f.d., 1989 yildan buyon Namangan Davlat Universitetida yosh avlodga **saboq berib kelmoqda**. “Yangi avlod axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlari muhitida uzluksiz STEAM ta’limini takomillashtirish” mavzusida DSc ilmiy darajasini olishga ilmiy tadqiqot olib bormoqda va bu soha bo’yicha 30 ta maqolalar, 6 ta monografiyalar hamda 5ta uslubiy qo’llanmalar chop etdi. 2 ta o’quv qo’llanmasi

O’zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yilning 17 iyuldagi 314 buyrug’iga asosan nashr etilib, qo’llashga taqdim etilgan. G.N. Yunusova STEAM ta’limini ilk bor O’zbekistonda rivojlanishiga va uni fan sifatida o’qitilishiga ravnaq qo’shgan olim ayollardan bo’lib, uning “Raqamli texnologiyalar va kompyuter dasturlari muhitida uzluksiz STEAM ta’limini takomillashtirish” mavzusidagi DSc ishiga mansub monografiyasi Namangan Arjumand Media nashriyotining grifiga egadir. STEAM ta’limi ravnaqida STEAM texnologiyasining ilmiy, texnologik, matematik tomonlarini rivojlantirish maqsadida **“Kompyuter+hotira+diqqat+mantiqiy tafakkur”** EHM dasturini 2018 yilda, **“Kompyuter+3ta til alifbosi(o’zbek, ruz, ingliz)”** EHM dasturini hamda 2020 yilda, **“Ixtirochi bolajon”** EHM dasturini 2021-yilda bakalavriat va magistratura talabalari bilan birgalikda yaratdi hamda yakka mualliflikda **“Steam ta’lim+robototexnika (Arduino+c++) ” qora chiziq bo’ylab robotni harakat qilishi**” nomli dasturni 2022 yilda; **“Rubrika: Steam ta’lim+Scratch+Lego konstruktorlash”** rubrikasi bo’yicha: **«Rally mashinada poyga»** kompyuter o’yini, 2022 yilda **“Steam va mantiq : “Tosh, qaych, qog’oz” pythonda ehm o’yini”**, **“Stearm+Matematika+(Python+C++ +Delfi+JavaScript): “O’ylangan sonni top!”** 3 ta tilda (o’zbek, rus, ingliz) kompyuter o’yinlarini yakka mualliflikda yaratildi va undan tashqari sayt yaratishga doir dasturlar tuzilgan va ularga O’zbekiston mulk agentligidan mualliflik guvohnomalari olingan. **“Front end (html, css, java script). Back end (php, mysql, java react dasturlarda) ta’lim platformalarni yaratish”** ehm uchun dastur yakka mualliflikda, Bolalar uchun **“Bolajon”** nomli sayt, **Statistik fizikadan wordpress tizimida PHPda dasturlashni q’ollab quvatlovchi saytlar** talaba va magsitrlar bilan birgalikda yaratilgan.