

**ROBOTOTEXNIKA DASTURLASHTIRISH VA ALGORITMIZATSIYAGA O'QITISH
VOSITASI YORDAMIDA FAN VA TEXNIKANING RAQAMLASHTIRISH MUAMMOLARINI
YECHISH**

Gulshod Yunusova Nazihovna

*Namangan Davlat Universiteti, "Informatika" kafedrasida dotsenti, pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa fanlari doktori*

KIRISH

O'zbekiston mamlakatining ta'limdagi ustuvor o'nalishlaridan biri qo'llash uchun qulay bo'lgan va yangi O'zbekistonda yangi ta'lim standartlariga javob beradigan raqamli ta'lim muhitini yaratish, Ta'lim samaradorligi, hususan informatika fanini o'qitish samaradorligi, qanchalik talabalar berilgan fanni o'qishda qanchalik motivatsiya qilinganligiga bog'liq. Ohirgi kunlarda robototexnika maktab ta'limiga jadallik bilan kirib kelmoqda, o'zining spetsifikasi sifatida darsdan tashqari faoliyat elementi sifatida umum ta'lim fanlar oldida turgan masalalar va vazifalar bilan bog'lanmagan holda, ayniqsa informatika fanining maqsad va vazifalari bilan bog'liqsiz, uning raqamli ehtiyojlarini inobatga olmagan holda qo'llanib kelinmoqda. Robototexnikani o'qitish vositasi sifatidagi, dasturlashtirishni o'rgatish vositasi sifatidaligiga, qolaversa raqamlashtirishni amalga oshirishning omillaridan biri bo'lishiga e'tibor qaratilganligi yo'q. Amaliyot ko'rsatishicha, maktab ta'lim bosqichida "Algoritmizatsiya va dasturlashtirish"ni o'rgatishda yoki oliy ta'limda "Fizik jarayonlarni modellashtirish" fanini o'rgatishda o'qitish jarayonini nafaqat o'zlarining spetsifikalari bo'lmish fizika faniga, balki informatika va uning dolzarb jarayonlarini tadbiiq etishga yo'naktirilgan va bog'langan, balki amaliyotni o'zini ham amaliy orientirlashgan qilishga imkon berishini aniqlandi, o'quvchilar bunga qiziqishini oshirishga erishdik.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Bu sohada bajarilgan ishlarni tahlil qilib, ayniqsa Kochetkova O.A., Pudovkina Yu.N., Rodionov M.A., Egina B.A. [4] ishlari hamda Q. Khusanov [27], [28], G.N.Yunusova, N.S.Zokirova, Sh.Abdullayeva [32], [35], [38], [ko'ring: 38, b.17], [ko'ring: 38, b.18], [ko'ring: 38, b.19], [ko'ring: 38, b.20], [ko'ring: 38, b.21], [ko'ring: 38, b.17-31],[ko'ring:39, b.117], [ko'ring: 39, b.118-120],[ko'ring:39, b. 121-122], [o'sha yerda ko'ring: 39, b. 122-128], [ko'ring: 39, b. 129-131] ishlari biz ko'rayorgan masalani hal qilishda ko'mak bo'lishini aniqladik. Bu mualliflarning ilg'or g'oyalari quyilgan muammoni yechishda y'ani raqamlashtirishni amalga oshirishda dasturlashtirishdan foydalanish zaruriyatini hamda shu yo'lni biz qo'ygan muammoni hal qilishga yo'naltirganini ko'rsatdi [ko'ring G.N.Yunusovanning ishlari:1], [2], [3], [5], [6], [7], [8], [9], [10, b.88], [ko'ring: b. 89], [ko'ring: 10, b.90-91], o'qitishni samaradorligini oshirishda nafaqat yaratilgan kompyuter dasturlar va ulardan foydalanish, balki muhit ham ta'sir ko'rsatadi, y'ani dasturiy ta'minotdan, turli vositalardan foydalanish ham ta'limda samaradorlikni oshiradi [ko'ring:11],[lingafon

kabinetlar turlarini ko'ring: 11], [kompyuter va mobil lingafon honalarni ko'ring, 11]. Bizning ishchi gipotezamiz tog'ri tanlanganligini isbot qiladi. Demak shu yo'lda izlanishlarni olib borib. robototexnika va uning zaminida dasturlashtirishni, robototexnikani dasturlashtirish bilan bog'liq o'tib [ko'ring:2], [ko'ring: 3], [ko'ring: 5, b.72-73], [ko'ring:5, b.74-78], [ko'ring:5, b. 79], [ko'ring: 5, b.80], [ko'ring:7], [ko'ring:8], [ko'ring:9], [10], [11], [12, b. 8-10], [12, b.11-12], [12, b.13-14], Steam ta'limi asosida dasturlash va robototexnika turishini va Scratch dasturidan [ko'ring:17], [ko'ring:40], [ko'ring:41], STEAMga o'tish mumkinligini quyidagi ishlarda mualliflar ko'rsatib bergan [ko'ring: 18], [18], [ko'ring: 23], [ko'ring:40], [40], [ko'ring:41], [41], be'maloll pedagogik experiment o'tkazishimiz mumkiinligini isbot qiladi. Maktab ta'limida bu sohaga maktabdan tashqari y'ani qo'shimcha ta'lim sifatida o'qitilar ekan, bu jarayonga o'qitishni maktabgacha ta'limda taxsil qilayotganlarga ham qo'shimcha ta'lim sifatida amalga oshirish jarayonlari tadbiiq etilishini inobatga olib, informatika fanlari bilan bog'liq mutahassiliklarda oliy ta'limda taxsil olayotgan talabalarga ham bu jarayonlarni yoritish elementlarini ta'limga kiritib, uzluksiz ta'limni yanada takomillashtirilishiga, qolaversa, uni yanada rivojlanishiga hissa qoshish mumkinligini aniqlandi. Undan tashqari ba'zi fanlarni oliy ta'limda o'qitganda, masalan, mutahassis sifatida fiziklarga kompyuter dasturlaridan ta'limda foydalanishdan boshlab, toki fizik jarayonlarni modellashtirishda C++, Python [ko'ring: 17., Python dasturlashtirish (1 qism).pdf/web/viewer.html?file=http://library.ziyonet.uz/uploads/books/7007/61cd90f0085e8.pdf b.], [17], [ko'ring:17], [ko'ring:17], [ko'ring:17], [ko'ring:17], [ko'ring:17], [ko'ring: 61cd90f0085e8.pdf.,17, b.1-10], [ko'ring:17, b.10-25], [ko'ring:17, b.26-40], [ko'ring: 17, b. 41-60], [ko'ring: b.61-71], [ko'ring: b.72-82], [ko'ring: 83-93], [17, b.94-104], [ko'ring:17, 105-153], [18., b. 1-153], [ko'ring: 18] dasturlash tilida fizik hodisa va jarayonlarga doir kompyuter dasturlarini tuzish hamda " Jismning erkin tushishi", "Tekis tezlanuvchan harakat", "Tekis sekinlashuvchan harakat", "Gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakati", "Jismlarning erkin tushishi-erkin tushish tezlanishi", "Tebranma harakatlar", "Mayatnikning erkin tebranishi", "Tebranma harakat", "Tebranma harakat dinamikasi", "Monte Karlo usulida neytronlarni plastinkadan o'tishini hisoblash" va boshqa mavzularga fizik parametrlarni kiritib boshqa parametрни topishga doir chiziqli, oddiy, tarmoqlanuvchi, takrorlanuvchi dasturlarni yaratish maqsadga muvofiqdir [ko'ring: 19], [19], [ko'ring:22], [22]. Y'ani informatika asoslari, dasturlash asolaridan foydalanib, fizik jarayonlarga dasturlashtirishni bog'lab, fanlarning asoslari yordamida ikkita fanning integratsiyasida yanada kuchliroq bilimli mutahassislarni tayyorlash mumkin [14], [ko'ring:14], [o'qing:14], [15. b. 1-50], [15, b.50-97], [ko'ring:15, b. 1-97], [23, b.1-40], [ko'ring: 23,b. 1-100], [ko'ring: 100-150], [ko'ring:23],[ko'ring: 23, b.1-150]. Biz ham bu sohada o'z qushimchamizni kiritish uchun robototexnika va dasturlashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar qilib, bu soha o'z navbatida ilm va fanni rivojlantirishini aniqladik, bunday hulosa va natijalarga o'z izlanishlarimizda yangiliklar oldik va har birini o'z maqolalarimizda talqin qildik [ko'ring:]. Steam ta'limini kuchaytirish va rivojlantirish esa dasturlashtirishni va robototexnikani samarali o'qitilishiga bog'liqligini aniqladik [ko'ring:5], [ko'ring: 6],

[ko'ring:7], [ko'ring:8], [ko'ring:9], [koring:10], [ko'ring:11], [ko'ring:12,b. 8-14],[ko'ring: 13, b. 8-14],[12], [13].

STEAM ta'limini [2],[6],[7],[14], [15], [16] , [ko'ring:16], [17], [18], [23] amalga oshirish maktabgacha ta'lim jarayonida Lego konstruksiyalashga asoslangan dasturlash asosida amalga oshiriladi, shunday boshlanib maktab ta'lim bosqichida esa bu jarayon rivojlantiriladi, keyin esa oliy ta'lim bosqichida ham bilimlar takomillashtirib borilishi mumkin [ko'ring: 12, b.8-14, [ko'ring, 13:b.8-14], bunda Lego Mindstorms dasturlari yoki Arduino platasida mikrokontrollerga dasturni yozish amalga oshiriladi. Bu sohalarda ham izlanishlar amalga oshirilgan [2], [3], [5, b. 72-80], [6], [ko'ring: 6, b. 43-52], [ko'ring:14], [ko'ring:15], [ko'ring:16], [ko'ring:17], [ko'ring:18], [ko'ring:23], [ko'ring:32], [ko'ring:35], [ko'ring:38], [qarab chiqing: 39], [40], [41]. Undan tashqari shuni ta'kidlash kerakki dasturlashtirishda kirib kelgan yangiliklar, masalan front end, back endlarni o'rgatilishi, platformalar yoki saytlar yaratilishini o'rgatish, sayt [ko'ring:33],[ko'ring:32], [35], [38], [39] va platformalarini [33],[35],[38], [39], fanlar uchun yaratilishiga va fanlarni o'qitish sifatini oshirishga yordam qilmoqda. Nafaqat kompyuter dasturlarining qo'llanilishi, balki bulutli texnologiyalarining kirib kelishi ham [ko'ring:], [ko'ring:] bu sohaga sezilarli yuklash berib bormoqda. Ayniqsa bu jarayon pandemiya davrida namoyon bo'ldi fanlar bo'yicha gavalangan platformalar, Tadqiqotlar, onlayn universitetlar ta'limni o'z miyorida borishiga ijobiy yordam qildi [ko'ring:32],[ko'ring:33], [ko'ring:35], [ko'ring:38], [ko'ring:39]. Dasturlashtirish va robototexnikaning kuchayishi STEAM ta'limini hozirgi kunda kuchaytirib kelajak STEAM ta'limini rivojlantirishga o'z hissasini qo'shadi. Albatta ularning rivojlanishi esa dasturlashtirishning rivojlanishiga bog'liq HTML, CSS, BOOTSTRUP dasturlaning rivoji sayt va platformalar yaratishni kuchaytirdi, Front Page dasturini o'rnini avval LMS, CMS tizimlari egallagan bo'lsa, endilikda ular yordamida yaratilgan platformalar robototexnika va dasturlashtirishni be'malol o'qitib bormoqda, bulutli texnologiyalar va raqamli texnologiyalar ham STEAM ta'limni rivojlantirishda istisno emas [32], [33, b.230], [33, b.231], [33, b.232], [33, b.233], [35], [36], [ko'ring:36], dasturlashtirish psixologik fanlarni ham informatika va uning kompyuter dasturlari bilan integratsiyasida o'qitilishi mumkin ekan:[o'qing:36], [36], [37]. Bulutli texnologiyalar ham STEAM ta'limini rivojlanishiga ta'sir qiladi va uni texnologiyalar bilan birgalikda matematika bilan, uning formulalari va qonuniyatlari bilan birgalikda amalga oshirishini teng ta'minlab beradi, bunda esa informatika fanining ahamiyati beqiyosdir [19], [22], [23], [24], [ko'ring:24], [26], [27], [28], [ko'ring: 29, b.79], [ko'ring: 29, b.80], [ko'ring: b.81],[ko'ring:b.82], [ko'ring: b.83].

METODOLOGIYA

Ilmiy izlanishimiz davomida Prezidentimiz tomonidan chiqarilgan farmoyishlar, hukumatimiz tomonidan ilm, fanni va ta'limni rivojlantirishga, o'qitish sifatini oshirishga qaratilgan qarorlar, bu sohada ilmiy izlanishlarni amalga oshirgan olimlarning ilmiy tadqiqotlari hamda dissertatsiyalar metodologik asosni tashkil etadi.

NATIJARLAR

Biz qo'ygan gipotezani rostligini aniqlash uchun materiallarni an'anaviy usulda hamda robototexnikaga va dasturlashtirishga doir platformalar, Tadqiqotlarda o'qish orqali amalga oshirsak natijalarimiz ancha yuqori bo'ldi va bizning ilmiy farazimiz tog'riligini isbot etdi. An'anaviy usulda va robototexnika orqali dasturlashtirishni o'qitganimizda robototexnikani o'qitib dasturlashtirishdan foydalanilganligi uchun bu usulda o'qigan guruhlarning, y'ani experimental guruhlarning dasturlashtirishni o'rganishdan bilimlari yuqori ko'rsatkichlar berdi, pedagogic experiment natijalari Hi-kvadrat va Styudent kriteriyalari asosida amalga oshirildi. Natijalarning jadvallari olindi, ularni ishlendi va tajribada olingan natijalar nazariy ko'rsatkichdan yuqoriligi ko'rsatildi, bu esa bizning gipotezimizni y'ani ishchi farazimizni ham isbot qilib berishga dalil bo'la oladi.

Minnatdorchiliklar Bu soha bo'yicha tayyorlangan kitoblar, uslubiy qo'llanmalar, darsliklar va boshqa ta'lim uchun yaratilgan resurslar, platformalar yuzasidan, ularni qo'llash bo'yicha maktab, maktabgacha ta'lim tashkilotlaridan hamda oliy ta'lim rahbariyatidan minnatdorchilik bildirilgan, sohaga tegishli kompyuter dasturlarini maktabgacha ta'lim muassasalarida, maktablarda hamda oliy ta'limda qo'llab, ularni Informatika o'qitish metodikasi darslarida ko'rsatish va o'qitishni taklif etganmiz.

MUHOKAMA

Maqolaning dolzarbligi shundaki, "robototexnika" yo'nalishi ko'p hollarda maktabda robotlashtirilgan modellarni yig'ish orqali amalga oshiriladi va bunda dasturlashga yetarlicha e'tibor berilmaydi. Shu sababli, robotlarni loyihalash va dasturlash usullarini birlashtirgan o'quv Tadqiqotiga ehtiyoj bor. Bundan maqsad - boshlang'ich maktabda informatika fanini o'rganishda robototexnikadan ta'lim natijalariga erishish vositasi sifatida foydalanish imkoniyatlarini ko'rsatish.

Tadqiqot materiali va usullari: maktabda informatika o'qitish metodikasi bo'yicha o'quv adabiyotlarini tahlil qilish; ta'lim robototexnikasi mazmunini belgilovchi dastur va normativ hujjatlarni o'rganish; pedagogik tajribani tahlil qilish; robototexnikaning ta'lim salohiyatini hisobga olgan holda ishlarni o'rganish.

Tadqiqot natijalari va ularni muhokama qilish. Tadqiqot materiali va usullari: maktabda informatika o'qitish metodikasi bo'yicha o'quv adabiyotlarini tahlil qilish; ta'lim robototexnikasi mazmunini belgilovchi dastur va normativ hujjatlarni o'rganish; pedagogik tajribani tahlil qilish; robototexnikaning ta'lim salohiyatini hisobga olgan holda ishlarni o'rganish.

Tadqiqot natijalari va ularni muhokama qilish. Talabalarga "Informatika" fani doirasida robototexnika fanini o'rgatish maxsus robotlashtirilgan dasturlashtiriladigan

to'plamlardan (konstruktorlardan) foydalanishga asoslangan. Barcha yoshdagi o'quvchilar uchun ta'limda ishlatiladigan eng keng tarqalgan qurilish bloklari Lego va Arduino hisoblanadi. Talabalar an'anaviy ravishda robototexnika sohasida tayyorlanayotgan sohalarni ajratib ko'rsatamiz [7].

1. Robot texnikasining rivojlanishi haqidagi tarixiy ma'lumotlarni o'rganish, robotlar va robot dizaynerlarini dasturlash uchun dasturiy ta'minot muhitini tahlil qilish.

2. Robotlarni sxemalar bo'yicha yig'ish va o'z modellarini loyihalash ko'nikmalarini rivojlantirish; turli muhitlarni va robotlarning dasturlash tillarini o'rganish.

3. Har xil robotlashtirilgan tadbirlarda ishtirok etishga tayyorgarlik: musobaqalar, festivallar, musobaqalar va boshqalar.

Talabalar an'anaviy ravishda robototexnika sohasida tayyorlanayotgan sohalarni ajratib ko'rsatamiz [7].

1. Robot texnikasining rivojlanishi haqidagi tarixiy ma'lumotlarni o'rganish, robotlarni va robot-konstruktorlarni dasturlash uchun dasturiy ta'minot muhitini tahlil qilish.

2. Robotlarni sxemalar bo'yicha yig'ish va o'z modellarini loyihalash ko'nikmalarini rivojlantirish; turli muhitlarni va robotlarning dasturlash tillarini o'rganish.

3. Har xil robotlashtirilgan tadbirlarda ishtirok etishga tayyorgarlik: musobaqalar, festivallar, musobaqalar va boshqalar.

Bizning fikrimizcha, maktab informatika Tadqiqotida dasturlashni o'rganishga muayyan dasturlash tilini o'zlashtirish nuqtai nazaridan emas, balki o'quvchilarning universal o'quv faoliyatini rivojlantirish nuqtai nazaridan qarash kerak. Bu robot-ijrochi (Python, KuMir va boshqalar) kontseptsiyasiga asoslangan ko'p sonli ta'lim dasturlash tillarining mavjudligini tushuntiradi. Talabalar masalani rasmiylashtirish va uni echish algoritmini tuzish jarayonida yotgan ba'zi fundamental tamoyillarni o'rganishlari kerak. Ishlab chiqilgan "Arduino platformasi asosida dasturlash" Tadqiqoti (68 sinf soati) Federal Davlat Ta'lim Standartlari MChJda belgilangan universal o'quv faoliyatini samarali o'zlashtirishga, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish, ta'lim tadqiqotlari bo'yicha kompetensiyalarni shakllantirishga yordam beradi. va loyiha faoliyati.

Ishlab chiqilgan Tadqiqotning asosiy maqsadlari robot-konstruktorlar yordamida "Algoritmlar va dasturlash" bo'limi bo'yicha bilimlarni o'zlashtirish uchun shart-sharoitlar yaratish, har xil turdagi masalalarni yechish ko'nikma va malakalarini shakllantirish, informatika fanini o'rganish motivatsiyasini rivojlantirishdan iborat. Talabalar Arduino robototexnika to'plamida asosiy modellarni quradilar va dasturlaydilar. Bu eng mashhur dasturlashni o'rganish platformalaridan biridir. Dasturlash uchun yuqori darajadagi C ++ tilining soddalashtirilgan versiyasi va Arduino IDE ishlatiladi.

"Arduino platformasi asosida dasturlash" Tadqiqotining maqsadlari bitta

1. Algoritm tushunchasini shakllantirish.

2. Arduino IDE da C++ tilidan foydalanib dasturlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

3. Robot qurilmani mustaqil ravishda loyihalash, qurish, yig'ish va dasturlash qobiliyatini shakllantirish.

4. Bilimlarni chuqurlashtirish va informatika fanini o'rganish motivatsiyasini oshirish.

Tadqiqot bo'limlardan iborat bo'lib, ularning har biri o'z navbatida nazariy va amaliy qismlarga bo'linadi. Nazariy qism elektr zanjirlarini qurish va dasturlash asoslari haqida ma'lumotni o'z ichiga oladi. Amaliy qism sxema va dasturlarni ishlab chiqish jarayonining tavsifini o'z ichiga oladi. Ishlab chiqilgan o'quv Tadqiqotining asosiy bo'limlari quyidagilardan iborat

Bo'lim 1. Arduino platformasida dasturlash asoslari.

Mavzu 1. Har xil turdagi robotlar, ularning xususiyatlari. Robotga asoslangan "ijrochi" tushunchasi. Asosiy operatorlar va buyruqlar ro'yxati. Vizual dasturlash. Elektron komponentlar. Arduino IDE qobig'i. Mikrokontrollerning tuzilishi va tarkibi. Pinlar. O'rnatish va aylanish, pinMode, digitalWrite, kechiktirish protseduralari.

Mavzu 2. Arduino IDE da o'zgaruvchilar. Robotni dasturlashda chiziqli algoritmlar. Kirish-chiqarish ma'lumotlarining xususiyatlari. Ma'lumotlar turlari. Arduino IDE ning asosiy operatorlari va buyruqlari.

Mavzu 3. Datchiklar va transduserlar, ularni ulash va dasturlash. Qurilma boshqaruvi. Boshqariladigan tizimlarda datchiklarning roli. o'zgaruvchan rezistorlar. Tugmalar. Dvigatellar va LCD displeylar. Arduino IDE ning asosiy operatorlari va buyruqlari.

Mavzu 4. Tsiklik algoritmlar. Turlari. Robototexnikadagi tsikllar. Dvigatel va servo boshqaruv. Servolar bilan ishlash uchun kutubxona. Boshqariladigan tizimlarda datchiklarning roli.

Mavzu 5. LCD displeyni ulash. Harorat va namlik sensorini ulash. Arduino IDE-da mahalliy funktsiyalar. Massivlar. Strings. Morze alifbosida ixtiyoriy so'zlarni o'ynash. Piezo effekti va ovoz.

Mavzu 6. Transistorlar. Rangli ish. Ko'rsatmalarga muvofiq va unsiz yig'ish. Robot chiziq bo'ylab harakatlanmoqda. O'z kutubxonalarini.

Bo'lim 2. Robot texnikasi bo'yicha musobaqalar va o'yinlar. Robot musobaqalarining turli pozitsiyalarini o'rganish. Robotlar uchun mavjud o'yinlarni tahlil qilish, robotlashtirilgan sportning yangi turlarini ishlab chiqish.

Bo'lim 3. Loyihani loyihalash va himoya qilish

. Arduino robot-dizayneri asosidagi loyihalarning taxminiy mavzulari: "Kliklar va o'tishlar hisoblagichi", "Masofani aniqlash: ultratovush sensori", "LCD displey. Ob-havo stansiyasini qurish", "Eshik qo'ng'irog'i", "Dvigatel. Aqlli fan modeli", "Temir yo'l kesishmasi (to'siq)", "Yolg'on detektor".

Yuqorida keltirilgan rejalashtirishda "Informatika va AKT" , "Algoritmash va dasturlash" mazmuni bo'limida o'rganiladigan mavzularni ajratib ko'rsatamiz.

Algoritm (chiziqli algoritmlar va tarmoqlanish algoritmi batafsil o'rganiladi). Algoritm xususiyatlari. Algoritm usullari. Ijrochilar.

Algoritm va ularning bajaruvchilari. Algoritmni yozish shakllari. Blok diagrammalar. Chiziqli, tarmoqlanuvchi va siklik algoritmlar.

O'zgaruvchilarning turlari. Algoritmik ifodalarni yozish qoidalari. Chiziqli algoritmlarni dasturlash. Kiritish va chiqarish operatorlari, topshiriqlar.

Murakkab shartlar. Har xil turdagi siklik algoritmlarni dasturlash.

Fayllar. o'rnatilgan halqalar. Massivlar haqida tushuncha. Belgilar qatorlari.

Satrlı funksiyalar. Massivlar. reTadqiqotiv algoritmlar. Strukturaviy dasturlash.

Tadqiqotda nazariy darslar bilan bir qatorda amaliy vazifalar ham muhim rol o'ynaydi, ularda har xil turdagi dasturlash vazifalari mustaqil ravishda echiladi, loyiha topshiriqlari bajariladi. Bilimlarni nazorat qilish uchun reyting tizimi qo'llaniladi: nazariy qismning o'zlashtirilishi testlar yordamida tekshiriladi va amaliy mashg'ulotlar ma'lum ball bilan baholanadi.

Laboratoriya ishlariga misollar keltiramiz. Mavzu "Robot dasturlashning chiziqli algoritmi". Dastlab, talabalar sozlash va aylanish, pinMode, digitalWrite va kechiktirish protseduralari bilan tanishadilar. Arduino IDE-da yozilgan oddiy dasturning tuzilishi Pythonda bilan solishtirganda va algoritmning grafik tasviri (blok diagrammasi) jadvalda keltirilgan.

Dasturlarni taqqoslash

Arduino IDE	Pythonda dasturi	Блок-схема
<pre>int a; int b; //butun sonlarni ta'riflash; void setup() //dasturni boshi { Serial.begin (9600); //berilganlarni bit/cda berish tezligi } void loop() //dasturlash tanasi { b=5; a=b*10; Serial.println (a); //natijani chiqarish delay(9000); //9 sekundga dasturni to'htashi }</pre>	<pre>import math b =float() a = float(raw_input("input a = ")) a=b*10 print("Result:a= ") print a raw_input("\nPRESS ANY KEY FOR EXIT")</pre>	<pre> graph TD Start([Начало]) --> A[a, b] A --> B[b=5] B --> C[a=b*10] C --> D[/Вывод a/] D --> End([Конец]) </pre>

Quyida "For parametri bilan sikl" mavzusiga doir masalalar yechish ko'nikmalarini egallashga yo'naltirilgan laboratoriya ishining mazmuni keltirilgan. Yuqoridagi Arduino kodida LED har bir takrorlashda porlash vaqtini 1 millisekundga oshirish bilan 500 marta miltillaydi. Dastur 13-portda o'rnatilgan LEDning miltillashini boshqaradigan parametrge ega bo'lgan pastadirga asoslangan, miltillash chastotasi esa tsiklning oxiriga yaqinlashganda kamayadi. Quyida Arduino IDE yordamida yozilgan dastur mavjud:

```
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop()
{
  int k;
  for (k=0; k<500;k++)
    digitalWrite(13, HIGH);
  delay(k);
  digitalWrite(13, 0);
```

Shunday qilib, informatika fanidan dars faoliyati jarayonida robototexnikani rivojlantirish “Robotexnika” va “Dasturlash” modullarining mazmuni va protsessual komponentlarini o‘z ichiga olgan metodika asosida amalga oshiriladi.

Ishlab chiqilgan .

XULOSA

Xulosa. “Arduino platformasi asosida dasturlash”ni o‘rganish natijasida talabalar turli darajadagi murakkablikdagi robotlarni loyihalash va dasturlash, qurilmani boshqarish uchun yozilgan dastur kodini tushunish, strukturaga ta’sir qilmaydigan kichik o‘zgartirishlar kiritish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. O‘zgaruvchilar dasturini (masalan, doimiy qiymatlar) loyiha faoliyatining barcha bosqichlaridan o‘ting, ijodiy ishlarni yarating. Ular asosiy algoritmik tuzilmalar haqidagi tushunchalarini yaxshilaydilar va informatika Tadqiqotining “Algoritmiklash va dasturlash” mazmun yo‘nalishini o‘rganishga bo‘lgan motivatsiya darajasini oshiradilar.

Umuman olganda, maktab informatika Tadqiqoti doirasida robototexnikani o‘qitish bo‘yicha taqdim etilgan uslubiy yechimlar o‘quvchilar uchun ochiq va didaktik va rivojlantiruvchi jihatdan samarali bo‘lib chiqdi.

Tadqiqot ishlari namangan shahridagi 86-sonli MBOU “Axborot tizimlari va texnologiyalari litseyi” (8-9-sinflar) amaliyotida sinovdan o‘tkazildi. Taklif etilayotgan metodikaning samaradorligini tekshirish uchun o‘quv yili oxirida dizayn ishi himoyasi o‘tkazildi, uning sifatini baholash asosida talabalar tomonidan o‘quv materialini o‘zlashtirish darajasi to‘g‘risida xulosalar chiqarildi. Umuman olganda, maktab informatika Tadqiqoti doirasida robototexnikani o‘qitish bo‘yicha taqdim etilgan uslubiy yechimlar o‘quvchilar uchun ochiq va didaktik va rivojlantiruvchi jihatdan samarali bo‘lib chiqdi.

Tadqiqot Namangan shahridagi 86-sonli IDIUM (8-9-sinflar) amaliyotida sinovdan o‘tkazildi. Taklif etilayotgan metodikaning samaradorligini tekshirish uchun o‘quv yili oxirida loyihalash ishlari himoyasi o‘tkazildi, uning sifatini baholash asosida ishlab chiqilgan materialini talabalar tomonidan o‘zlashtirilganlik darajasi to‘g‘risida xulosalar chiqarildi.

ADABIYOTLAR:

1. Гулшод Юнусова, Методология создания и применения сайта по статистической физике в системе Word Press., URL: <http://www.ijarset.com/upload/2020/august/22-gulshod-july-33.pdf>; IJARSET.
2. Гульшод Юнусова Назиховна. “ПРОГРАММИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА НА ОСНОВЕ STEAM LEARNING”. Американский журнал междисциплинарных исследований и разработок, том 2, март 2022, стр. 58-87, <https://ajird.journalspark.org/index.php/ajird/article/view/18>.
3. Г.Н.Юнусова., Р. Каххаров., Н.С.Зокирова, Ш.И. Абдуллаева, Три платформы для развития в непрерывного STEAM образовании., URL: <https://bestpublication.org/>, Issue Vol. 1 No. 11 (2022): O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI.
4. Кочеткова О.А., Пудовкина Ю.Н., Родионов М.А., Егина В.А. РОБОТОТЕХНИКА КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ И АЛГОРИТМИЗАЦИИ // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 6. ; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30287> (дата обращения: 06.11.2022).
5. Назиховна Г. Ю. Усиление интегрированной системы STEAM технологий в среде информационных технологий и компьютерных программ // Техасский журнал междисциплинарных исследований. – 2022. – Т. 8. – С. 72-80.
6. Назиховна Г. Ю. Усиление интегрированной системы STEAM технологий в среде информационных технологий и компьютерных программ // Техасский инженерно-технологический журнал. – 2022. – Т. 7. – С. 43-52.
7. Назиховна Г. Ю. ПРОГРАММИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА НА ОСНОВЕ STEAM LEARNING // Американский журнал междисциплинарных исследований и разработок. – 2022. – Т. 2. – С. 58-87.
8. Юнусова, Г. Н. Информатика, информационные технологии и автоматизированная компьютерно-интерактивная программа / Г. Н. Юнусова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 2 (82). — URL: <https://moluch.ru/archive/82/9330/> (дата обращения: 03.08.2022). Объем: 0,18 а.л.
9. Юнусова, Г. Н. Виртуальное обучение визуализированной статистической физике / Г. Н. Юнусова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 42 (228). — URL: <https://moluch.ru/archive/228/45802/> (дата обращения: 03.08.2022).
10. Юнусова, Г. Н. Компьютерно-интерактивное и индивидуально-групповое обучение предметов путём создания автоматизированной компьютерной программы / Г. Н. Юнусова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2013. — № 12 (59). — С. 88-91.

11. Юнусова Гулшод Нозиховна., URL: Современные лингафонные кабинеты и их программное обеспечение., URL: <https://fayllar.org/the-modern-lingafon-rooms-and-their-soft-ware.html?page=2>

12. Юнусова Г. Н. Методика подготовки в школу дошкольников новейшими технологиями и компьютерными программами //Интерактивная наука. – 2020. – №. 8 (54). – С. 7-15.

13. Юнусова Гулшод Назиховна, Методика подготовки в школу дошкольников новейшими технологиями и компьютерными программами., URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-podgotovki-v-shkolu-doshkolnikov-noveyshimi-tehnologiyami-i-kompyuternymi-programmami/viewer>.

LITERATURE IN FOREIGN LANGUAGES:

14. Dmitriy Golikov, G.N.Yunusova., Steam texnologiyalarini amalga oshirishda Scratchda Lego konstruktsiyalash asosidagi muhandislik dasturlashtirish va zamonaviy informatika o'qitish metodikasi.,:Scratch mini o'yin., URL: <https://hemis.namdu.uz/static/uploads/21/RmLj226NQ7udrcbwHhIGu7lo55U4jMU.pdf>

15. Gulshod Yunusova Nazihovna, Scratch., URL: <https://hemis.namdu.uz/static/uploads/21>

16. Gulshod Yunusova Nazikhovna., Programming and robotics based in STEAM Learning ., URL: <http://ajird.journalspark.org/index.php/ajird/article/download/18/15>.

17. Gulshod Yunusova., Ota onalar, bolalaringizga Python dasturlashtirishdan murabbiy bo'ling!!!., Python dasturlash., URL: <http://library.ziyonet.uz/uz/book/121623>.

18. Gulshod Yunusova., Scratch dasturi orqali dasturlashtirishni usluksiz ta'lim bosqichlarida o'qitish metodikasi., URL:<http://library.ziyonet.uz/uz/book/121624>.

19. Gulshod Yunusova., Fizika o'qitishda MatCad dasturidan foydalanish ., Ta'lim tarbiya isloh qilishning hozirgi bosqichida halqaro baholash dasturlari(Pirld, Pisa, Timss, Talis) o'rni va ahamiyati.

20. G.N.Yunusova., Ta'limda Axborot texnologiyalari (xorijiy til va adabiyoti, Jahon tillari filologiya va tillarni o'qitish, maktabgacha va boshlang'ich ta'limda horijiy tillar uchun) DARSLIK.,URL:<http://library.ziyonet.uz/uz/book/121625>., Tarmoqqa joylashtirilgan sana: 30.12.2021

21. G.N.Yunusova., Ta'limda Axborot Texnologiyalari, O'QUV QO'LLANMA.,URL: <http://library.ziyonet.uz/uz/book/121626>., Tarmoqqa joylashtirilgan sana: 30.12.2021 .

22. G.N.Yunusova, Fizika o'qitishda Maxima dasturidan foydalanish., Ta'lim-tarbiya isloh qilishning hozirgi bosqichida halqaro baholash dasturlari(Pirls, Pissa, Timss, Talis) o'rni va ahamiyati., 2020 y.

23. G.N.Yunusova, Scratch o'z o'yiningni yarat!!!!., URL: <https://hemis.namdu.uz/static/uploads/21/DqQxZpVxynvD8YsdUCO-g6XeQGjMTwLX.pdf>

24. Gulshod Yunusova., Baholash dasturlari(Pirls, Pissa, Timss, Talis) – Matematik savodhonlikni oshirish me’zoni (International assessment programs (PISA, PIRLS, TIMMS, TALIS) - criteria for ...

25. Gulshod Yunusova., Умумий о’рта ва олий таълим муассасаларида Стартап лойihalари ва тадбиркорлик фаолияти, (Стартап-проекты и предпринимательская деятельность в системе общего среднего и высшего образования ...

26. G.N.Yunusova., Google Apps Cloud platformalari va ulardan Ta’limda foydalanish metodikasi., URL:., <http://e-library.namdu.uz/Namangan%20Davlat%20Universiteti%20professor%20va%20o%27qituvchilarining%20adabiyotlari/либраря-3/Yunusova%20Gulshoda%20Nazihovna%20mybimm%20monografiya1-1-2.pdf>.

27. Khusanov K.O.(2009), Integrated information technologies in education // Proceedings of the international conference "Computational mathematics, differential equations, information technologies", Ulan-Ude, Russia, August 24-28, 2009., -P.50-54.

28. Khusanov K., Ibrahimova I.(2017)., Web applications of educational materials., Bulletin of the Turin Polytechnic University in Tashkent., Issue 08 / 2017.-P.17-19., 2017 y.

29. Yunusova G. N., Abdullayeva S. ARDUINO PLATPHORM PROCESSING THE MOVEMENT OF THE ROBOT //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2019. – Т. 1. – №. 11. – С. 79-83.

30. Yunusova Gulshod Nazihovna., Google AppsCloud Platformalari va ulardan Ta’limda foydalanish metodikasi.,, URL:Yunusova Gulshoda Nazihovna mybimm monografiya1-1-2.pdf.

31. Yunusova G. N. The program Front Page –Program of making Web page and Book., //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – Т. 2. – №. 3. – С. 230-233.

32. Yunusova Gulshod Nazihovna.,Maktabgacha yoshdagi bolalarni robotni terish EHM dasturi orqali STEAM texnologiyasi, Mnemonika asosida til o’rganish bilimlarini rivojlantirish (Development of language)... TO URL: http://staviropk.ru/attachments/article/1023/CONFERENCE-Plenary%20presentaions%20and%20Section%20topics_Namangan.pdf., 10th June 2020 - Namangan city, UZBEKISTAN.

33. Yunusova Gulshod Nazihovna., Проведение дебатов для повышения разговорной речи студентов в обучении иностранному языку посредством вебинаров и онлайн конференций., Международной научно-теоретической конференции «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАУКИ И ОБЩЕСТВА – ПУТЬ К МОДЕРНИЗАЦИИ И ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ», PROGRAM International Scientific and Theoretical Conference THE INTERACTION OF SCIENCE AND SOCIETY - THE PATH TO URL: http://staviropk.ru/attachments/article/1023/CONFERENCE-Plenary%20presentaions%20and%20Section%20topics_Namangan.pdf.6 10th June 2020 - Namangan city, UZBEKISTAN.

34. Туйчиев А. Т. ПРОВЕДЕНИЕ ДЕБАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РАЗГОВОРНОЙ РЕЧИ СТУДЕНТОВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ ПОСРЕДСТВОМ ВЕБИНАРОВ И ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ PhD, Юнусова Гулшода Назиховна //LBC 94.3 Т-2. – С. 29.

35. Yunusova Gulshod Nazihovna., Nargiza Sadriddinovna Zokirova, Abdullayeva Shahlohon Ibrohimjon qizi, CREATION AND APPLICATION OF THREE EDUCATIONAL PLATFORMS IN THE PROCESS OF STRENGTHENING STEAM LEARNING., In an Multidisciplinary "International Conference on Advance Research in Humanities Sciences and Education " , published with Conferencea International Database, hosted online from Sydney, Australia on August 15th 2022., URL: <https://conferencea.org>.

36. Назиховна Ю. Г. и др. МНМОТЕХНИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММНЫЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ "АНГЛИЙСКИЙ+ МАТЕМАТИКА+ ИНФОРМАТИКА“ (STEAM EDUCATION) //Conferencea. - 2022. - С. 444-450.

37. Юнусова Г. Н. (2020). ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА ПРОГРАММЫ - ПРОГРАММА СОЗДАНИЯ ВЕБ-СТРАНИЦЫ И ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ. Научный вестник Наманганского государственного университета, 2 (3), 230-233.

38. G.N.Yunusova., N.S. Zokirova, Sh. I. Abdullayeva ., CREATING A PLATFORM USING HTML, CSS AND JAVA SCRIPT METHODS AND STRENGTHENING EDUCATION WITH THIS STEAM., International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education Hosted from Berlin, Germany., URL: <https://conferencea.org> September 15th, 2022,17,-С.17-38.

39. G.N.Yunusova., N.S. Zokirova, Sh. I. Abdullayeva ., CREATION AND APPLICATION OF THREE EDUCATIONAL PLATFORMS IN THE PROCESS OF STRENGTHENING STEAM LEARNING., International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education Hosted from Sydney, Australia.,URL: <https://conferencea.org>., August 15th,2022, -С. 117-131.

40. Scratch., Scratch uzluksiz ta'lim darslik, [URL:https://e-library.namdu.uz/Namdu%20professor%20o'qituvchilar%202/либбярә-%202/Scratch%20uzluksiz%20ta'lim%20дәрслик%20Г.Юнусова.pdf](https://e-library.namdu.uz/Namdu%20professor%20o'qituvchilar%202/либбярә-%202/Scratch%20uzluksiz%20ta'lim%20дәрслик%20Г.Юнусова.pdf).

41. G.N.Yunusova., Scratch o'z o'yiningni yarat!., URL: <https://hemis.namdu.uz/static/uploads/21/DqQxZpVxynvD8YsdUCO-g6XeQGjMTwLX.pdf>.