

**CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 RAQAMLI
ILMIY KENGASH**

JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

ABDUG‘ANIYEV BEKZOD BURXON UG‘LI

**O‘QUVCHILARNING LOYIHALASH MADANIYATINI
ROBOTOTEXNIKANING DIDAKTIK IMKONIYATLARI VOSITASIDA
RIVOJLANTIRISH METODIKASI**

13.00.02 – Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (informatika)

**Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Chirchiq – 2023

**Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati
mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
педагогическим наукам**

**Contents of the dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD)
on pedagogical sciences**

Abdug‘aniyev Bekzod Burxon ug‘li

О‘quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari
vositasida rivojlantirish metodikasi..... 3

Абдуганиев Бекзод Бурхон угли

Методика развития культуры проектирования учащихся посредством
дидактических возможностей робототехники..... 23

Abduganiyev Bekzod Burkhon ugli

Methodology for developing a student design culture through the didactic capabilities
of robotics 45

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работы

List of published works..... 49

**CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/30.04.2021.Red.82.03 RAQAMLI
ILMIY KENGASH**

JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

ABDUG‘ANIYEV BEKZOD BURXON UG‘LI

**O‘QUVCHILARNING LOYIHALASH MADANIYATINI
ROBOTOTEXNIKANING DIDAKTIK IMKONIYATLARI VOSITASIDA
RIVOJLANTIRISH METODIKASI**

13.00.02 – Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (informatika)

**Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Chirchiq – 2023

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2021.4.PhD/Ped2829 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Doktorlik dissertatsiyasi Jizzax davlat pedagogika universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)). Ilmiy kengashning web-sahifasida (www.cspi.uz) hamda «Ziyonet» Axborot ta’lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Yusupov Rabbim Mixliyevich
texnika fanlari nomzodi, dosent

Rasmiy opponentlar:

Axmedjanov Dilmurod G‘ulomovich
texnika fanlari doktori, dotsent

Yakubboyeva Nafisa Saxobiddinovna
pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Yetakchi tashkilot:

Guliston davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Chirchiq davlat pedagogika universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.04.2021.Red.82.03 raqamli Ilmiy kengashning 2023 yil “_____” _____ soat ___dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 111720, Toshkent viloyati, Chirchiq shahri, Amir Temur ko‘chasi, 104-uy. (Tel.: (+998) 70-712-27-55; faks: (+998) 70-712-45-41; e-mail: chdpi-kengash@umail.uz).

Dissertatsiya bilan Chirchiq davlat pedagogika universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin. (_____ raqam bilan ro‘yxatga olingan). (Manzil: 111720, Toshkent viloyati, Chirchiq shahri, Amir Temur ko‘chasi, 104-uy. (Tel. (+998) 70-712-27-55; faks: (+998) 70-712-45-41; e-mail: chdpi-kengash@umail.uz).

Dissertatsiya avtoreferati 2023 yil “_____” _____ kuni tarqatildi.
(2023 yil “_____” _____ da _____ - raqamli reyestr bayonnomasi).

J.E.Usarov

Ilmiy darajalar beruvchi
ilmiy kengash raisi, p.f.d.professor

D.M.Maxmudova

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash ilmiy kotibi, p.f.d. professor

R.A.Eshchanov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi,
b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon ta'lim tizimida elektron o'quv-metodik materiallarni takomillashtirish, raqamli texnologiyalar vositasida o'quv loyihalarini tayyorlash, o'quvchilarni loyihalash madaniyatini shakllantirish va rivojlantirish, mashg'ulotlarni samarali olib borish maqsadida multimedia, axborot tizimlaridan keng ko'lamda va ommaviy ravishda foydalanish vazifalari qo'yilmoqda. Bugungi kunda Angliya, Germaniya, AQSH, Rossiya, Yaponiya, Italiya, Janubiy Koreya kabi rivojlangan davlatlarda turli yosh toifasidagi o'quvchilar robototexnika (Lego Mindstorms EV3, LegoWedo, Huna, Arduino, Matrix, Lego Digital Designer, TRIK Studio, VEX) bilan shug'ullanish, robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirish masalalari ushbu davlatlarning universitetlari, ilmiy tadqiqot markazlari hamda ta'lim jarayonida tadqiq etib borilmoqda. Zamonaviy ilmiy va texnologik yutuqlar asosida mahalliy muhandislik korpusi robototexnika sohasida izlanishlarni jadallashtirish hisobiga o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Dunyoda maktab o'quvchilarining loyihalash madaniyatini rivojlantirishda robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan samarali foydalanish orqali o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishga qaratilgan ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Jumladan, maktab o'quvchilarini yangi innovatsion texnologiyalar sharoitlariga tayyorlash, robototexnika kabi texnik innovatsion yo'nalishlar bo'yicha robotlashtirilgan muhitning bo'lg'usi iste'molchilari sifatida o'qitish va tarbiyalash, robot va robotlashtirilgan tizimlarni ishlab chiqaruvchisi, kelajak mutaxassislarni tayyorlashni talab etadi. O'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda sinfdagi darslarda va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quv jarayonini amalga oshirishda, robototexnik qurilmalar harakatlarini loyihalashtirish va modellashtirish ko'nikmalarini rivojlantirish, o'quvchilarga zamonaviy texnologiyalarning ilmiy asoslarini o'zlashtirishni talab etadi.

Mamlakatimizda robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanib o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishning zarur shart-sharoitlarini yaratishga, ta'lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlashga, didaktik-metodik ta'minotni ta'minlashga, me'yoriy-huquqiy hujjatlar ishlab chiqishga doir qator vazifalar amalga oshirildi. Ta'lim tizimi oldidagi ustuvor vazifalardan biri «2030 yilgacha qo'shimcha ta'lim muassasalarida robototexnika, axborot texnologiyalari va dasturlash kabi zamonaviy to'garaklar ulushini 20 foizga oshirish»¹ dan iborat bo'lib, bu borada maktab informatika va axborot texnologiyalari fanidan dars va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda loyihalash madaniyatiga oid ko'nikmalarni rivojlantirish, didaktik va metodik imkoniyatlarini kengaytirish, robototexnikaning didaktik imkoniyatlari asosida o'qitish metodikasini ishlab chiqish, o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi «2022 — 2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi

¹O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 29 apreldagi «O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5712-sonli Farmoni// O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami

to'g'risida" gi PF-60-son, 2019 yil 29 apreldagi "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5712-son va 2019 yil 9 sentabrdagi "O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Prezident, ijod va ixtisoslashtirilgan maktablarni rivojlantirish agentligini tashkil etish to'g'risida" gi PF-5815-son Farmonlari, 2019 yil 30 sentabrdagi "Xalq ta'limi tizimidagi maktabdan tashqari ta'lim samaradorligini tubdan oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-4467-son va 2019 yil 26 noyabrdagi "Zamonaviy maktab" larni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-4537-son Qarorlari va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishi ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining I. "Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma'naviy-ma'rifiy rivojlantirishda innovatsion g'oyalar tizimini shakllantirish va ularni amalga oshirish yo'llari" ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi: Mamlakatimizda loyihaviy yondashuv nazariyasini ishlab chiqish, ta'limda loyihaviy va ijodiy faoliyatini amalga oshirish mazmuni, metodlari, vositalari, innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqishning ayrim masalalari bo'yicha vatanimiz olimlaridan O'.Q.Tolipov, I.M.Rasulov, O.A.Qo'ysinov, N.A.Muslimov, J.E.Usarov, H.O.Jo'rayev, J.E.Pardaboyev va boshqalarning ishlarida yoritib berilgan. Ta'lim tizimida o'quv robototexnikasini qo'llash muammolari bo'yicha vatanimiz olimlari H.O.Jo'rayev, O.A.To'ychiyev, G.Y.Bo'ronova, B.B.Mo'minovlar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan.

Mustaqil davlatlar hamdo'stligi olimlaridan Y.K.Babanskiy, V.P.Bespalko, L.S.Vigotskiy, U.Kilpatrik, E.Kollings, Y.S.Polat, M.V.Krupenina, V.F.Sidorenko, T.L.Stenina, N.V. Yemelyanova, V.V.Tarapata, N.N.Samilkina, S.A.Filippov, N.V.Yemelyanova, D.G.Koposov, Y.A.Vinnitskiy, A.A.Salahova va boshqalarning ishlarida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishning nazariy asoslari, loyihalash madaniyatini rivojlantirishda robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanish masalalari yoritib berilgan.

O'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanish masalalari xorijiy davlatlar olimlardan R.Corke, M.Margolis, R.Siegward, H. Choset, K.Lynch, S.Hutchinson, B.Sicilliano, M.S.Khine, M.S.Shannon, M.A.Hudsonlarning ilmiy-tadqiqot ishlarida qaralgan.

Olib borilgan tadqiqot muammosiga oid ilmiy izlanishlar va ilmiy manbaalar tahlili shuni ko'rsatib berdiki, umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish masalalari yetarli darajada o'rganilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining davlat dasturlari yoki ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Tadqiqoti ishi Jizzax davlat pedagogika universitetining ilmiy-tadqiqot rejasining "Uzluksiz ta'limda informatika raqamli ta'lim texnologiyalar fanlari tizimida fan, ta'lim va texnologiyalar integratsiyasini ta'minlash muammolari" bandi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilarning

loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish metodikasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilarida loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish muammosining pedagogik va psixologik adabiyotlardagi tahlilining talqini;

umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilarida loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida kengaytirishga qaratilgan ta'lim texnologiyalarini ishlab chiqish;

robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida maktab o'quvchilarida loyihalash madaniyatining rivojlanganlik darajasini baholovchi mezonlarini ishlab chiqish;

umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilarida loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishga yo'naltirilgan pedagogik tajribaning yakuniy natijasiga asosan ilmiy-metodik tavsiyalarni ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish jarayoni belgilanib, unda tajriba-sinov ishlariga Jizzax, Samarqand va Navoiy viloyatlaridagi 6 ta umumiy o'rta ta'lim maktablaridagi 591 nafar V-VII sinf o'quvchilari jalb etilgan.

Tadqiqotning predmetini umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish mazmuni, shakl, metod va vositalari tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot mavzusiga oid tabiiy-ilmiy, umumkasbiy, maxsus, psixologik-pedagogik adabiyotlar tahlili; pedagogik holatlarni modellashtirish; davlat ta'lim standartlari, umumiy o'rta ta'lim maktablari tajribasini umumlashtirish; tajribali o'qituvchilar faoliyatini kuzatish, pedagoglar bilan suhbat o'tkazish; o'qituvchilar va o'quvchilar bilan pedagogik so'rovnomalar, tajriba-sinovni o'tkazish va uning natijalarini matematik-statistik metodlari yordamida qayta ishlash hamda umumlashtirish metodlaridan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlarini vertikal va gorizontal yo'nalishda kengaytirib borish mantiqiga ustuvorlik berish asosida darsdagi aniq pedagogik vaziyatga javob bera oladigan tarzda improvizatsiya qila olish funksiyasiga ustuvorlik berilgan ta'lim texnologiyalari (virtual xarita, harakatlarni kodlash, samarali amaliy loyiha) aniqlashtirilgan;

o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish modeli faoliyatga aloqador parametr va indikatorlar darajalari ko'rsatgichlarining mazmuniy yaroqliligi, ishonchligi va optimalligini strategik prognozlash asosida takomillashtirilgan;

raqamli ta'lim muhitida o'quvchilar loyihalash madaniyatining rivojlanganlik darajasini baholash mezonlari tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish

bosqichlari ta'limiy imkoniyatlarini pedagogik jarayonga integrallash orqali aniqlashtirilgan;

maktab o'quvchilarining loyihalash madaniyati sifatlarini robototexnikaning ta'limiy imkoniyatlarini rivojlantirishning uslubiy ta'minoti dasturiy vositalarning tarkibiga adaptiv, reproduktiv, kreativ kabi amaliy ko'nikma va malakalarni namoyish etishga yo'naltirilgan topshiriqlarni, integrallashgan testlar va korreksiyalash elementlarini kiritish orqali takomillashtirilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

loyihalash faoliyatini tavsiflovchi parametrlar va indikatorlarni aniqlashtirish asosida ishlab chiqilgan o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari asosida rivojlantirish modeli ishlab chiqilgan va amaliyotga joriy etilgan;

robototexnikaning informatika va axborot texnologiyalari fani o'quv materiallari bilan integratsiyasini ta'minlash asosida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishga qaratilgan "Scratch 3.0 dasturlash muhitida dastur tuzishni o'rgatish" nomli o'quv-qo'llanma ishlab chiqilgan va maktab amaliyotiga joriy etilgan;

robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanib maktab o'quvchilarning informatika va axborot texnologiyalari fani bo'yicha sinfdagi darslar va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda loyihalash madaniyatini rivojlantirish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan va pedagogik-tajriba sinov ishlarida amaliyotga tadbiiq etilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi Tadqiqot natijalarining ishonchliligi OAK ro'yxatidagi hamda xorijiy ilmiy jurnallarida chop etilgan maqolalar, xalqaro va respublika miqyosdagi ilmiy konferensiya materiallari, ilmiy-metodik takliflarning amaliyotda tatbiq etilgani; mavzuga oid o'quv materiallarining nashr etilganligi va ta'lim jarayoniga joriy qilinganligi, tadqiqot vazifalariga mos keluvchi tadqiqot metodlarining qo'llanilganligi; olingan natijalarning matematik-statistik qayta ishlov berilganligi va vakolatli tashkilotlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanish modeli, bosqichlari va ta'lim texnologiyalari yaratilganligi, o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishga oid maxsus interaktiv metodlardan foydalanilganligi, loyihalash madaniyatining rivojlanganlik darajasini baholashga imkon beruvchi me'zonlar belgilanganligi, ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqilganligi hamda amaliyotga joriy etilganligi, olingan natijalar umumiy o'rta ta'lim maktablarida sinfda va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundaki, umumiy o'rta ta'lim maktablarida faoliyat ko'rsatayotgan informatika va axborot texnologiyalari fani o'qituvchilari ilmiy-metodik ishlanmalar bilan ta'minlangan, fan mazmuni boyitilgan, o'quvchilar robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida loyihalash madaniyatiga ega bo'lgan, umumiy o'rta ta'lim maktablarida sifat va samaradorlik oshirilgan, o'quvchilarda loyihalash madaniyatini ta'lim texnologiyalari asosida rivojlantirishga xizmat qilishi hamda zamonaviy darslik va o'quv qo'llanmalarni ishlab chiqishda foydalanish mumkinligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarning joriy qilinishi. O‘quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqot natijalari asosida:

o‘quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlarini vertikal va gorizontali yo‘nalishda kengaytirib borish mantiqiga ustuvorlik berish asosida darsdagi aniq pedagogik vaziyatga javob bera oladigan tarzda improvizatsiya qila olish funksiyasiga ustuvorlik berilgan ta‘lim texnologiyalari hamda o‘quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish modeli faoliyatga aloqador parametr va indikatorlarni darajalari ko‘rsatgichlarining mazmuniy yaroqliligi, ishonchligi va optimalligini strategik prognozlashga doir takliflar maktab 5-7 sinflar informatika va axborot texnologiyalari darsliklari mazmuniga singdirilgan (O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta‘limi vazirligi huzuridagi Respublika ta‘lim markazining 2023-yil 10-martdagi 01/11-01/9-151-son ma‘lumotnoma). Natijada, tegishli o‘quv fanlari mazmuni boyitilgan;

raqamli ta‘lim muhitida o‘quvchilar loyihalash madaniyatining rivojlanganlik darajasini baholash mezonlari tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish bosqichlari ta‘limiy imkoniyatlarini pedagogik jarayonga integrallashga doir takliflar “Scratch 3.0 dasturlash muhitida dastur tuzishni o‘rgatish” nomli o‘quv qo‘llanma mazmuniga singdirilgan (O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta‘limi vazirligi huzuridagi Respublika ta‘lim markazining 2023-yil 28-martdagi 1-son yig‘ilish qarori). Natijada, robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanish uchun o‘quvchilarga pedagogik shart-sharoitlar yaratilib, informatika va axborot texnologiyalari fanini o‘qitishda ijodiy yondashuvlar orqali o‘quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlanish samaradorligiga erishilgan;

maktab o‘quvchilarining loyihalash madaniyati sifatlarini robototexnikaning ta‘limiy imkoniyatlarini rivojlantirishning uslubiy ta‘minoti dasturiy vositalarning tarkibiga adaptiv, reproduktiv, kreativ kabi amaliy ko‘nikma va malakalarni namoyish etishga yo‘naltirilgan topshiriqlarni, integrallashgan testlar va korreksiyalash elementlarini kiritishga doir takliflaridan 2021-2022 yillarda Toshkent axborot texnologiyalari universitetida bajarilgan FZ-2019080214-sonli “Favqulodda vaziyatlarda qo‘llaniluvchi ko‘p funksiyali robot yaratish” mavzusidagi amaliy tadqiqot loyihasi doirasida foydalanilgan (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universitetining 2023 yil 3 martdagi 651/05-son ma‘lumotnomasi). Natijada, maktab informatika va axborot texnologiyalari fani bo‘yicha sinfdagi darslar va sinfdan tashqari mashg‘ulotlarda robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida o‘quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishga xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatyasi. Tadqiqot natijalari, jumladan 3 ta xalqaro va 8 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarning e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi yuzasidan jami 23 ta ilmiy ishlar chop etilgan, shulardan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop

etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 8 ta maqola jumladan, 3 tasi xorijiy jurnallarda 5 tasi respublika jurnallarida nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, uch bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat bo'lib, dissertatsiyaning umumiy hajmi 129 sahifani tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi asoslangan, dissertatsiya mavzusi bo'yicha xorijiy ilmiy-tadqiqotlar sharhi va muammoning o'rganilganlik darajasi bayon qilingan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, shuningdek, obykti va predmeti belgilangan, tadqiqot ishining Respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan hamda tadqiqotning ilmiy yangiligi, natijalarning ishonchliligi, ilmiy va amaliy ahamiyati, natijalarning amaliyotga joriy qilinishi, e'lon qilinganligi, ishning tuzilishi va hajmi bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

Tadqiqotning **“Maktab o'quvchilarida loyihalash madaniyatini rivojlantirishning nazariy asoslari”** deb nomlangan birinchi bobida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishning mazmuni, o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish bosqichlari va texnologiyalari, o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishning nazariy va amaliyotdagi holati o'rganilgan.

Zamonaviy maktabning muhim vazifalaridan biri o'quvchilarning ijodiy tashabbusi va mustaqilligini, loyihalash faoliyatiga doir ko'nikma va malakalarni rivojlantirishga yo'naltirish hisoblanadi. Shu munosabat bilan o'quvchi shaxsini rivojlantirishda bugungi kunda loyihalash madaniyatining roli va o'rni tobora ortib bormoqda.

Tadqiqotda, o'quvchilarda robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlanadigan loyihalash madaniyati sifatlarining aniqlanishiga ham alohida e'tibor qaratildi hamda muammoning nazariy va amaliy tavsifini inobatga olgan holda, o'quvchi shaxsining loyihalash madaniyati negizida eruditsiya, tasavvurning kengligi, emotsional rivojlanganlik, texnik layoqat, intuitsiya, mantiqiy fikrlash qobiliyati, texnologik qobilyat, refleksiv qobilyat kabi sifatlar aks etishi aniqlandi. Shuningdek, dasdagi aniq pedagogik vaziyatga javob bera oladigan ta'lim texnologiyalari aniqlashtirildi.

Tadqiqotchilarning fikrlari asosida dissertatsiyada: xorijiy mamlakatlarda barcha sohalarda bo'lgani kabi pedagogikada «loyihalash», «loyihalash madaniyati» tushunchalarining ilmiy-nazariy talqini, ta'lim tizimining turli bosqichlari, xususan, boshlang'ich, o'rta, o'rta maxsus, professional, oliy ta'lim bosqichlarida ta'lim oluvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirish masalasi keng ko'lamda o'rganilgan; mavjud tadqiqotlarda turli yoshdagi o'quvchilar va talabalarda loyihalash madaniyatini rivojlantirish muammosining yechimi sifatida amaliy takliflar ishlab chiqilgan, ilmiy-amaliy tavsiyalar ilgari surilgan. Shuningdek, loyihalash madaniyati pedagogik jarayonlarni improvizatsiya qila olish xususiyatlari aniqlangan.

Loyihalash madaniyati – loyihalash faoliyatini tashkil etish jarayoni uchun zarur bo‘lgan ko‘nikma-malakalarning yuqori darajasi bo‘lib, u loyihalash faoliyatining ijtimoiy hamda qonunchilik hujjatlarida belgilangan talablar, texnik me‘yorlar, zamonaviy loyihalash qoidalariga mosligini ifodalaydi.

Loyihalash madaniyati asosini quyidagi tushunchalar tashkil etadi: loyiha yoki loyihalashtirish g‘oyasi; umumiy va xususiy maqsadlar; loyihalash faoliyati; vositalar majmui; loyihalash faoliyatiga doir ko‘nikma va malakalar; ijodiy va innovatsion yondashuv; ma‘lum sohaga oid hodisa, jarayon va tizimni bashoratlash; muayyan hodisa, jarayon va tizim bo‘yicha tashkil etiladigan faoliyatni rejalashtirish; ma‘lum sohaga oid hodisa, jarayon va tizimni shartli belgi, sxema va timsollar yordamida loyihalashtirish; ko‘zda tutilayotgan hodisa, jarayon va tizimni modellashtirish; loyiha (model, dastur).

Zamonaviy insonda “loyihalash madaniyati” ni shakllantirish va rivojlantirish muammosining turli jihatlari bo‘yicha olib borilgan izlanishlar natijalari asosida “o‘quvchining loyiha madaniyati” tushunchasi uchun quyidagi ishchi ta‘rif qabul qilindi: “o‘quvchining loyihalash madaniyati” - bu aniq qadamlarni chekli texnologik bajarish orqali natija olishni ko‘zda tutuvchi, ta‘limiy muhitda tashqi ta‘sirlar vositasida tabiiy ehtiyojlardan shakllanadigan individning o‘zida vujudga keladigan muammolarni yechishga yo‘naltirilgan qidiruv-tadqiqotchilik faoliyat bilan bog‘liq muhim individual usullar va fikrlash shakllari majmuasi.

Umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida o‘quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirishda ular uchun ahamiyatga ega dolzarb muammolarni aniqlash, loyiha yaratishga doir qarorni qabul qilish, loyiha uchun tanlanayotgan muammoni hal qilish uchun mavjud resurslar va ularning imkoniyatlarini baholash, o‘quv jarayonining mazmun mohiyatini vertikal va gorizontal yo‘nalishda boyitish, loyihani tegishli subyektlarga taqdim etish, ilgari surilgan g‘oyalarni himoya qilish, muammoni hal etish yo‘lida amaliy faoliyat, ya‘ni tajriba ishlarini yo‘lga qo‘yish, olingan natijalarni umumlashtirish va tahlil qilish, yakuniy natijalarga ko‘ra umumiy xulosaga kelish va loyihalash faoliyati mahsuloti (amaliy yoki ilmiy tajriba mohiyatini yorituvchi konsepsiya, model, taqdimot, nashr ishi va boshqalar) ni yetakchi mutaxassislar yoki mas‘ul tashkilot muhokamasidan o‘tkazish, loyihalash faoliyatining baholanishiga erishish kabi malakalarning yuqori darajada o‘zlashtirilishini talab etadi.

Rivojlangan davlatlar ta‘lim tizimida qo‘llanilayotgan Fable, Fischertechnik, Hiwonder, Huna, KEYi Tech, Lego Education, Makeblock, Matrix, Mobsya, Mojobot, Pitsco Tetrix, Arduino, Robotical, Robotis, Robo Wunderkind, Studica, Scratchduino, Ubtech, VEX Robotics, Robotrek, Evolvektor kabi robototexnika konstruktorlaridan Respublikamiz ta‘lim tizimining imkoniyatlari va milliy ta‘lim dasturi mazmunini inobatga olgan holda, Lego WeDo2.0, Lego Mindstorms, Arduino, VEX Robotics konstruktorlaridan foydalanish, robototexnika to‘garaklarini o‘qitishda nisbatan samarali va to‘garak ishtirokchilarining oson o‘zlashtirishlariga sabab bo‘lishini inobatga olib, ushbu konstruktorlardan foydalanish metodologiyasi tahlil qilindi.

Lego Education Mindstorms EV3ni o‘quv jarayonida qo‘llash murakkab muammolarni hal qilishni qiziqarli tadqiqot jarayoniga aylantiradi, bu nafaqat

o'rganilayotgan mavzu bo'yicha bilimlarni o'zlashtirishga, balki boshqa har qanday mavzularni o'rganish vositasini o'zlashtirishga imkon beradi. Lego Mindstorms EV3 platformasi ijodiy alternativ yechimlarni topish uchun noyob vosita sifatida ishlab chiqilgan, jamoaviy ko'nikmalarni rivojlantirishga, g'oyalarni birgalikda amalga oshirishga va loyiha faoliyatini rivojlantirishga hissa qo'shadi.

Arduino – professional bo'lmagan robototexnika foydalanuvchilari uchun dasturiy va texnik ta'minotlar yigindisi. Arduino mutloq ochiq arxitektura bo'lib, undagi barcha konstruktor qismlari va dasturiy taminot ochiq tarqatiladi. U o'zining platasi va IDE-dasturlash muhitiga ega. Arduino muvaffaqiyatga erishiga sabab bo'luvchi loyihalar yaratish imkonini beruvchi platformalardan biridir.

Tahlil natijalariga ko'ra ular orasida Lego WeDo2.0, Lego Mindstorms, Arduino, VEX Robotics, Tetrax platformalar ijodiy loyihalar yaratish uchun katta didaktik imkoniyatlarga ega ekanligini aniqlandi.

Tadqiqot ishining ushbu bobida ta'limiy robototexnika (robototexnikaning ta'limiy imkoniyatlari) quyidagicha aniqlashtirildi.

Ta'limiy robototexnika - bu fizika, mexatronika, texnologiya, matematika, informatika va axborot texnologiyalari haqidagi bilimlarni integratsiyalovchi, turli yoshdagi o'quvchilarni innovatsion ilmiy-texnik ijodkorlikka jalb etishga imkon beruvchi o'quvchilarga ta'lim berishning yangi fanlararo yo'nalishi.

Shuningdek, umumiy o'rta ta'lim maktablarida informatika va axborot texnologiyalari fani bo'yicha tashkil etiladigan sinfdagi dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarda o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning ta'limiy imkoniyatlari vositasida rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlarini vertikal va gorizontal yo'nalishda kengaytirishga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarini o'quv materiallarini improvizatsiya qila olish funksiyasiga ustivorlik berilgan holda aniqlashtirish zaruriyati asoslandi.

Dissertatsiyaning **“Ta'limiy robototexnika vositasida o'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirish metodikasi”** deb nomlangan ikkinchi bobida pedagogik faoliyat o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishning muhim omili, o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishning samarali shakllari, o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishning samarali metod va vositalari o'rganilgan. Robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanish vositasida o'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirishda ustuvor tamoyillarning inobatga olinishi belgilangan pedagogik-psixologik vazifalarning mavaffaqiyatli hal qilinishini ta'minlab berishda muhim ahamiyat kasb etadi. Virtual robototexnika vositasidan ijodiy foydalanish asosida o'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirishda quyidagi tamoyillardan foydalandik: fanlararo aloqadadorlik tamoyili; nazariy va amaliyot birligi tamoyili; ta'lim jarayoniga yagona, tabaqalashtirilgan yondashuv; maqsadga muvofiqlik va izchillik tamoyili; pedagogik boshqaruvni o'quvchilarda tashabbuskorlik va mustaqillikni rivojlantirish bilan qo'shib olib borish tamoyili; o'quvchilarning yosh xususiyati va ijodiy qobiliyatini inobatga olish tamoyili; guruhli va jamoaviy hamkorlik tamoyili; individual-ijodiy yondashuv tamoyili; o'quvchilarning intellektual faolligini rivojlantirish tamoyili;

o'quvchilar ijodiy imkoniyatlarini namoyish etish tamoyili; o'quvchilar ijodiy qobiliyati va virtual robototexnika intellektual imkoniyati birligi tamoyili; bellashuv tamoyili; o'quvchilar faoliyatini boshqarishda bevosita va parallel pedagogik harakatlarni birlashtirish; maktab o'quvchilarini o'qitish va tarbiyalashning qulayligi va maqsadga muvofiqligi tamoyili.

Loyihalash murakkab jarayon sanaladi. Binobarin, bu jarayonda ishlab chiqilayotgan loyiha mohiyatini to'la, batafsil va to'g'ri yoritish uchun belgilangan talablar, texnik me'yorlar, zamonaviy loyihalash qoidalarini hisobga olish zarur. Shu sababli o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish bosqichlarini aniqlash uchun ularning shaxsiy hayoti va o'quv-bilish faoliyatida inobatga olinishi shart bo'lgan talablar, texnik me'yorlar, loyihalash qoidalaridan xabardorliklarini aniqlash, bu boradagi mavjud bilimlarini yanada boyitib borish, o'zlashtirilgan nazariy ma'lumotlarning amaliyotga tatbiq etilish darajasini tahlil qilish va baholashga e'tibor qaratildi. Shunga ko'ra, o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish jarayonini quyidagi bosqichlarga ajratib chiqdik: 1) o'quvchilarning qiziqish doirasini, ular uchun dolzarb bo'lgan muammolarni aniqlash; 2) aniqlangan muammolar ustida izlanish ishlarini olib borish; 3) o'quvchini tanlangan muammoni detalli qayta ishlash bilan mashg'ul bo'lishga undovchi vaziyatni modellashtirish; 4) qidirish ishlari natijalarini loyiha darajasiga qadar formallashtirish; 5) loyiha ustida ishlash va produktiv natija olish; 6) loyiha natijalarini keng ommaga taqdim qilish; 7) bajarilgan loyiha ishini baholash va o'z-o'zini rivojlantirishning keyingi yo'llarini aniqlash.

Informatika va axborot texnologiyalari fanidan sinfdagi darslar va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasidan foydalanishda o'quv materiallarni tushuntirishda o'qitish metodlarini tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda robototexnikaning dasturiy vositalari tarkibiga kiruvchi adaptiv, reproduktiv, kreativ kabi amaliy ko'nikmalar va malakalarni namoyish etishga yo'naltirilgan topshiriqlar muhim o'rin tutishi aniqlandi. Integrallashgan testlar va korresksiyalash elementlarini kiritish esa informatika va axborot texnologiyalari fani bo'yicha sinfdagi dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarning mazmunini boyitishga xizmat qiladi.

“Informatika va axborot texnologiyalari” umumta'lim fani bo'yicha tashkil etilgan mashg'ulotlarining samaradorligini oshirishda “Samarali amaliy loyiha”, “Virtual xarita” va “Harakatlarni kodlash” kabi ta'lim texnologiyalarini qo'llash yuqori natija ko'rsatdi. Mashg'ulotlarda nomi yuqorida qayd etib o'tilgan ta'lim texnologiyalari orqali Lego WeDo2.0, Lego Mindstorms, Arduino, VEX Robotics, Tetrax lardan foydalanib yaratilgan innovatsion o'quv kontentlari (video-ma'ruza, yo'riqnomali videodars, robot modelini bosqichma-bosqich yaratishga asoslangan video dars, ta'limiy o'yinlar, taqdimotlar) dan foydalangan holda mustahkamlandi.

I. «Virtual xarita» texnologiyasi. O'quvchilar ta'lim olish davrida loyihalash ishlarini amalga oshira olishlari uchun nafaqat robototexnika dasturlari bilan tanish bo'lishlari, shu bilan birga, ular yordamida amaliy harakatlarni tashkil etish

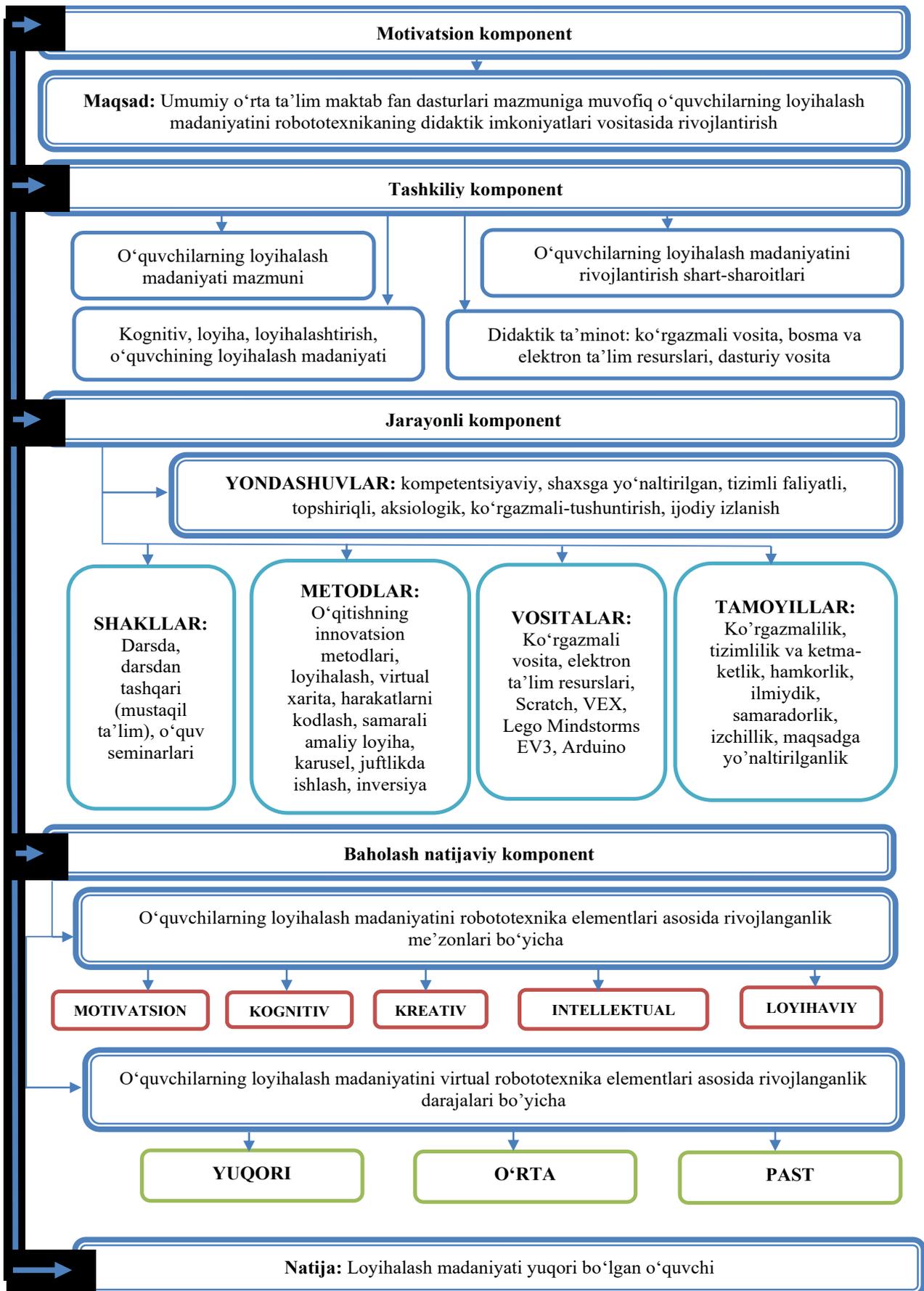
malakalarini ham o'zlashtirib olishlari zarur. O'quvchilar loyihalashdan iborat topshiriqlarni bajarishga jalb etishdan avval ularning loyihalash imkoniyatiga ega bo'lgan robototexnika dasturlari bilan samarali ishlash malakalarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. «Virtual xarita» texnologiyasi ana shu maqsadga xizmat qiladi. Mazkur xarita «Shartli belgilar → uni o'qish = harakatlar» formulasiga asoslanadi. Texnologiya o'z nomi bilan ma'lum o'quv materiallarini loyihalashtirish jarayonida bajariladigan barcha amallarni bosqichma-bosqich tegishli shartli belgilar asosida yoritilishini ko'zda tutadi.

II. «Harakatlarni kodlash» texnologiyasi. Ushbu texnologiya o'quvchilarni robototexnika dasturlari bo'yicha aniq harakatlarni kod «shartli belgilar» vositasida ifodalay olishlarini ta'minlashga xizmat qiladi. Agar «Virtual xarita»da o'quvchilar shartli belgi (kod) lar asosida qanday amaliy harakatlarni tashkil etish zarurligini anglay olgan bo'lsalar, ushbu texnologiya yordamida amaliy harakatlar so'zlar yordamida (m: «Nuqta qo'yish» deya ifodalansa, u holda o'quvchi belgini ko'rsata olishi va u yordamida amaliy harakatni kompyuterda bajarib berishi zarur bo'ladi) ifodalanadi. Mazkur texnologiyalar «Harakat mazmuni → shartli belgilar» tamoyiliga asoslanadi.

3. Biz tomonimizdan ishlab chiqilgan "Samarali amaliy loyiha" texnologiyasi "o'quvchiga taqdim etilgan maqsadli dastur, axborot banki, qo'yilgan didaktik maqsadlarga erishish uchun o'quv-metodik ta'minotni qamrab olgan maxsus dasturga ega innovatsion ta'lim texnologiya hisoblanadi. Texnologiya o'quvchilarda guruh, jamoaviy va yakka holda ishlash, ijodiy, kreativ va tashabbuskorlik faoliyati, nazariy va amaliy bilimlarini amalda qo'llay olish va ishga ma'suliyat bilan yondashuvni xamda loyihalash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Ushbu texnologiya tizimlilik, samaradorlik, innovatsion yondoshuvlarga asoslanganlik, hamkorlik, ko'rgazmalilik, dasturlashtirilganlik, kreativlik, individuallik tamoyillari asosida o'qituvchining o'quvchi bilan muloqoti tubdan yangi asosda amalga oshirilishi bilan izohlanadi.

O'quvchilarga loyihaga asoslangan ta'lim berish mazmuni, birinchi navbatda, jamiyatdagi turli sohalarida qo'llanilayotgan yangi texnika va texnologiyalarni yaratilishi, ishlab chiqarishda tadbqiq qilinishing ilmiy asoslarini o'rganish orqali boyitish kerak. Fanlararo integratsiyani amalga oshirish orqali uning optimalligini taminlash, mavzularni o'rganish davomida o'quvchilarni robototexnikaning dasturiy asoslari bilan tanishtirishga, turli yangi konstruksiyadagi robotlarni loyihalashtirishga, robototexnika qismlari bazasidan ongli va samarali foydalanishga, zamonaviy takomillashtirishga robot modellarini yaratish imkonini beradi.

Umumiy o'rta maktab o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda informatika va axborot texnologiyalari fani bo'yicha tashkil etiladigan mashg'ulotlarda robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanish modeli o'quvchilarning loyihalash faoliyatiga aloqador bo'lgan parametrlar va indikatorlar daraja ko'rsatgichlarining mazmuniy yaroqliligi, ishonchliligi va optimatligini strategik prognozlash asosida ishlab chiqildi (1-rasm). Modelni ishlab chiqish jarayonida o'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirish strategiyasi ya'ni strategik prognozlash asos sifatida olingan. Modelda o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositalaridan foydalanib amalga oshirish ketma-ketligi, uning tarkibiy qismlarini batafsil yoritilgan.



1-rasm: Oʻquvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish modeli.

Modelda umumiy o'rta ta'lim maktablari fan dasturlari mazmuniga muvofiq o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish maqsad qilib belgilangan.

Informatika va axborot texnologiyalari fani bo'yicha sinfdagi dars jarayonida va darsdan tashqari mashg'ulotlarda o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda robototexnikaning ta'limiy imkoniyatlaridan foydalanish esa o'z navbatida, o'quvchilarni zamonaviy texnologiyalari ishlashga oid bilimlarga ega bo'lishiga, ularda loyihalash faoliyatini amalga oshirishga imkon beruvchi tayanch va fanga oid kompetensiyalar shakllanishiga xizmat qiladi. Ana shularni e'tiborga olgan holda tadqiqotda tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish bosqichlari ta'limiy imkoniyatlarini pedagogik jarayonga integrallash orqali raqamli ta'lim muhitida o'quvchilar loyihalash madaniyatining rivojlanganlik darajasini baholash mezonlari aniqlashtirildi.

Informatika va axborot texnologiyalari mashg'ulotlarida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda robototexnika qurilmalaridan foydalanish, o'quvchilarning zamonaviy texnologiyalarni ishlashi to'g'risida yetarli bilimlarga ega bo'lishlarini, turli texnik qurilmalarni loyihalash va yasashga oid kompetensiyalarini shakllanishiga xizmat qiladi. Dissertatsiyada 5- 7 sinflarda o'qitiladigan informatika va axborot texnologiyalari umumta'lim fani bo'yicha "Axborot kodlash. Axborot o'lchov birliklari" (5- sinf), "Grafik muxarrirlarda sodda tasvirlar yaratish" (5 sinf), "Qidiruv tizimlari va Internetda ma'lumot izlash" (6- sinf), "Elektron pochta xabar almashish" (6-sinf), "Sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish" (7-sinf), "Animatsiya tushunchasi va uning turlari" (7 sinf) mavzularini o'qitish metodikasi keltirib o'tilgan.

Maktab o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish o'qituvchi tomonidan tashkil etiladigan ham didaktik, ham tarbiyaviy xususiyatga ega faoliyat ko'rinishidir.

Mazkur faoliyatning didaktik mohiyati o'qituvchining o'quvchilarni robototexnikaning didaktik imkoniyatlari bilan yaqindan tanishtirish, bu haqida ularga tushunchalar berishida, tarbiyaviy jihati esa shaxsda berilgan topshiriqlarni bajarishga nisbatan ijodiy yondashish ko'nikma, malakalari hamda loyihalash madaniyatini shakllantirib, bosqichma-bosqich, izchil, tizimli tarzda rivojlantirishda aks etadi. Qolaversa, o'quvchilarda loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish jarayonining muvaffaqiyatli tashkil etilishi zamonaviy sharoitda tobora dolzarb kasb etib borayotgan ijtimoiy ehtiyojning qondirilishidan dalolat beradi. Ushbu holat ham jarayonning tarbiyaviy mohiyatini ifodalaydi, zero, har qanday tarbiyaviy harakat, eng avvalo, ijtimoiy ehtiyojni qondirishdan iborat.

O'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishga yo'naltirilgan pedagogik faoliyat ham muayyan jarayonda kechadi. Mohiyatiga ko'ra, turli ko'rinishdagi jarayonlar shunchaki sodir bo'lmaydi, balki quyidagi tashkiliy-texnologik masalalarni hal qilish orqali amalga oshirilishini aniqladik: I. Rejalashtirish. II. Tashkillashtirish. III. Yo'naltirish. IV. Axborot berish. V. Nazorat qilish. VI. Natijalarni tahlil qilish va

o'quvchilar faoliyati samaradorligini baholash. VII. Tashxislash (istiqbolli rejalarni ishlab chiqish, taktik loyihani yaratish).

O'quvchilarning loyihalash borasidagi faoliyatlarini kuzatish, o'quv topshiriqlarining bajarilish natijalarini tahlil qilish asosida pedagogik faoliyat samaradorligini quyidagi mezonlar yordamida aniqlash mumkin, degan xulosaga kelindi: o'quvchilarning o'quv-bilish faoliyatining faoliyatning aniq maqsad asosida tashkil etilganligi; uni tashkil etishda avvaldan qo'lga kiritiladigan natijaning yaqqol tasavvur qilinganligi; o'quv-bilish faoliyatni tashkil etishda tasodifiy vaziyatlarning e'tiborda tutilganligi; o'qituvchi tomonidan faoliyatni olib borishda o'quvchilarning qiziqish va ehtiyojlarining inobatga olinganligi; o'quv-bilish faoliyatni tashkil etishga ijodiy yondashilganlik; uni yo'lga qo'yishda fanlararo aloqadorlik va hamkorlik tamoyiliga tayanilganlik; pedagogning faoliyatini tashkil etishda yuzaga kelgan sharoitga ko'ra tezkor moslasha olishi.

O'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishga yo'naltirilgan mashg'ulotlarni tashkil etishda asosiy e'tibor mavzuning to'g'ri tanlanishiga qaratildi.

Dissertatsiyaning **“Pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va uning samaradorligini oshirish metodikasi”** deb nomlangan uchinchi bobida tajriba-sinov ishlarini tashkil etishning maqsadi va vazifalari, mazmuni, statistik tahlili va samaradorlik darajasi haqidagi fikrlar yoritilgan.

Tadqiqotni amalga oshirish davrida tajriba-sinovdan o'tkaziladigan maxsus metodikani shakllantirish muhim jarayon bo'ldi. Dissertatsiyada, o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishga qaratilgan pedagogik faoliyat quyidagi metod va metodikalar asosida tashkil qilinishi ko'rsatilgan: anketa savollari, kuzatish, suhbatlar, nazorat (test), pedagogik tajriba. Pedagogik kuzatuv usulidan umumiy o'rta ta'lim maktablarida tashkil etiladigan o'quv-tarbiya ishlari jarayonini o'rganish, jumladan «informatika va axborot texnologiyalari» fanini o'qitish holatlari, unda o'quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantiruvchi vositalarni umumlashtirishda va tajriba-sinov ishlarini boshidagi va yakunidagi ko'rsatkichlar orasidagi farqlarni solishtirishda foydalanildi. Suhbatlar o'tkazish usulidan esa o'quvchilarning sinfdagi dars jarayonida robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalana olish ko'nikma va malakalari darajasini aniqlashda foydalanildi. Pedagogik tajriba usuli informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish imkoniyatlarini o'rganish, tanlab olingan maqsad uchun mavjud shart-sharoitlarning talabga javob berish darajasini aniqlash va ushbu fandan o'zlashtiriladigan mavzularga oid yaratilgan o'quv-metodik qo'llanmalarining amaliyotdagi samaradorligini aniqlash maqsadida qo'llanildi.

Suhbat, savol-javob, pedagogik kuzatish va test metodlari yordamida maktab o'quvchilarining loyihalash madaniyatiga egaliklari darajasi baholandi.

Pedagogikada mavjud mezonlarni takomillashtirish asosida o'quvchilarning loyihalash madaniyatini egallaganliklarining quyidagi uchta darajasi mazmuni ishlab chiqildi:

1. Yuqori daraja: robototexnikaning texnik, texnologik, didaktik va ijodiy imkoniyatlari, shuningdek, loyihalash faoliyati, loyihalash jarayoni, loyihalash madaniyati, loyihalash madaniyatini rivojlantirish yo'llari, shakllari, metodlari, vositalari, usullari kabi ma'lumotlardan to'la xabardor; robototexnikaning zamonaviy sharoitda ijtimoiy subektlar hayotida tutgan o'rni, roli va jamiyatning ijtimoiy, iqtisodiy, madaniy rivojini ta'minlashdagi ahamiyatini to'la ang'laydi; loyihalash madaniyatini o'zlashtirishga faol intiladi; loyihalash madaniyati (eruditsiya, ijodkorlik, tasavvurning boyligi, intuitsiya, emotsional rivojlanganlik, mantiqiy fikrlash qobiliyati, texnik, texnologik, kreativ va refleksiv qobiliyatlar) ga egalikni yaqqol namoyon qila oladi.

2. O'rta daraja: robototexnikaning texnik, texnologik va ijodiy imkoniyatlari, shuningdek, loyihalash faoliyati, loyihalash jarayoni, loyihalash madaniyati, o'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirish yo'llari, shakllari, metodlari, vositalari, usullari kabi ma'lumotlardan yetarli darajada xabardor; robototexnikaning zamonaviy sharoitda ijtimoiy subektlar hayotida tutgan o'rni, roli va jamiyatning ijtimoiy, iqtisodiy, madaniy rivojini ta'minlashdagi ahamiyatini muayyan darajada ang'laydi; loyihalash madaniyatini o'zlashtirishga intiladi; loyihalash madaniyati(eruditsiya, ijodkorlik, tasavvurning boyligi, intuitsiya, hissiy rivojlanganlik, mantiqiy fikrlash qobiliyati, texnik, texnologik, kreativ va refleksiv qobiliyatlar)ning namoyon bo'lishiga egalikni yaqqol namoyon qila olmaydi.

3. Past darajada: robototexnikaning texnik, texnologik va ijodiy imkoniyatlari, shuningdek, loyihalash faoliyati, loyihalash jarayoni, loyihalash madaniyati, o'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirish yo'llari, shakllari, metodlari, vositalari, usullari kabi ma'lumotlardan juda kam darajada xabardor; robototexnikaning zamonaviy sharoitda ijtimoiy subektlar hayotida tutgan o'rni, roli va jamiyatning ijtimoiy, iqtisodiy, madaniy rivojini ta'minlashdagi ahamiyatini bir qadar ang'laydi; loyihalash madaniyatini o'zlashtirishga bo'lgan intilishda sustkashlikka yo'l qo'yadi, loyihalash madaniyati (eruditsiya, ijodkorlik, tasavvurning boyligi, intuitsiya, hissiy rivojlanganlik, mantiqiy fikrlash qobiliyati, texnik, texnologik, kreativ va refleksiv qobiliyatlar)ga ega emas.

O'quvchilar loyihalash madaniyatining rivojlanganlik darajasini baholash mezonlari (motivatsion, kognitiv, kreativ, intellektual, loyihaviy) o'quvchilarning tayanch va fanga oid kompetensiyalarini shakllantirish bosqichlari asosida integrallashtirildi.

Tajriba-sinov ishlari 2019-2022 yillar mobaynida uch bosqichda: ta'kidlovchi (2019-2020 yy.), shakllantiruvchi (2020-2021 yy.) va yakunlovchi (2021-2022 yy.) bosqichlarda Jizzax viloyati Zomin tumani 4- va 26-umumiy o'rta maktablarda (Jizzaxdan 179 nafar), Samarqand viloyati Nurobod tuman 51-maktab va Qo'shrabot tumani 70-sonli umumiy o'rta maktablari (Samarqanddan 209 nafar) va Navoiy viloyat Navbahor tumani 3-maktab va Xatirchi tuman 13-son umumiy o'rta ta'lim maktablarida (Navoiydan 203 nafar) olib borildi. (Tajriba-sinov ishida jami 591 nafar o'quvchi ishtirok etdi. Shundan nazorat guruhida 299 ta va tajriba guruhida 292 ta o'quvchi ishtirok etdi).

Birinchi bosqich – ta'kidlovchi bosqichida qo'yilgan muammoning ilmiy-metodik asoslarini aniqlashga va tadqiq qilinayotgan vazifalarning informatika va

axborot texnologiyalarida ishlab chiqilganligini tahlil qilishni o'z ichiga oluvchi izlanish tajribasini o'tkazishga, tadqiqotning yetakchi g'oyalari, maqsadi va vazifalarini asoslab berishga; o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robotexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishini aks ettiruvchi tajribasini o'rganishga qaratildi. Mazkur bosqichda, tajriba-sinov ishlari o'z mohiyatiga ko'ra, ta'limiy, tarbiyaviy hamda diagnostik (tashxis) xarakter kasb etadi, ya'ni: o'quvchilar robototexnikaning jamiyat va shaxs hayotidagi o'rni, ahamiyati, taqdimotlar tayyorlashda ijodiy yondashishga doir nazariy bilimlar bilan qurollantirildi.

Shakllantiruvchi bosqichda pedagogik tajribani sinovdan o'tkazish uchun dastlabki tajriba-sinov ishlarida tanlab olingan viloyatlar umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilarining «Informatika va axborot texnologiyalari» fanidan bilim darajalari aniqlandi. Tadqiqot mavzusiga doir nazariy ma'lumotlarning holati, amaliy mashg'ulotlarini o'tkazish mazmunlari o'rganib chiqildi, aniqlangan vazifalar asosida tajriba-sinov ishlari o'tkazildi. Sinf va sinfdan tashqarida ijodiy, tanlov xarakteriga ega tadbirlarni tashkil etish orqali o'quvchilarning robototexnika vositasida ijodiy ishlanmalar, loyihalarni tayyorlashga bo'lgan qiziqish, ehtiyojni qaror toptirish, robototexnikaning texnik, texnologik, didaktik va ijodiy imkoniyatlaridan xabardor bo'lish, ijodiy ishlanmalar, loyihalarni tayyorlashga doir texnik operatsiyalarni mukammal bajarishga odatlantirish, o'z ustida izlanishlari uchun sharoit yaratib berish, robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanib, ijodiy g'oyalarni to'laqonli ro'yobga chiqarish uchun yo'naltirilgan nazariy bilimlari boyitildi. Bu bosqichda asosiy e'tibor o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish mazmuniga qaratildi. Loyihalash madaniyatini rivojlantiruvchi bosqichlar bo'yicha o'quv-uslubiy materiallar tayyorlandi va metodik tavsiyalar ishlab chiqildi.

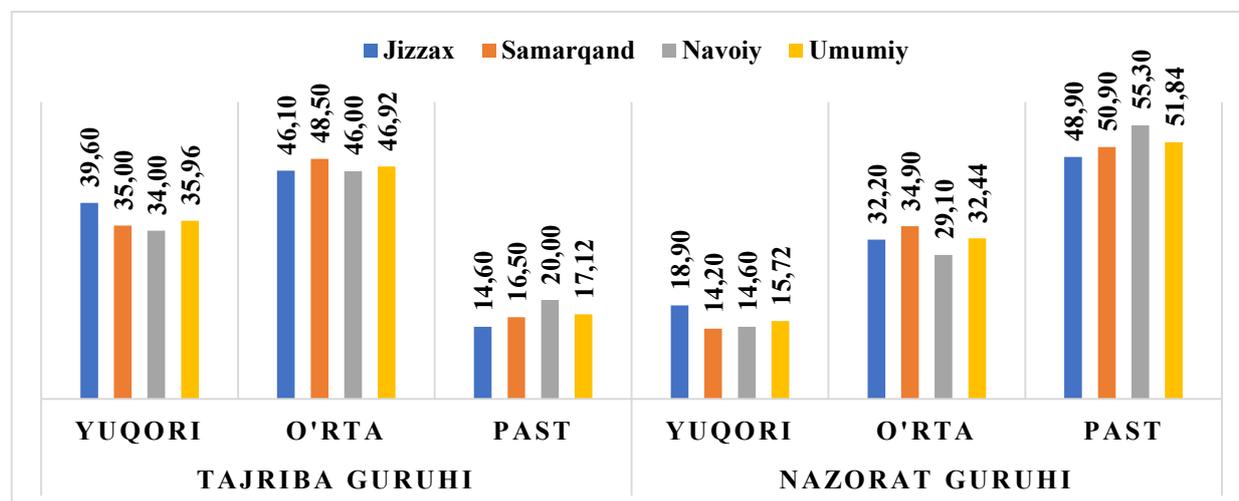
Yakunlovchi bosqichida tanlab olingan ta'lim muassasalarining tajriba va nazorat guruhlarida tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba guruhlarida mashg'ulotlar ishlab chiqilgan ilmiy-metodik tavsiyalar asosida muallif va ilmiy tadqiqot ishi bilan tanishtirilgan informatika va axborot texnologiyalari fani o'qituvchilari tomonidan o'tkazildi. Nazorat guruhlarida esa an'anaviy metodika asosida mashg'ulotlar olib borildi. Yakuniy natijalar umumlashtirilib, matematik-statistik tahlil qilindi va rasmiylashtirildi.

O'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishni ta'minlaydigan, ishlab chiqilgan metodikaning umumiy samaradorligi taqqoslash metodi bilan asoslandi.

Tajriba-sinov ishlari uchun – ta'kidlovchi va ta'limiy tajriba-sinov yakunlariga oid ko'rsatkichlarning o'zaro taqqoslanishi asosida aniqlangan qiymatlar muhim sanaladi. Shu bois ta'kidlovchi va ta'limiy tajriba-sinov natijalarini o'zaro qiyoslash asosida tajribadan avvalgi va keyingi bosqich holatlarini ifodalovchi quyidagi jadval shakllantirildi (1-jadval). 2-rasmda esa olingan natijalarning grafik tavsifi keltirilgan.

Tajriba-sinov o‘tkazilgan umumiy ta’lim muassasalari bo‘yicha umumiy natijalar

O‘rta ta’lim Muassasasi	O‘quvchilar soni		Loyihalash darajasi	Tajriba guruhida (%)			Nazorat guruhidan (%)		
	Tajriba	Nazorat		Dastlabki	Shakllantiruvchi	Yakunlovchi	Dastlabki	Shakllantiruvchi	Yakunlovchi
Jizzax	89	90	Yuqori	15 (16,9)	21 (23,6)	35 (39,3)	16 (17,8)	15 (16,7)	17 (18,9)
			O‘rta	31 (34,8)	41 (46,1)	41 (46,1)	30 (33,3)	28 (31,1)	29 (32,2)
			Past	43 (48,3)	27 (30,3)	13 (14,6)	44 (48,9)	47 (52,2)	44 (48,9)
Samarqand	103	106	Yuqori	17 (16,5)	28 (27,2)	36 (35,0)	16 (15,1)	16 (15,1)	15 (14,2)
			O‘rta	35 (34,0)	39 (37,9)	50 (48,5)	38 (35,8)	36 (34,0)	37 (34,9)
			Past	51 (49,5)	36 (34,9)	17 (16,5)	52 (49,1)	54 (50,9)	54 (50,9)
Navoiy	100	103	Yuqori	14 (14,0)	22 (22,0)	34 (34,0)	15 (14,5)	14 (13,6)	15 (14,6)
			O‘rta	33 (33,0)	40 (40,0)	46 (46,0)	32 (31,1)	30 (29,1)	31 (30,1)
			Past	53 (53,0)	38 (38,0)	20 (20,0)	56 (54,4)	59 (57,3)	57 (55,3)
Umumiy	292	299	Yuqori	46 (15,8)	71 (24,3)	105 (36,0)	47 (15,8)	45 (15,1)	47 (15,8)
			O‘rta	99 (33,9)	120 (41,1)	137 (46,9)	100 (33,4)	94 (31,4)	97 (32,4)
			Past	147 (50,3)	101 (34,6)	50 (17,1)	152 (50,8)	160 (53,5)	155 (51,8)



2-rasm. O‘tkazilgan tajriba-sinov natijalarining umumiy diagrammasi

Tajriba-sinov ishlari natijasida olingan ko‘rsatkichlarning mosligi va farqlarning haqqoniyligini tekshirish uchun Student matematik-statistikasidan foydalanilgan.

$$T_{m,n} = \frac{|\bar{y} - \bar{x}|}{\sqrt{\frac{S_x^2}{n} + \frac{S_y^2}{m}}} \quad (3)$$

Bu yerda: S_x^2, S_y^2 lar tajriba va nazorat guruhlarining tanlanma dispersiyasi. T kritik qiymat K ozodlik darajasi yordamida aniqlanadi. Bu yerda $K = m + n - 2$ formula

bilan aniqlanadi. $T_{r=0.05}(K)=t$.

Agar T statistik qiymat $T_r=t$ kritik qiymatdan katta bo'lsa $H_0:a_x=a_y$ faraz rad etilib $H_1:a_x \neq a_y$ faraz olinadi. Ya'ni, tajriba guruhidagi olingan natijalar nazorat guruhi natijalaridan farqli hisoblanadi va u samaradorlikka ega ekanligi aniqlanadi.

Olib borilgan tadqiqot ishining yakunlovchi natijalaridan kelib chiqib shuni ta'kidlash joizki, barcha umumiy o'rta ta'lim muassasalarida H_0 faraz rad etilib, H_1 faraz qabul qilindi. Yakunlovchi bosqichdagi o'tkazilgan tajriba-sinov ishlarida tajriba va nazorat guruhlaridagi bilim darajasi turli xil, ular farqi mavjud, Student statistikasi qiymatlariga ko'ra tajriba guruhlarida samaradorlik mavjud va 1,15 bo'lib, nazorat guruhlariga nisbatan o'rtacha 15% ga yuqori ekanligini statistik qiymatlar orqali isbotlandi. Umumiy samaradorlik tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 1,15 barobar samaradorlikka erishilganligini ko'rsatdi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

1. O'qituvchining kasbiy mahorati, faoliyat mazmuni hamda uning samaradorligi maktab o'quvchilarining loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishga yo'naltirilgan jarayonga rahbarlik qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur jihatlar umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilarida robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida loyihalash madaniyatini samarali rivojlantirishni ta'minlaydi. «Informatika va axborot texnologiyalari» umumta'lim fani o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirishga sharoit yaratadi.

2. Maktab o'quvchilarida loyihalash madaniyatini robototexnikaning ta'limiy imkoniyatlari vositasida rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlarini vertikal va gorizontal yo'nalishda kengaytirishga yo'naltirilgan «Virtual xarita», «Harakatlarni kodlash», «Samarali amaliy loyiha» ta'lim texnologiyalari aniqlashtirildi

3. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida informatika va axborot texnologiyalari fani bo'yicha tashkil etiladigan sinfdagi darslar va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish modeli, pedagogik faoliyatning metodik ta'minoti, bosqichlari va baholash mezonlar loyihalash faoliyatga aloqador parametr va indikatorlarni aniqlashtirish asosida takomillashtirildi.

4. Raqamli ta'lim muhitida o'quvchilar loyihalash madaniyatining rivojlanganlik darajasini baholash mezonlari tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish bosqichlari ta'limiy imkoniyatlarini pedagogik jarayonga integrallash orqali aniqlashtirildi.

5. Umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilariga sinfdagi dars jarayonida va sinfdan tashqari mashg'ulotlarida loyihalash madaniyatini rivojlantirishda robototexnikaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanishning taklif etilgan asosiy bosqichlari, mazmuni, tashkil etish yo'llari ijobiy samara berishi aniqlangan.

6. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida informatika va axborot texnologiyalari fani bo'yicha sinfdagi dars va darsdan tashqari mashg'ulotlar jarayonida o'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirishning uslubiy ta'minoti dasturiy vositalar

tarkibiga adaptiv, reproduktiv, kreativ kabi amaliy ko'nikma va malakalarni namoyish etishga yo'naltirilgan topshiriqlarni, integrallashgan testlar va korreksiyalash elementlarini kiritish orqali takomillashtirildi.

7. Tajriba-sinov ishining ta'kidlovchi va shakllantiruvchi bosqichlari natijalarini o'zaro qiyoslash, shuningdek, yakuniy natijalarni matematik-statistik metod yordamida qayta tahlil qilish umumiy o'rta ta'lim maktablarida robototexnikaning ta'limiy imkoniyatlariga tayangan holda o'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirishga qaratilgan metodika va uslubiy ta'minot samarali ekanligini, tajriba sinflarida o'quvchilarning loyihalash madaniyati darajasi nazorat sinflariga nisbatan oshganligini ko'rsatdi.

O'quvchilarning loyihalash madaniyatini robototexnikaning didaktik imkoniyatlari vositasida rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga oid bilim, malaka va ko'nikmalar rivojlantirishga doir taklif va tavsiyalar:

1. Texnik sohadagi innovatsiyalar yo'nalishi sifatida robototexnikaning ta'limiy imkoniyatlarini umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitiladigan informatika va axborot texnologiyalari umumta'lim fani dasturi mazmuniga, shuningdek o'quvchilar bilan sinfdagi va darsdan tashqari mashg'ulotlar dasturlari tarkibiga kiritish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

2. Informatika va axborot texnologiyalari umumta'lim fani bo'yicha tashkil etiladigan mashg'ulotlarda o'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirishda Lego WeDo2.0, Lego Mindstorms, Arduino, VEX Robotics, Tetrax kabi platformalar imkoniyatlaridan foydalanish maqsadida virtual o'qitish vositalarini qo'llash ko'lamini kengaytirish lozim.

3. O'quvchilarda loyihalash madaniyatini rivojlantirishga qaratilgan «Virtual xarita», «Harakatlarni kodlash», «Samarali amaliy loyiha» kabi ta'lim texnologiyalarini informatika va axborot texnologiyalari umumta'lim fanini o'qitish metodikasi mazmuniga singdirish lozim.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 ПРИ ЧИРЧИКСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ДЖИЗАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

АБДУГАНИЕВ БЕКЗОД БУРХОН УГЛИ

**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ
РОБОТОТЕХНИКИ**

13.00.02 – Теория и методика образования и воспитания (информатика)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертация доктора философии (PhD) по педагогическим наукам

Чирчик – 2023

Тема диссертация доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована под номером B2021.4.PhD/Ped2829 в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан.

Диссертация выполнена при Джизакском государственном педагогическом университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице по адресу (www.cspi.uz) и информационно-образовательном портале «Ziynet» по адресу www.ziynet.uz

Научный руководитель: **Юсупов Раббим Михлиевич**
кандидат технических наук, доцент

Официальные оппоненты: **Ахмеджанов Дилмурод Гуломович**
доктор технических наук, доцент

Якуббоева Нафиса Сахобиддиновна
доктор философии по педагогическим наукам,
доцент

Ведущая организация: **Гулистанский государственный университет**

Защита диссертации состоится на заседании Ученого совета под номером DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 в Чирчикском государственном педагогическом университете _____ 2023 года в _____. (Адрес: 111720, г. Чирчик, ул. Амира Темура, 111720. Тел.: (+998) 70-712-27-55; факс: (+998) 70-712-45-41; e-mail: chdpi-kengash@umail.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Чирчикского государственного педагогического университета (зарегистрирован под номером ____). Адрес: 111720, Ташкентская область, город Чирчик, улица Амира Темура, дом 104. Тел.: (+998) 70-712-27-55; факс: (+998) 70-712-45-41

Автореферат диссертации распространен « ____ » _____ 2023 г.
(Протокол реестра № _____ от _____ 2023 г.).

Ж.Э.Усаров
Председатель научного совета
по присуждению ученых степеней,
д.п.н., профессор

Д.М.Махмудова
Ученый секретар научного совета
по присуждению ученых степеней,
д.п.н., профессор

Р.А.Эшчанов
Председатель научного семинара
при научном совете по присуждению
ученых степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В системе образования мира в целях совершенствования электронные учебно-методические материалы, подготовки учебных проектов средствами цифровых технологий, формирования и развития проектной культуры учащихся, эффективного проведения занятий ставятся задачи широкого и массового использования мультимедийных и информационных систем. Сегодня в университетах, научно-исследовательских центрах и в образовательном процессе развитых странах, таких как Англия, Германия, США, Россия, Япония, Италия, Южная Корея исследуются задачи занятия робототехникой школьников разных возрастных групп (Lego Mindstorms EV3, LegoWedo, Huna, Arduino, Matrix, Lego Digital Designer, TRIK Studio, VEX), развития культуры проектирования учеников посредством дидактических возможностей робототехники. Важное значение приобретает развитие проектной культуры учащихся за счет ускорения исследований в области робототехники местного инженерного корпуса на основе современных достижений науки и техники.

В мире проводится множество научных исследований, направленных на развитие проектной культуры школьников за счет эффективного использования дидактических возможностей робототехники. В частности, подготовка школьников в условиях новых инновационных технологий, обучение и воспитание их как будущих потребителей робототехнической среды в технических инновационных областях, как робототехника, производителей роботов и робототехнических комплексов требует подготовку будущих специалистов в области робототехники. Развитие культуры проектирования учащихся, реализация процесса обучения на аудиторных занятиях и внеурочной деятельности, формирование навыков проектирования и моделирования движений робототехнических устройств требует от учащихся овладения научными основами современных технологий.

В нашей стране выполнены ряд задач по созданию необходимых условий для развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, укреплению материально-технической базы образовательных учреждений, оказанию дидактико – методического обеспечения а также разработки нормативно-правовых документов. Одной из приоритетных задач системы образования является «в учреждениях дополнительного образования к 2030 году увеличить на 20 процентов долю современных кружков, таких как робототехника, информационные технологии, программирование»², в связи с чем расширение дидактических и методических возможностей формирования навыков, связанных с культурой проектирования на уроках и внеурочной деятельности по информатике и информационным технологиям, разработка методики обучения, основанную на дидактических

² Указ Президента Республики Узбекистан от 29 апреля 2019 года «Об утверждении Концепции развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года»// Сборник правовых документов Республики Узбекистан

возможностях робототехники, послужит развитию культуры проектирования учащихся.

Данное диссертационное исследование в определенной степени будет служить реализации задач, определенных Указами Президента Республики Узбекистан «О стратегии развития нового узбекистана на 2022 — 2026» от 28.01.2022 г. № УП-60, «Об утверждении концепции развития системы народного образования республики узбекистан до 2030 года» от 29.04.2019 г. № УП-5712 и «Об образовании агентства по развитию президентских, творческих и специализированных школ при кабинете министров республики узбекистан» от 09.09.2019 г. № УП-5815, Постановлениями Президента Республики Узбекистан «О мерах по кардинальному повышению эффективности внешкольного образования в системе народного образования» от 30.09.2019 г. № ПП-4467 и «О мерах по созданию «Современных школ»» от 26.11.2019 г. № ПП-4537

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики I. “Пути формирования системы инновационных идей и их реализации в социально-правовом, экономическом, культурном, духовно-образовательном развитии информированного общества и демократического государства”.

Степень изученности проблемы: Некоторые задачи развития теории проектного подхода, содержания, методов, средств реализации проектно-творческой деятельности в образовании, разработки инновационных технологий были раскрыты в научных исследованиях ученых нашей страны таких как У.К.Толипов, И.М.Расулов, О.А.Куйсинов, Н.А.Муслимов, Ж.Е.Усаров, Х.О.Жураев, Ж.Е.Пардабоев и другие. Проблемам применения в образовании учебной робототехники были посвящены научные труды ученых нашей страны как Ҳ.О.Жураев, О.А.Туйчиев, Г.Й.Буронова, Б.Б.Муминов и другие,

В исследованиях ученых СНГ как Е. К. Бабанский, В.П.Беспалко, Л.С. Выготский, У. Килпатрик, Е. Коллингс, У.С. Пулат, М.В. Крупенина, В.Ф.Сидоренко, Т.Л. Стенина, Н.В. Емельянова, В.В. Тарапата, Н.Н. Самилкина, С.А.Филиппов, Н.В. Емельянова, Д.Г.Копосов, Й.А.Винницкий, А.А.Салахова и др. были раскрыты теоретические основы развития проектной культуры учащихся, проблемы использования дидактических возможностей робототехники в развитии проектной культуры учащихся.

Задачи применения дидактических возможностей робототехники в развитии культуры проектирования учащихся были исследованы в трудах зарубежных ученых: R.Corke, M.Margolis, R.Siyegward, H. Choset, K.Lynch, S.Hutchinson, B.Sicilliano, M.S.Khine, M.S.Shannon, M.A.Hudson.

Анализ научных исследований и научных источников, связанных с проблемой исследования, показал, что вопросы развития культуры проектирования учащихся общеобразовательных школ средствами дидактических возможностей робототехники изучены недостаточно.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.

Научно-исследовательская работа выполнена в рамках плана научно-исследовательских работ Джизакского государственного педагогического университета «Проблемы обеспечения интеграции науки, образования и технологий в системе информационных технологий цифрового образования в системе непрерывного образования» .

Целью исследования заключается в разработке методики развития культуры проектирования учащихся общеобразовательных школ посредством дидактических возможностей робототехники.

Задачи исследования:

интерпретация анализа проблемы развития культуры проектирования учащихся общеобразовательных школ посредством дидактических возможностей робототехники в педагогической и психологической литературе;

разработка образовательных технологий, направленных на повышение культуры проектирования учащихся общеобразовательных школ посредством дидактических возможностей робототехники;

разработка критериев оценки уровня развития культуры проектирования учащихся общеобразовательных школ посредством дидактических возможностей робототехники;

разработка научно-методических рекомендаций по итоговому результату педагогического опыта, направленных на развитие культуры проектирования учащихся общеобразовательных школ посредством дидактических возможностей робототехники

Объектом исследования определен процесс развития культуры проектирования учащихся общеобразовательных школ посредством дидактических возможностей робототехники, где в экспериментальной работе приняли участие 591 ученик V-VII классов 6 общеобразовательных школ Джизакской, Самаркандской и Навоийской областей.

Предметом исследования являются содержание, форма, методы и средства культуры проектирования учащихся общеобразовательных школ посредством дидактических возможностей робототехники.

Методы исследования. В исследовании использованы методы анализа естественно-научной, общепрофессиональной, специальной, психолого-педагогической литературы по теме исследования; моделирования педагогических ситуаций; государственный образовательный стандарт, обобщения опыта общеобразовательных школ; наблюдение за деятельностью опытных педагогов, проведение бесед с педагогами; педагогического анкетирования преподавателей и учащихся, проведения экспериментально-проверочной работы и обработка, обобщение ее результатов с использованием методов математической статистики.

Научная новизна исследований состоит в следующем:

уточнены образовательные технологии (виртуальная карта, кодирование действий, эффективный практический проект), отдающие приоритет функции

умения импровизировать с целью реагирования на конкретную педагогическую ситуацию на уроке, исходя из логики расширения в вертикальном и горизонтальном направлении педагогических возможностей развития проектной культуры учащихся посредством дидактических возможностей робототехники;

совершенствована модель развития проектной культуры учеников посредством дидактических возможностей робототехники на основе стратегического прогнозирования содержательной обоснованности, достоверности и оптимальности параметров и показателей, непосредственно связанных с проектной деятельностью;

уточнены критерии оценки уровня развития проектной культуры учащихся в цифровой образовательной среде путем интеграции образовательных возможностей этапов формирования базовых и предметных компетенций в педагогический процесс;

совершенствовано методическое обеспечение развития проектной культуры учеников посредством образовательных возможностей робототехники за счет введения в содержание программных средств заданий, комплексных тестов и коррекционных элементов, направленных на демонстрацию адаптационных, репродуктивных, креативных практических навыков и умений.

Практическая значимость исследования состоит в следующем:

разработана и реализована модель развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, разработанная на основе уточнения параметров и показателей, характеризующих проектную деятельность;

На основе обеспечения интеграции робототехники с учебными материалами по информатике и информационным технологиям разработано и внедрено в школьную практику учебное пособие «Обучение созданию программы в среде программирования Scratch 3.0», направленное на развитие культуры проектирования учащихся;

разработаны и внедрены в практику на педагогико-экспериментальных работах методические рекомендации по развитию проектной культуры учеников на уроках о внеклассных занятиях по предмету информатики и информационных технологий.

Достоверность результатов исследования обосновывается на статьях, опубликованных в перечне ВАК и зарубежных научных журналах, материалах международных и республиканских научных конференций, практической реализации научно-методических предложений; факт публикации и внедрения в учебный процесс учебных материалов по теме, использования методов исследования, подходящих для исследовательских задач; определяется путем математической и статистической обработки полученных результатов и подтверждением уполномоченными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что созданы модель, этапы и образовательные технологии использования дидактических возможностей робототехники в развитии культуры проектирования учащихся, применены специальные интерактивные методы

развития культуры проектирования учащихся, установлены критерии оценки уровня развития культуры проектирования, разработаны и внедрены в практику научно-методические рекомендации, полученные результаты объясняются тем, что они могут быть использованы на уроках и внеклассных занятиях в общеобразовательных школах.

Практическая значимость исследования заключается в том, что учителя информатики и информационных технологий, работающие в общеобразовательных школах, обеспечены научно-методическими разработками, обогащено содержание предмета, сформирована культура проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, повышено качество и эффективность обучения в общеобразовательной школе, практическая значимость работы так же определяется тем, что служит развитию культуры проектирования учащихся на основе образовательных технологий и может быть использовано при разработке современных учебников и учебных пособий.

Внедрение результатов исследований. На основе результатов исследования развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники:

предложения по поводу образовательных технологий, отдающих приоритет функции умения импровизировать с целью реагирования на конкретную педагогическую ситуацию на уроке, исходя из логики расширения в вертикальном и горизонтальном направлении педагогических возможностей развития проектной культуры учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, а так же стратегическому прогнозированию содержательной обоснованности, достоверности и оптимальности параметров и показателей, непосредственно связанных деятельностью развития проектной культуры учеников посредством дидактических возможностей робототехники включены в содержание учебников по информатике и информационным технологиям для 5 – 7 классов общеобразовательных школ (справка № 01/11-01/9-151 от 10 марта 2023 года Республиканского центра образования при Министерстве дошкольного и школьного образования Республики Узбекистан). В результате обогащены содержания соответствующих учебных дисциплин;

предложения по поводу интеграции критериев оценки уровня развития проектной культуры учащихся в цифровой образовательной среде, образовательных возможностей этапов формирования базовых и предметных компетенций в педагогический процесс внедрены в содержание учебного пособия “Обучение созданию программы в среде программирования Scratch 3.0” (выписка из протокола заседания №1 от 28 марта 2023 года Республиканского образовательного центра при Министерстве дошкольного и школьного образования Республики Узбекистан). В результате созданы педагогические условия для использования учащимися дидактических возможностей робототехники, достигнута эффективность развития проектной культуры учащихся за счет творческих подходов в обучении информатике и

информационным технологиям;

предложения по введению заданий, направленных на демонстрацию практических навыков и компетенций, таких как адаптационные, репродуктивные, творческие, комплексные тесты и коррекционные элементов в содержание программного обеспечения методического обеспечения развития образовательных возможностей робототехники для качества проектной культуры учеников были использованы в рамках выполнения научно-практической работы FZ-2019080214 по теме «Создание многофункционального робота, используемого в чрезвычайных ситуациях», выполненной в Ташкентском университете информационных технологий в 2021-2022 гг (справка № 651/05 Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми от 3 марта 2023 года). Результат послужил развитию проектной культуры учащихся посредством дидактических возможностей робототехники на уроках и внеурочной деятельности по школьному предмету информатики и информационных технологий.

Апробация результатов исследования. Результаты настоящих исследования прошли обсуждение в 3 международных и 8 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 23 научных работ, из них 8 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов научных исследований, в частности 5 в республиканских и 3 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 129 страниц

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность темы диссертации, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий, приведена степень изученности проблемы, определены цель и задачи, объект и предмет исследования, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты теоретическая и практическая значимость, внедрение результатов исследования, опубликованные работы и приведены сведения о структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Теоретические основы развития культуры проектирования учеников»** раскрыты суть развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, этапы и технологии развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, изучается состояние развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники в теории и практике.

Одной из важных задач современной школы является руководство развитием творческой инициативы и самостоятельности учащихся, умений и

навыков, связанных с проектной деятельностью. В связи с этим возрастает роль и место культуры проектирования в развитии личности школьника.

В исследовании особое внимание уделялось выявлению качеств культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, а также с учетом теоретического и практического описания проблемы было определено, что на основе культуры проектирования учащегося формируются такие качества как эрудиция, широта воображения, эмоциональное развитие, технические способности, интуиция, способность к логическому мышлению, технологическая способность, рефлексивность. Также уточнены образовательные технологии, способные реагировать на конкретную педагогическую ситуацию на уроке.

На основе мнений исследователей, в диссертации изучены: научно-теоретическая трактовка понятий «проектирование», «культура проектирования» в педагогике, как и во всех областях в зарубежных странах, на различных этапах системы образования, в частности, начальное, среднее, среднее специальное, широко изучен вопрос развития дизайнерской культуры у студентов на этапах профессионального, высшего образования; в существующих исследованиях были разработаны практические предложения по решению проблемы развития проектной культуры у школьников и студентов разного возраста, выдвинуты научно-практические рекомендации.

На основе мнений исследователей, в диссертации: изучена научно-теоретическая трактовка понятий «проектирование», «культура проектирования» в педагогике как и во всех других областях зарубежом, а также различные этапы системы образования как начальное, среднее, среднее специальное, профессиональное, широко исследована задача развития культуры проектирования студентов на этапах высшего образования; в имеющихся исследованиях в качестве решения проблемы развития культуры проектирования у школьников и студентов разного возраста были разработаны практические предложения и выдвинуты научно-практические рекомендации. В том числе выявлены свойства умения импровизировать педагогические процессы культуры проектирования.

Культура проектирования – это высокий уровень навыков, необходимых для процесса организации проектной деятельности, который представляет собой соответствие проектной деятельности социальным и законодательным требованиям, техническим нормам, современным правилам проектирования.

В основе культуры проектирования лежат следующие понятия: проект или идея проектирования; общие и частные цели; проектная деятельность; набор средств; навыки и умения, связанные с проектной деятельностью; творческий и инновационный подход; прогнозирование событий, процессов и систем, относящихся к определенной сфере; планирование деятельности, организованной по конкретному событию, процессу и системе; проектирование событий, процессов и систем, относящихся к определенной сфере, с использованием условных знаков, схем и символов; моделирование предполагаемого события, процесса и системы; проект (модель, программа).

На основе результатов исследований различных аспектов проблемы формирования и развития «культуры проектирования» у современного человека, было принято следующее рабочее определение понятия «культура проектирования учащегося»: «культура проектирования учащегося» - это комплекс важных индивидуальных методов и мышления, предназначенные для получения результата за счет ограниченного технологического выполнения конкретных шагов связанных с поисково-исследовательской деятельностью, направленной на решение задач, вытекающих из естественных потребностей личности, которые формируются из естественных потребностей в образовательной среде посредством внешних воздействий.

Выявление актуальных проблем, важных для учащихся в развитии культуры проектирования в общеобразовательных школах посредством дидактических возможностей робототехники требует освоение навыков принятия решения о создании проекта, оценки имеющихся ресурсов и их возможностей для решения выбранной для проекта проблемы, обогащение содержания образовательного процесса в вертикальном и горизонтальном направлении, представления проекта соответствующим субъектам, защита выдвинутых идей, практическая деятельность по решению проблемы, т.е. проведение экспериментальных работ, обобщение и анализ полученных результатов, на основе итоговых результатов прийти к общему выводу и обсуждение продукта проектной деятельности (концепции, модели, презентации, публикации и т.п., освещающей суть практического или научного опыта) ведущими специалистами или ответственной организацией, добиться оценки проектной деятельности.

Использование конструкций робототехники как Fable, Fischertechnik, Hiwonder, Huna, KEYi Tech, Lego Education, Makeblock, Matrix, Mobsya, Mojobot, Pitsco Tetrix, Arduino, Robotical, Robotis, Robo Wunderkind, Studica, Scratchduino, Ubtech, VEX, используемых в образовательной системе развитых стран с учетом возможностей системы образования нашей республики и содержания национальной образовательной программы использование конструкторов робототехники как Lego WeDo2.0, Lego Mindstorms, Arduino, VEX Robotics была проанализирована методология использования данных конструкторов с учетом того, что они относительно эффективны при обучении кружков робототехники и вызывают легкое обучение участников кружков.

Использование Lego Education Mindstorms EV3 в учебном процессе превращает решение сложных задач в интересный исследовательский процесс, позволяющий не только овладеть знаниями по изучаемой теме, но и освоить средства для изучения любых других тем. Платформа Lego Mindstorms EV3 разработана как уникальное средство для поиска креативных альтернативных решений, способствующий развитию командных навыков, совместной реализации идей и развитию проектной деятельности.

Arduino — это набор программного и аппаратного обеспечения для непрофессиональных пользователей робототехники. Arduino представляет собой полностью открытую архитектуру, и все ее компоненты и программное обеспечение распространяются бесплатно. Имеет собственную плату и среду

программирования IDE. Arduino — одна из платформ, которая позволяет создавать успешные проекты.

По результатам анализа установлено, что среди них большие дидактические возможности для создания творческих проектов имеют платформы Lego WeDo2.0, Lego Mindstorms, Arduino, VEX Robotics, Tetrrix.

В данной главе исследовательской работы образовательная робототехника (образовательные возможности робототехники) определялась следующим образом.

Образовательная робототехника – новое междисциплинарное направление обучения, интегрирующее знания по физике, мехатронике, технике, математике, информатике и информационным технологиям, позволяющее учащимся разного возраста заниматься инновационным научно-техническим творчеством.

Также обоснована необходимость уточнения образовательных технологий, предающих приоритет функции импровизации учебных материалов, направленных на расширение по вертикали и горизонтали педагогических возможностей развития проектной культуры учащихся посредством образовательных возможностей робототехники на уроках и внеурочных занятиях, организуемых по предмету информатики и информационных технологий в общеобразовательных школах.

Во второй главе диссертации под названием **«Методика развития культуры проектирования учащихся с использованием образовательной робототехники»** утверждается, что педагогическая деятельность является важным фактором развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, изучены эффективные формы, методы и средства развития культуры проектирования учеников посредством дидактических возможностей робототехники. Использование дидактических возможностей робототехники с учетом приоритетных принципов в развитии культуры проектирования у учащихся имеет большое значение в обеспечении успешного решения намечанных педагогических и психологических задач. На основе творческого использования средства виртуальной робототехники при развитии культуры проектирования у учащихся были использованы следующие принципы: принцип межпредметности; принцип единства теории и практики; единый, дифференцированный подход к образовательному процессу; принцип соответствия цели и последовательности; принцип сочетания педагогического руководства с развитием у учащихся инициативы и самостоятельности; принцип учета возрастных особенностей и творческих способностей учащихся; принцип группового и коллективного сотрудничества; принцип индивидуально-творческого подхода; принцип развития интеллектуальной деятельности учащихся; принцип проявления творческих способностей учащихся; принцип единства творческих способностей учащихся и интеллектуального потенциала виртуальной робототехники; принцип конкуренции; принцип сочетания непосредственных и параллельных педагогических действий в управлении деятельностью учащихся; принцип удобства и целесообразности обучения и воспитания школьников.

Проектирование – считается сложным процессом. В связи с чем необходимо учитывать установленные требования, технические стандарты и современные правила проектирования для полного, подробного и точного освещения сути разрабатываемого проекта. Поэтому для определения этапов развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники необходимо уделять внимание на определение степени их осведомленности о требованиях, технических нормах, правилах проектирования, которые необходимо учитывать в личной жизни и учебной деятельности, дополнительному обогащению имеющиеся у них знания в этой области, анализу и оценке уровня практического применения полученной теоретической информации. Следовательно, процесс развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники разделили на следующие этапы: 1) определение круга интересов учащихся, актуальных для них проблем; 2) проведение исследований над выявленными проблемами; 3) моделирование ситуации, побуждающей учащегося к детальной проработке определенной проблемы; 4) формализация результатов исследования до проектного уровня; 5) работа над проектом и получать продуктивный результат; 6) представление результатов проекта широкой общественности; 7) оценка выполненной проектной работы и определение дальнейших путей саморазвития.

При использовании дидактических возможностей робототехники в развитии культуры проектирования учащихся на уроках и внеурочной деятельности по информатике и информационным технологиям подбор методов обучения при объяснении учебного материала имеет большое значение.

Также установлено, что в развитии проектной культуры учеников важную роль играют задания, направленные на демонстрацию практических навыков и умений, таких как адаптивные, репродуктивные, творческие, входящие в состав программных средств робототехники. Внедрение комплексных тестов и коррекционных элементов служит обогащению содержания уроков и внеурочных занятий по предмету информатики и информационных технологий.

Применение таких образовательных технологий, как «Эффективный практический проект», «Виртуальная карта» и «Кодирование движения» показало высокий результат в повышении эффективности занятий, организованных по общеобразовательному предмету «Информатика и информационные технологии». Занятия закрепляются с использованием вышеперечисленных образовательных технологий с использованием инновационного образовательного контента (видеолекция, обучающий видеоурок, видеоурок на основе пошагового создания модели робот образовательные игры, презентаций), созданного с помощью Lego WeDo2.0, Lego Mindstorms, Arduino, VEX Robotics, Tetrrix.

I. Технология “Виртуальной карты”. Для того чтобы ученики могли выполнять проектные работы в процессе обучения, необходимо не только быть знакомыми с программами робототехники, но и овладеть навыками организации практических действий с их помощью. Прежде чем привлекать студентов к выполнению задач по проектированию, важно научить учеников навыкам

эффективной работы с программами робототехники, имеющими возможность проектирования. Технология “Виртуальной карты” служит для такой цели. Данная карта построена по формуле «Условные знаки → чтение = действия». Своим названием технология предусматривает, что все действия, выполняемые в процессе проектирования учебных материалов, будут раскрыты поэтапно на основе соответствующих условных знаков.

II. Технология “Кодирования действий”. Данная технология так же служит обеспечению выражения учениками определенных действий программ робототехники с помощью “условных знаков”. Если при использовании “Виртуальной карты” учащиеся смогли освоить, как организовать практические действия на основе условных знаков (кодов), с помощью данной технологии практические действия выражаются с помощью слов (например: “Поставить точку”), в этом случае ученик должен уметь указывать знак и выполнять с помощью него практическое действие на компьютере. Данные технологии строятся на основе принципа “Смысл действия → условные знаки”.

III. Разработанная нами технология “Эффективный практический проект” является инновационной образовательной технологией со специальной программой, включающей в себя целевую программу, информационный банк, учебно-методическое обеспечение для достижения поставленных дидактических целей. Технология развивает у учащихся умение работать в группах, коллективах и индивидуально, творческую, креативную и инициативную деятельность, практическое применение теоретических и практических знаний, ответственный подход к работе и навыки проектирования. Эта технология обосновывается тем, что общение учителя и ученика осуществляется на совершенно новой основе, основанной на принципах системности, оперативности, нестандартных подходов, сотрудничества, демонстрации, программирования, творчества, индивидуальности.

Содержание проектного обучения учеников должно быть обогащено, прежде всего, за счет изучения научных основ создания и применения новых методик и технологий, применяемых в различных сферах жизни общества. Реализация междисциплинарной интеграции позволяет обеспечить ее оптимальность, знакомить учеников с программными основами робототехники при изучении тем, проектировать роботов различных новых конструкций, осознанно и эффективно использовать базу деталей робототехники, даёт возможность создавать модели роботов для современного совершенства.

Разработана модель использования дидактических возможностей робототехники на занятиях, организуемых по предмету информатики и информационных технологий, в развитии проектной культуры учащихся общеобразовательной школы.

Модель использования дидактических возможностей робототехники для развития культуры проектирования учащихся общеобразовательной школы на занятиях по предмету информатики и информационных технологий разработана на основе стратегического прогнозирования надежности и оптимальности содержательной обоснованности параметров и показателей, связанных с

проектной деятельностью учащихся (рис. 1). В процессе разработки модели за основу была взята стратегия развития проектной культуры учеников, то есть стратегическое прогнозирование. В модели подробно раскрыты последовательность реализации культуры проектирования учащихся с помощью средств дидактических возможностей робототехники и ее составляющие.

Целью модели является развитие культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники в соответствии с содержанием учебных программ общеобразовательных школ.

Использование устройств робототехники в развитии культуры проектирования учащихся на занятиях по информатике и вычислительной технике служит обеспечению достаточных знаний учащихся о функционировании современных технологий, формированию у них компетенций в области проектирования и изготовления различных технических устройств. В диссертации приведены методика обучения тем «Кодирование информации. Единицы измерения информации» (5 класс), «Создание простых изображений в графических редакторах» (5 класс), «Системы поиска и поиск информации в Интернете» (6 класс), «Обмен сообщениями в электронной почте» (6 класс), «Перевод чисел из одной системы счисления в другую систему счисления» (7 класс), «Понятие анимации и ее виды» (7 класс).

Развитие культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники является дидактической и воспитательной деятельностью, организуемой учителем. Дидактическая сущность этой деятельности заключается в том, чтобы учитель ознакомил учащихся с дидактическими возможностями робототехники, дал им представление о ней, а воспитательный аспект заключается в формировании и поэтапно, систематическом развитии у личности умений, навыков творческого подхода к выполнению работ и культуры проектирования. Кроме того, успешная организация процесса развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники свидетельствует об удовлетворении социальной потребности, которая в современных условиях становится все более актуальной. Эта ситуация и представляет собой воспитательную сущность процесса, ведь всякое воспитательное действие, прежде всего, состоит из удовлетворения социальных потребностей.

Педагогическая деятельность, направленная на развитие культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, также проходит в определенном процессе.

По существу процессы различных форм не просто происходят, а решают следующие организационно – технологические задачи: I. Планирование. II. Организация. III. Направления. IV. Дача информации. V. Контроль. VI. Анализ результатов и оценка эффективности учебной деятельности учащихся. VII. Диагностика (разработка перспективных планов, создание тактического проекта).

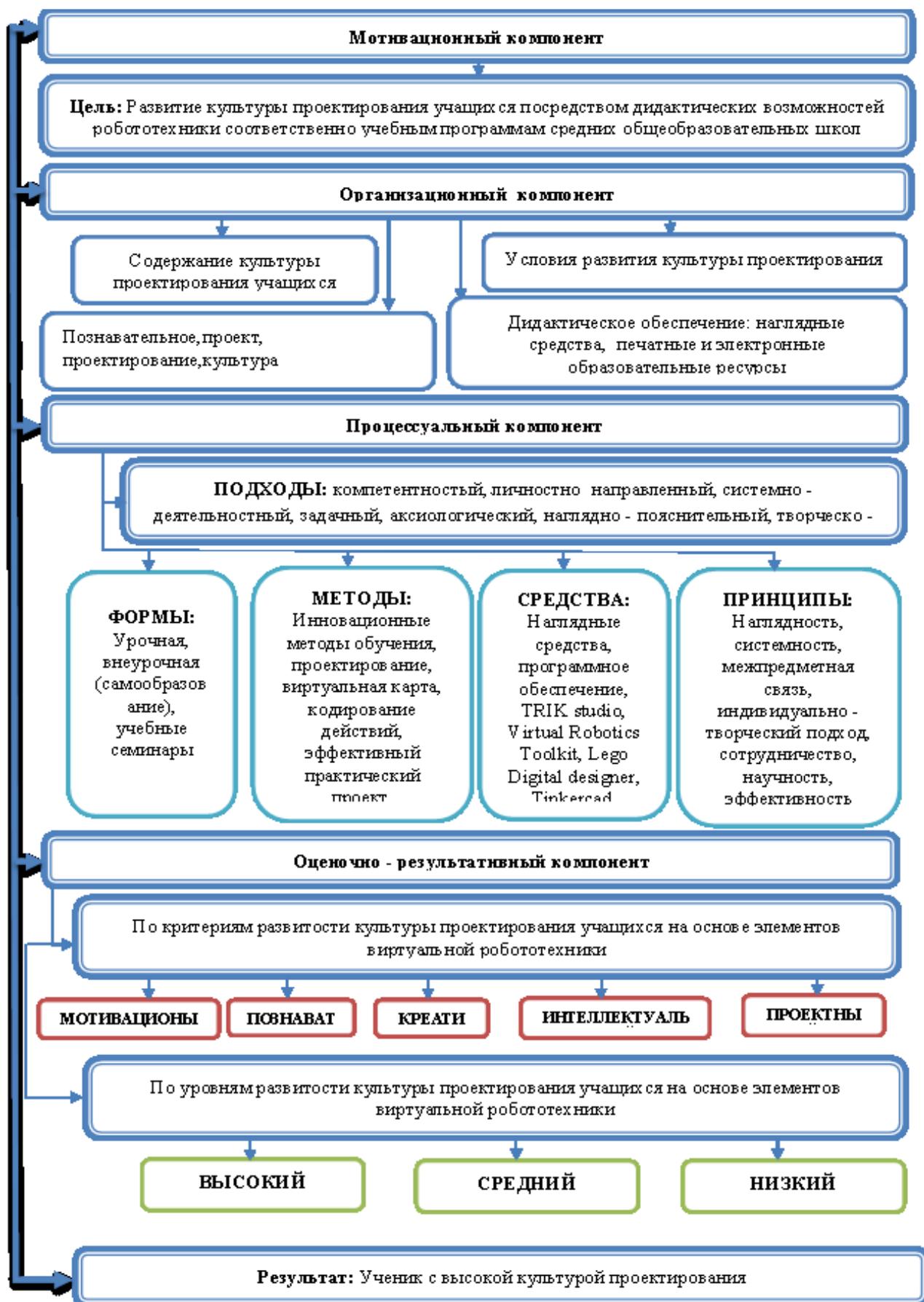


Рисунок 1: Модель развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники.

Сделан вывод о том, что эффективность педагогической деятельности можно определить с помощью следующих критериев, основанных на наблюдении за проектной деятельностью студентов и анализе результатов выполнения учебных заданий: организация учебно – познавательной деятельности студентов исходя из конкретной цели деятельности; при его организации четкое представление заранее достигнутого результата; учет случайных ситуаций при организации учебно – познавательной деятельности; при проведении деятельности учитанность учителем интересов и потребностей учащихся; творческий подход к организации учебно – познавательной деятельности; при его создании опираться на принцип междисциплинарности и сотрудничества; способность педагога быстро адаптироваться к условиям, возникшим в организации его деятельности.

Особое внимание уделялось правильному выбору темы при организации занятий, направленных на развитие культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехник.

В третьей главе под названием **“Организация педагогической опытно – экспериментальной работы и методика повышения её эффективности”** раскрыты цели и задачи, содержание, статистический анализ и уровень эффективности организации экспериментально – опытной.

В период исследования важным процессом стало формирование специальной методики, подлежащей эксперименту. В диссертации показано, что педагогическая деятельность, направленная на развитие культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, организуется на основе следующих методов и методик: анкетирование, наблюдение, собеседование, контроль (тестирование), педагогический эксперимент.

Метод педагогического наблюдения был использован при изучении процесса учебно – воспитательной работы в общеобразовательных школах, в частности состояние обучения предмета “Информатика и информационные технологии”, при обобщении средств развития культуры проектирования учащихся и при сравнении различия между показателями в начале и в конце опытно – экспериментальной работы. Метод проведения собеседования был использован для определения уровня навыков и умений учащихся по использованию дидактических возможностей робототехники в процессе урока. Метод педагогического эксперимента в процессе обучения предмета информатики и информационных технологий используется при изучении возможностей развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники, определении степени соответствия требованиям существующих условий для выбранной цели, при определении практической эффективности учебно-методических пособий, посвященных темам, подлежащим освоению по данному предмету.

С помощью методов собеседования, опроса, педагогического наблюдения и тестирования оценивался уровень освоения культуры проектирования учащихся.

На основе совершенствования существующих в педагогике критериев разработано содержание следующих трех уровней овладения учениками культурой проектирования:

1. Высокий уровень: осведомлён о технических, технологических, дидактических и творческих возможностях робототехники, а также понятиями как проектная деятельность, процесс проектирования, культура проектирования, способы, формы, методы, средства, методы развития культуры проектирования; полностью понимает место и роль робототехники в жизни социальных субъектов в современных условиях и ее значение в обеспечении социального, экономического и культурного развития общества; активно стремится овладеть культурой проектирования; ярко демонстрирует владение культурой проектирования (эрудицией, креативностью, богатством воображения, интуиция, эмоциональное развитие, способностью к логическому мышлению, технические, технологические, творческими и рефлексивными способностями).

2. Средний уровень: в достаточной степени владеет такими понятиями как технические, технологические и творческие возможности робототехники, проектная деятельность, процесс проектирования, культура проектирования, путей, форм, методов, средств развития культуры проектирования у учащихся; в определенной степени понимает место и роль робототехники в жизни социальных субъектов в современных условиях и ее значение в обеспечении социального, экономического и культурного развития общества; стремится овладеть культурой проектирования; не может четко продемонстрировать владение проявлением культуры проектирования (эрудицией, креативностью, богатством воображения, интуиция, эмоциональное развитие, способностью к логическому мышлению, технические, технологические, творческими и рефлексивными способностями).

3. Низкий уровень: очень мало осведомлен о технических, технологических и творческих возможностях робототехники, а также о такой информации, как проектная деятельность, процесс проектирования, культура проектирования, способы, формы, методы, средства развития проектной культуры у учащихся; мало понимает место и роль робототехники в жизни социальных субъектов в современных условиях и ее значение в обеспечении социального, экономического и культурного развития общества; допускает лень в стремлении овладеть культурой проектирования, не владеет культурой проектирования (эрудицией, креативностью, богатством воображения, интуиция, эмоциональное развитие, способностью к логическому мышлению, технические, технологические, творческими и рефлексивными способностями).

Опытно – экспериментальная работа проводилась в 2019-2022 годах в три этапа: акцентирующий (2019-2020 годы), формирующий (2020-2021 годы) и завершающий (2021-2022 годы) этапы в общеобразовательных школах №4 и №26 Заминского района Джизакской области (179 учащихся), в школе № 51 Нурабадского района и в школе № 70 Кошрабатского района Самаркандской области (209 учеников), в школе № 3 Навбахорского района, в школе № 13 Хатырчинского района Навоийской области (203 учащихся). (Всего

в опытно - экспериментальной работе участвовали 591 учащихся. Из них 299 учеников участвовали в контрольной группе и 292 студента в экспериментальной группе).

Первый - акцентирующий этап заключается в определении научно-методических основ поставленной проблемы и проведении исследовательского опыта, включающего анализ развития исследуемых задач в информатике и информационных технологиях, обоснование ведущих идей, целей и задачи исследования, направлен на изучение опыта развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники. На этом этапе опытно – экспериментальная работа приобретает образовательный, воспитательно-диагностический (диагностический) характер, т. е. ученики узнают о роли и значении робототехники в жизни общества и личной жизни, вооружаются теоретическими знаниями о творческом подходе к презентации.

На формирующем этапе в целях проверки педагогического опыта были определены уровни знаний по предмету “Информатика и информационные технологии” учащихся общеобразовательных школ регионов, отобранных в ходе предварительной опытно – экспериментальной работы. Изучено состояние теоретической информации по теме исследования, содержание проведения практических занятий, проведена опытно – экспериментальная работа на основе выявленных задач. Через организацию творческих, конкурсных мероприятий на уроке и внеклассных занятий повысился интерес учащихся к творческому развитию, подготовке проектов, принятию решений, осознанию технических, технологических, дидактических и творческих возможностей робототехники, к творческому развитию, приучение их к совершенному выполнению технических операций, связанных с подготовкой проектов, создания условий для их самосовершенствовании используя дидактические возможности робототехники их теоретические знания обогатились для полной реализации творческих идей. На данном этапе основное внимание уделялось развитию культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники. Подготовлены учебно-методические материалы и разработаны методические рекомендации по этапам развития культуры проектирования.

На заключительном этапе была проведена опытно – экспериментальная работа в экспериментальных и контрольных группах выбранных учебных заведений. В экспериментальных группах занятия проводились автором и преподавателями информатики и информационных технологий, которые были приобщены к научно-исследовательской работе на основании разработанных научно-методических рекомендаций. В контрольных группах обучение проводилось на основе традиционных методик. Итоговые результаты были обобщены, математически и статистически проанализированы и оформлены.

Методом сравнения была обоснована общая эффективность разработанной методики, обеспечивающей развитие культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники.

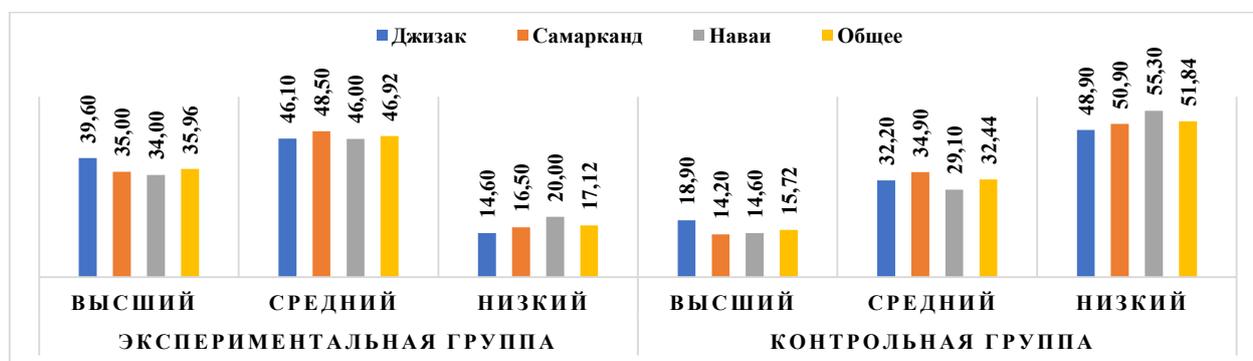
Все объекты экспериментальной работы показали практически одинаковые педагогические результаты.

Для опытно – экспериментальной работы важными считаются значения, определяемые на основе взаимного сравнения показателей, относящихся к результатам акцентирующего и образовательного опытного – эксперимента. Таким образом, на основе взаимного сопоставления результатов акцентирующего и обучающего опытного – эксперимента была сформирована следующая таблица, представляющая ситуации до и после эксперимента (табл. 1). На рисунке 2 представлено графическое описание полученных результатов.

Таблица -1

Общие результаты общеобразовательных учреждений, где проводилась опытно – экспериментальная работа

Среднее учебное заведение	Количество учеников		Уровень проектирования	Экспериментальная группа (%)			Контрольная группа (%)		
	Экспериментальная	Контрольная		Предварительный	Развивающий	Итоговый	Предварительный	Развивающий	Итоговый
Джизак	89	90	Высший	15 (16,9)	21 (23,6)	35 (39,3)	16 (17,8)	15 (16,7)	17 (18,9)
			Средний	31 (34,8)	41 (46,1)	41(46,1)	30 (33,3)	28 (31,1)	29 (32,2)
			Низкий	43 (48,3)	27 (30,3)	13 (14,6)	44 (48,9)	47 (52,2)	44 (48,9)
Самарканд	103	106	Высший	17 (16,5)	28 (27,2)	36 (35,0)	16 (15,1)	16 (15,1)	15 (14,2)
			Средний	35 (34,0)	39 (37,9)	50 (48,5)	38 (35,8)	36 (34,0)	37 (34,9)
			Низкий	51 (49,5)	36 (34,9)	17 (16,5)	52 (49,1)	54 (50,9)	54 (50,9)
Наваи	100	103	Высший	14 (14,0)	22 (22,0)	34 (34,0)	15 (14,5)	14 (13,6)	15 (14,6)
			Средний	33 (33,0)	40 (40,0)	46 (46,0)	32 (31,1)	30 (29,1)	31 (30,1)
			Низкий	53 (53,0)	38 (38,0)	20 (20,0)	56 (54,4)	59 (57,3)	57 (55,3)
Общее	292	299	Высший	46 (15,8)	71 (24,3)	105 (36,0)	47 (15,8)	45 (15,1)	47 (15,8)
			Средний	99 (33,9)	120 (41,1)	137 (46,9)	100 (33,4)	94 (31,4)	97 (32,4)
			Низкий	147 (50,3)	101 (34,6)	50 (17,1)	152 (50,8)	160 (53,5)	155 (51,8)



2-рис. Диаграмма общих результатов проведенного опытного – эксперимента

Для проверки правильности совместимости и различия показателей, полученных в результате опытно – экспериментальной работы использовалась математическая статистика Student.

$$T_{m,n} = \frac{|\bar{y} - \bar{x}|}{\sqrt{\frac{S_x^2}{n} + \frac{S_y^2}{m}}}$$

Здесь: S_x^2, S_y^2 выборочная дисперсия экспериментальной и контрольной групп. Т критическое значение определяется с помощью уровня независимости К. Где К определяется формулой $K = m + n - 2$. $T_{\alpha=0.05}(K) = t$.

Если статистическое значение Т больше критического значения $T_{\alpha} = t$, то $H_0: a_x = a_y$ гипотеза отвергается $H_1: a_x \neq a_y$ гипотеза принимается. То есть, рассчитывается разница результатов, полученных в экспериментальной группе от результатов контрольной группы и определяется ее эффективность.

По окончательным результатам проведенного исследования следует отметить, что во всех общеобразовательных учреждениях была отвергнута гипотеза H_0 и принята гипотеза H_1 . На заключительном этапе эксперимента уровень знаний в экспериментальной и контрольной группах разный, имеется разница, по значениям статистики Student эффективность экспериментальных групп составляет 1,15, что составляет в среднем на 15% выше, чем в контрольных группах, что подтверждается статистическими показателями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Профессиональное мастерство педагога, содержание деятельности и ее результативность имеют важное значение в руководстве процессом, направленным на развитие культуры проектирования учеников посредством дидактических возможностей робототехники. Эти аспекты обеспечивают эффективное развитие культуры проектирования учащихся общеобразовательных школ посредством дидактических возможностей робототехники. Общеобразовательный предмет «Информатика и информационные технологии» создает условия для развития культуры проектирования учеников посредством дидактических возможностей робототехники.

2. Уточнены образовательные технологии «Виртуальная карта», «Кодирование действий», «Эффективный практический проект», направленные на расширение педагогических возможностей развития культуры проектирования учеников посредством образовательных возможностей робототехники в вертикальном и горизонтальном направлениях.

3. На основе уточнения параметров и показателей проектной деятельности совершенствованы модель развития культуры проектирования учеников посредством дидактических возможностей робототехники на уроках и внеклассных занятиях, организуемой по предмету информатики и

информационных технологий в общеобразовательных школах, методическое обеспечение педагогической деятельности, этапы и критерии оценивания проектной деятельности.

4. Уточнены критерии оценки уровня развития культуры проектирования учеников в цифровой образовательной среде путем интеграции образовательных возможностей этапов формирования базовых и предметных компетенций в педагогический процесс.

5. Определено, что предложенные основные этапы, содержание и способы организации использования дидактических возможностей робототехники положительно влияют на развитие культуры проектирования учеников общеобразовательной школы на уроках и внеклассных занятиях.

6. Совершенствовано методическое обеспечение развития культуры проектирования учеников в процессе уроков и внеклассных занятий по предмету информатики и информационных технологий в общеобразовательных школах за счет введения в содержание программных средств демонстрационных заданий, комплексных тестов и элементов коррекции, направленных на демонстрацию таких практических навыков и компетенций, как адаптивные, репродуктивные, творческие.

7. Взаимное сопоставление результатов констатирующего и формирующего этапов опытно – экспериментальной работы, а также повторный анализ итоговых результатов с использованием математико – статистического метода показали, что методика и методическое обеспечение, направленное на развитие культуры проектирования учеников посредством образовательных возможностей робототехники в общеобразовательных школах является эффективным, а уровень культуры проектирования учеников в экспериментальных классах повысился по сравнению с контрольными классами.

Предложения и рекомендации по развитию знаний, навыков и умений, связанных с совершенствованием методики развития культуры проектирования учащихся посредством дидактических возможностей робототехники:

1. Считается целенаправленным включение образовательных возможностей робототехники как направления инноваций в технической сфере в содержание общеобразовательной программы предмета информатики и информационных технологий, а также в содержание программ уроков и внеклассных занятий по данному предмету.

2. Для того чтобы использовать возможности таких платформ, как Lego WeDo2.0, Lego Mindstorms, Arduino, VEX Robotics, Tetrrix в целях развития культуры проектирования учащихся на занятиях, организованных по предмету информатики и информационных технологий, необходимо расширить сферу использования виртуальных средств обучения.

3. Такие образовательные технологии, как «Виртуальная карта», «Кодирование действий», «Эффективный практический проект», направленные на развитие проектной культуры учащихся, должны быть интегрированы в содержание методики преподавания общеобразовательного предмета информатики и информационных технологий.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 AT THE CHIRCHIK STATE PEDAGOGICAL
UNIVERSITY**

JIZZAKH STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

ABDUGANIYEV BEKZOD BURKHON UGLI

**METHODOLOGY FOR DEVELOPING A STUDENT DESIGN CULTURE
THROUGH THE DIDACTIC CAPABILITIES OF ROBOTICS**

13.00.02 - Theory and methods of education and upbringing (informatics)

**DISSERTATION ABSTRACT
of the doctor of philosophy (PhD) in pedagogical sciences**

Chirchik – 2023

The topic of the doctor of philosophy (PhD) dissertation in pedagogical sciences is registered by the Higher attestation commission of the Republic of Uzbekistan under the number B2021.4.PhD/Ped2829

The dissertation was completed at Jizzakh State Pedagogical University

The dissertation abstract is available in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the website of the Scientific Council (www.cspi.uz) and on the Information and Educational Portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser: **Yusupov Rabbim Mixliyevich**
candidate of pedagogical sciences, associate professor

Official opponents: **Akhmedjonov Dilmurod Gulomovich**
doctor of technical sciences, professor
Yakubboyeva Nafisa Sakhobiddinovna
doctor of philosophy (phd) of pedagogical sciences,
associate professor

Leading organization: **Gulistan State University**

The Defence of the doctoral dissertation will be held on “_____” _____ 2023, at _____ the meeting of the Scientific Council № DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 at Chirchik state pedagogical university (Address: 104 Amir Temur Str., Chirchik town, Tashkent Region, 111720. Tel.: (+99870) 712-27-55; fax: (+99870) 712-45-41; e-mail: cspi-kengash@umail.uz.)

The doctoral dissertation can be found in the Information Resource Centre at Chirchik state pedagogical university (registered under № _____). Address: 104 Amir Temur Str., Chirchik town, Tashkent Region, 111720. Tel.: (+99870) 712-27-55; fax: (+99870) 712-45-41.

The abstract of the dissertation was distributed on “_____” _____ 2023.
(Registry record № _____ dated “_____” _____ 2023)

J.E.Usarov
Chairman of the Scientific council
on awarding scientific degrees,
professor

D.M.Makhmudova
Scientific secretary of the Scientific
council on awarding scientific degrees,
professor

R.A.Eshchanov
Chairman of the Scientific seminar of the
scientific council on awarding scientific degrees,
doctor of biological Sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The purpose of research is to develop a methodology for developing a design culture for students of secondary schools through the didactic capabilities of robotics.

The object of research the process of developing a culture of designing students of secondary schools through the didactic capabilities of robotics was determined, where 591 students of grades V-VII of 6 secondary schools of Jizzakh, Samarkand and Navoi regions took part in the experimental work.

The subject of the research are the content, form, methods and means of design culture of students of secondary schools through the didactic capabilities of robotics.

The scientific novelty of the research consists of the following:

clarified educational technologies (virtual map, action coding, effective practical project), giving priority to the function of the ability to improvise in order to respond to a specific pedagogical situation in the lesson, based on the logic of expanding in the vertical and horizontal direction of the pedagogical possibilities of developing the project culture of students through the didactic capabilities of robotics;

the model for the development of the project culture of students has been improved through the didactic capabilities of robotics based on strategic forecasting of the content validity, reliability and optimality of parameters and indicators directly related to project activities;

clarified the criteria for assessing the level of development of the project culture of students in the digital educational environment by integrating the educational opportunities of the stages of formation of basic and subject competencies into the pedagogical process;

improved methodological support for the development of the project culture of students through the educational opportunities of robotics by introducing tasks, complex tests and correctional elements into the content of software tools aimed at demonstrating adaptive, reproductive, creative practical skills and abilities.

Implementation of research results based on the results of a study on the development of a design culture of students through the didactic capabilities of robotics:

proposals on educational technologies that give priority to the function of the ability to improvise in order to respond to a specific pedagogical situation in the lesson, based on the logic of expanding in the vertical and horizontal direction of pedagogical opportunities for the development of a project culture of students through the didactic capabilities of robotics, as well as strategic forecasting of content validity, reliability and optimality of parameters and indicators directly related to the activities of developing the project culture of students through the didactic capabilities of robotics are included in the content of textbooks on computer science and information technology for grades 5-7 of secondary schools (certificate No. 01/11-01/9-151 dated March 10, 2023 Republican Education Center under the Ministry of Preschool and School Education of the Republic of Uzbekistan). As a result, the content of the relevant academic disciplines has been enriched;

proposals regarding the integration of criteria for assessing the level of development of the project culture of students in a digital educational environment, the

educational opportunities of the stages of formation of basic and subject competencies in the pedagogical process are introduced into the content of the training manual “Teaching to create a program in the Scratch 3.0 programming environment” (extract from the minutes of the meeting No. 1 dated March 28, 2023 of the Republican Educational Center under the Ministry of Preschool and School Education of the Republic of Uzbekistan). As a result, pedagogical conditions have been created for students to use the didactic capabilities of robotics, the effectiveness of the development of the project culture of students has been achieved through creative approaches in teaching computer science and information technology;

proposals for the introduction of tasks aimed at demonstrating practical skills and competencies, such as adaptive, reproductive, creative, complex tests and correctional elements in the content of the software methodological support for the development of educational capabilities of robotics for the quality of the project culture of students were used as part of the implementation of scientific and practical work FZ-2019080214 on the topic “Creating a multifunctional robot used in emergency situations”, completed at the Tashkent University of Information Technologies in 2021-2022 (reference No. 651/05 of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi dated March 3, 2023). The result served to develop the project culture of students through the didactic possibilities of robotics in the classroom and extracurricular activities in the school subject of informatics and information technology.

The structure and volume of dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion and a list of references. The volume of the dissertation is 129 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; I part)

1. Abduganiyev B.B. Robotics in school as a tool for forming the student's operational thinking style // web of scientist: international scientific research journal, ISSN: 2776-0979, Volume 3, Issue 11, Nov., 2022. 694 - 698 - b. SJIF 2022 = 5.949
2. Abduganiyev B.B. Robotic engineering as an innovative direction of developing the design culture of students // Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching, ISSN: 2795-739X, Volume 14, November 2022. 54-58-b. SJIF 2022=5.885
3. Abduganiyev B.B. Teaching methods used in the process of learning robotics in general secondary schools // Journal of Pedagogical Inventions and Practices, ISSN № 2770 - 2367, Volume 14, 17–11-2022. 45 – 49 - b. SJIF 2022=5.517
4. Abdug'aniyev B.B. Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishda robototexnika elementlaridan foydalanish // Tafakkur ziyosi ilmiy-uslubiy jurnali, Jizzax - 2022, №1. 155-158 b. (13.00.00, № 29)
5. Abdug'aniyev B.B. O'quv robototexnikasi maktabda informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitish vositasi sifatida // Tafakkur ziyosi ilmiy-uslubiy jurnali, Jizzax - 2022, №1. 176-179 b. (13.00.00, № 29)
6. Abdug'aniyev B.B. O'quvchilarning loyihalash madaniyatini shakllantirishda ta'limiy robototexnikadan foydalanish // "Ilm ham jamiyat" (Fan va jamiyat) ilmiy-metodik (ilmiy-uslubiy) jurnal. Nukus-2022 yil № 3. 5-7-b. (13.00.00, № 3)
7. Abduganiyev B.B. Development of creative skills of students in the process of learning robotics // современные проблемы науки, общества и образования: сборник статей V международной научно-практической конференции. Пенза-2022: МЦНС. 139-141-b. ISBN 978-5-00173-550-2
8. Abduganiyev B.B. New perspectives of project activity of school students in modern education // новые научные исследования: сборник статей IX международной научно-практической конференции. –Пенза-2022: МЦНС. 222-224-b. ISBN 978-5-00173-551-9
9. Abdug'aniyev B.B. O'quv-bilish faoliyati o'quvchida loyihalash madaniyatini rivojlantirish omili sifatida // "Uzluksiz ta'limda raqamli texnologiyalarni joriy etishning zamonaviy tendensiyalari va istiqbollari" respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami, Jizzax, 2022 - yil 22 - dekabr. 174 -180-b.
10. Abdug'aniyev B.B. O'quv jarayonlarida foydalanishda virtual robototexnikaning imkoniyatlari // "Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirishning zamonaviy holati va istiqbollari" mavzusida Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami – Guliston: Universitet, 2022 y. 173 – 175-b.

II bo'lim (II часть; II part)

1. Abdug'aniyev B.B. Ta'limda sun'iy intellektni qo'llashning pedagogik shart-sharoitlari // Tafakkur ziyosi ilmiy-uslubiy jurnali, Jizzax - 2021, №2. 5-8 b. (13.00.00, № 29)

2. Abdug‘aniyev B.B. Ta’limda sun‘iy intellektni joriy etishning zarur shartlari // “Ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalari“ Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Jizzax 2021. 285-288 b.

3. Abdug‘aniyev B.B., Yusupov R.M. O‘quvchilarda loyihalash madaniyatini shakllantirish bosqichlari // “Ta’limni raqamlashtirish sharoitida pedagogika va psixologiyaning muammolari va istiqbollari” mavzusidagi yuksak pedagogik mahorat sohibi Omon Suvanovning 80 yillik yubileyiga bag‘ishlangan respublika ilmiy-amaliy konferentsiyasi materiallari to‘plami. Guliston - 2022 yil 6-7 may. 22-24 b.

4. Abdug‘aniyev B.B. Zamonaviy maktabda ta’lim robotikasi: zamonaviylik va istiqbollar // “Raqamli texnologiyalar va sun‘iy intellektni rivojlantirishning zamonaviy holati va istiqbollari” mavzusida Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami – Guliston: Universitet, 2022 y. 301-304-b.

5. Abdug‘aniyev B.B., Yusupov R.M. Maktab informatika va axborot texnologiyalari darslarini o‘qitishda trik studio dasturlash muhitidan foydalanish // “Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar” mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami. Jizzax – 2022, 13-14 may. 229-231 b.

6. Abdug‘aniyev B.B., Yusupov R.M. O‘quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish // «Zamanagey t‘lim h‘m t‘riya texnologiyalari: t‘jiriybeler, mashqalalar h‘m perspektivalar» atamasindag‘i Respublikaliq ilimiy-‘meliy konferensiya materiallari toplami. N‘kis. 2022 jil 24-may. 208-221-b.

7. Abdug‘aniyev B.B., Yusupov R.M. O‘quvchilarda loyihalash madaniyatini shakllantirish bosqichlari // “Ta’limni raqamlashtirish sharoitida pedagogika va psixologiyaning muammolari va istiqbollari” mavzusidagi yuksak pedagogik mahorat sohibi Omon Suvanovning 80 yillik yubileyiga bag‘ishlangan respublika ilmiy-amaliy konferentsiyasi materiallari to‘plami. Guliston - 2022 yil 6-7 may. 22-24 b.

8. Abdug‘aniyev B.B., Maqsudova O. Robototexnika maktabda informatika va axborot texnologiyalari fanini o‘qitishning innovatsion vositasi sifatida // “Uzluksiz ta’limda raqamli texnologiyalarni joriy etishning zamonaviy tendensiyalari va istiqbollari” respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami, Jizzax, 2022-yil 22-dekabr. 96-102-b.

9. Abdug‘aniyev B.B. O‘quvchilarning loyihalash madaniyatini rivojlantirishda asosiy metodologik yondashuvlar // “Uzluksiz ta’limda raqamli texnologiyalarni joriy etishning zamonaviy tendensiyalari va istiqbollari” respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami, Jizzax, 2022-yil 22-dekabr. 183-189-b.

10. Abdug‘aniyev B.B., Yusupov R.M. Maktab o‘quvchilarida loyihalash madaniyati mazmuni // Tafakkur ziyosi ilmiy-uslubiy jurnali, Jizzax - 2022, №4. 152-156 b. (13.00.00, № 29)

11. Abdug‘aniyev B.B. 5-sinf informatika va axborot texnologiyalari darsligining “Axborotni kodlash. Axborot o‘lchov biriklari” mavzusini o‘qitishda virtual robototexnika dasturlaridan foydalanish (elektron o‘quv uslubiy majmua) O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi № DGU 2022 3285, 06.07.2022

12. Abdugʻaniyev B.B. Yusupov R.M., “Maktab informatika va axborot texnologiyalari darsliklarini oʻqitishda virtual robototexnika dasturlaridan foydalanish” (elektron oʻquv uslubiy majmua) Oʻzbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi № DGU 2022 4174, 23.08.2022

13. Abdugʻaniyev B.B., Yusupov R.M. Scratch 3.0 dasturlash muhitida dastur tuzishni oʻrgatish. Oʻquv qoʻllanma. T.: 2023

Avtoreferat “Ta’lim va innovatsion tadqiqotlar” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilib, o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar o‘zaro muvofiqlashtirildi.

Bosishga ruxsat etildi: 11.07.2023 yil.

Bichimi 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.

Shartli bosma tabog‘i 3,5. Adadi:50. Buyurtma: №47.

Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: 100100, Toshkent sh., Shohjahon ko‘chasi, 5-uy.

