

ROBOTOTEXNIKA ELEMENTLARINI O'QUVCHILARGA O'QITISHDA INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISH

Mamasoliyeva Oygulxon Toxirjon qizi

Farg'ona Davlat Univesiteti magistranti Farg'ona,

e-mail: mamasoliyevaoygul33@gmail.com

Anotatsiya: Mazkur maqolada robototexnika tushunchasi, uning asosiy elementlari hamda maktab ta'limida qo'llanilishining pedagogik va amaliy jihatlarini yoritib berilgan. Maktab ta'limiga robototexnika asoslarini joriy etish orqali o'quvchilarda muammoli vaziyatlarni hal qilish, algoritmik fikrlash, jamoada ishlash kabi ko'nikmalarni shakillantirish yollari ko'rsatilgan.. Ushbu maqolada, shuningdek, robototexnika vositalaridan (LEGO, Arduino, TINKERCAD va boshqalar) foydalanish bo'yicha amaliy tavsiyalar, darslarga integratsiyalash usullari va xorijiy tajriba asosidagi samarali metodikalar tahlil qilinadi. Robototexnika ta'limi o'quvchilarning raqamli savodxonligini oshiradi va ularni kelajak kasblariga tayyorlaydi.

Annotation: This article discusses the concept of robotics, its main components, and the pedagogical and practical aspects of its application in school education. It outlines ways to develop students' skills such as problem-solving, algorithmic thinking, and teamwork through the integration of robotics fundamentals into school curricula. The article also provides practical recommendations for using robotics tools (LEGO, Arduino, TINKERCAD, and others), methods for integrating them into lessons, and analyzes effective methodologies based on international experience. Robotics education enhances students' digital literacy and prepares them for future careers.

Kalit so'zlar: robototexnika, zamonaviy texnologiyalar, raqamli ta'lim, algoritmik tafakkur, muammoli vaziyatlar, texnologik ta'lim, STEAM yo'nalishi, Arduino, LEGO Mindstorms, TINKERCAD, dasturlash asoslari, texnik ijodkorlik.

Keywords: robotics, modern technologies, digital education, algorithmic thinking, problem-solving situations, technological education, STEAM direction, Arduino, LEGO Mindstorms, TINKERCAD, basics of programming, technical creativity.

Kirish

Bugungi kunda texnologiyalar rivojlanishi bilan birga, robototexnika sohasining ta'limda qo'llanilishi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Robototexnika – bu robotlar yaratish, ularni boshqarish va ular yordamida turli vazifalarni bajarish bilan shug'ullanuvchi ilmiy -texnik yo'nalish bo'lib, o'z ichiga mexanika, elektronika, informatika va sun'iy intellekt kabi

fanlarni oladi Robototexnika – bu robotlar yaratish, ularni boshqarish va dasturlashga oid fanlararo yo‘nalish bo‘lib, matematika, fizika, informatika, muhandislik va texnologiya fanlarini uzviy bog‘laydi. Maktab ta‘limida robototexnikani qo‘llash nafaqat o‘quvchilarning texnik bilimlarini oshiradi, balki ijodiy fikrlash, muammolarni hal qilish va guruhda ishlash ko‘nikmalarini ham rivojlantiradi. Hozirgi ta‘lim tizimida STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) fanlarining integratsiyasi – ya‘ni ilm, texnologiya, muhandislik va matematika sohalarini uyg‘unlashtirish – o‘quvchilarga zamonaviy texnologiyalarni o‘rganish va ulardan samarali foydalanish imkonini yaratadi. Maktablarda robototexnika asoslarini o‘rgatish orqali o‘quvchilar turli mexanik tizimlar va robotlarni yaratishni o‘zlashtiradilar, bu esa ularning yangi imkoniyatlarni anglashlari va ijodiy tafakkurlarini rivojlantirishlariga xizmat qiladi. Shu bilan birga, bu yo‘nalish o‘quvchilarni kelajakda ilmiy va texnik sohalarda muvaffaqiyatli faoliyat yuritishga tayyorlaydi. Robototexnika maktab ta‘limining muhim tarkibiy qismi sifatida nafaqat texnik bilimlarni shakllantiradi, balki o‘quvchilarning umumiy intellektual salohiyatini oshirishga ham yordam beradi. Bundan tashqari, robototexnikaning ta‘limda qo‘llanilishi texnikaviy yondashuv, ijtimoiy mas‘uliyat va innovatsion fikrlashni o‘rgatish orqali o‘quvchilarni kelajakdagi muvaffaqiyatlarga tayyorlashda samarali vosita hisoblanadi.

Metodologiya

Robototexnika asoslari va uning maktab ta‘limida qo‘llanilishiga oid ilmiy izlanishlar tahlili ushbu sohaning ta‘lim tizimiga integratsiyalashuvi va uning o‘quvchilarni rivojlantirishdagi ahamiyatini chuqur anglash imkonini beradi. Mazkur tahlilda robototexnikaning pedagogik jarayonga qanday integratsiya qilinishi, ta‘lim sifatini oshirishdagi roli hamda maktablarda amaliyotga joriy etilishi kabi masalalar yoritiladi.

Robototexnikaning ta‘limda qo‘llanilishiga oid ilmiy manbalarda uning asosiy maqsadi nafaqat texnik bilimlarni o‘rgatish, balki ijodiy fikrlashni rivojlantirish, muammolarni hal qilish va jamoaviy ishlash ko‘nikmalarini shakllantirish ekani ta‘kidlanadi. Robototexnika o‘quvchilarga ilm-fan va texnologiyalarni o‘zlashtirishda samarali amaliy vosita bo‘lib xizmat qiladi. Jumladan, Barker va Ansorge (2007) o‘zlarining *Robotics in the Classroom: Teaching and Learning with Robots* nomli ishlarida robototexnikaning STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) fanlarini o‘rgatishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ta‘kidlaydilar. Ularning fikricha, robototexnika matematik, ilmiy va texnik ko‘nikmalarni rivojlantirishda samaralidir, chunki robotlar orqali o‘quvchilar amaliyot orqali nazariy bilimlarni chuqurroq o‘zlashtiradilar.

Shuningdek, Kenneth Anderson va Elizabeth Finkelstein (2013) o‘zlarining *Teaching with Robotics: A Pedagogical Perspective* nomli maqolalarida robototexnikani ta‘lim jarayoniga integratsiyalash orqali o‘quvchilarning o‘ziga bo‘lgan ishonchi va mustaqil

ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish mumkinligini ko'rsatadilar. Ularning ta'kidlashicha, robototexnika nafaqat texnik bilimlar berish, balki ijodiy yondashuv va muammolarni hal qilish malakalarini shakllantirishda ham samarali vositadir.

Maktabda robototexnikani qo'llashga oid tadqiqotlardan biri – Murat S. Kose va Mehmet Z. Z. Akpinar (2014) tomonidan olib borilgan ishda – o'quvchilarga dasturlash va mexanik tizimlar bilan tanishishda robototexnikaning samarali yordam berishi ko'rsatib o'tilgan. Ularning fikricha, robototexnikani o'quv dasturlariga kiritish o'quvchilarga texnik bilimlarni nafaqat nazariy, balki amaliy shaklda ham o'rganish imkonini beradi. Bu esa ularning ilmiy dunyoqarashi va jamoada ishlash ko'nikmalarini kengaytiradi.

Shuningdek, Robotic Education for Students (2012) nomli asarda Stephanie C. Smith va Jeffrey K. Moore robototexnika ta'limining nafaqat bilim, balki motivatsiya va ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantirishdagi ahamiyatini yoritadilar. Ularning fikricha, robototexnika o'quvchilarda birgalikda ishlash, innovatsion fikrlash va muammolarni samarali hal qilish malakalarini kuchaytiradi.

Robototexnika, shuningdek, ta'lim sifatini oshirishda ham muhim rol o'ynaydi. Kirkpatrick (2009) ta'kidlaganidek, robototexnika orqali o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanadi va ular mustaqil qaror qabul qilishga o'rganadilar. Bu yo'nalish orqali o'quvchilar nafaqat amaliy bilimlarni egallaydilar, balki o'z ijodiy va texnik yondashuvlarini shakllantiradilar.

Dr. Güler Güler (2017) tomonidan olib borilgan tadqiqotda esa robototexnika yordamida o'quvchilarga ilmiy va texnik bilimlarni samarali o'rgatish usullari ishlab chiqilgan. Unga ko'ra, robototexnika o'quvchilarning o'zini boshqarish, vaqtni rejalashtirish va jamoa bilan ishlash kabi muhim hayotiy ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Dasturlash, mexanika va elektronika asoslarini o'rgatish orqali robototexnika yosh avlodni kelajakdagi yuqori texnologiyali kasblarga tayyorlashda katta imkoniyat yaratadi

Olingan natija va ularning muhokamasi

Umumiy o'rta ta'lim tizimida robototexnika vositalaridan foydalanish imkoniyatlarini nazariy va amaliy jihatdan chuqur o'rganishga qaratilgan bo'lib, zamonaviy pedagogik paradigmalariga asoslangan kompleks yondashuvni talab etadi. Robototexnika o'z mohiyatiga ko'ra fanlararo yo'nalish bo'lib, informatika, fizika, matematika, mechatronika, pedagogika va psixologiya kabi fanlarning uzviy integratsiyasiga asoslanadi. Shu sababli, tadqiqot jarayonida nazariy-metodik asoslar bilan bir qatorda empirik ma'lumotlar ham muhim manba sifatida o'rganiladi. Tadqiqot konstruktivistik yondashuv, faoliyatga yo'naltirilgan ta'lim konsepsiyasi va STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) integratsion modeli tamoyillariga tayangan holda olib boriladi. Ushbu model orqali o'quvchilarda texnik tafakkur, ijodiy yondashuv, muammoli fikrlash va amaliy

yechim topish ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyati yuzaga keladi. Tadqiqot obyekti umumiy o'rta ta'lim muassasalaridagi o'quv jarayoni bo'lib, uning doirasida robototexnikadan foydalanish faoliyati tahlil qilinadi. Predmet sifatida esa robototexnikani maktab ta'limida qo'llash shakllari, metodlari, texnologiyalari va ular orqali o'quvchilarning shaxsiy, intellektual hamda texnik salohiyatiga ko'rsatiladigan ta'sir belgilanadi. Tadqiqotning maqsadi – umumta'lim maktablarida robototexnikani joriy etishning ilmiy, nazariy va amaliy asoslarini ishlab chiqish hamda uni o'quvchilarning texnik tafakkurini shakllantirishda samarali vosita sifatida aniqlashdan iborat. Mazkur maqsadga erishish uchun robototexnika asoslari va uning ta'lim tizimidagi o'rniga oid zamonaviy nazariy konsepsiyalarni o'rganish, xorijiy va mahalliy tajribalarni tahlil qilish, robototexnika vositalarining ta'limiy samaradorligini aniqlashga qaratilgan diagnostika tizimini ishlab chiqish, eksperimental-sinov mashg'ulotlari orqali o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi, texnik tafakkuri va qiziqishini o'lchash, shuningdek, robototexnikani samarali joriy etish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqish vazifalari belgilab olingan. Tadqiqotda nazariy va empirik metodlar uyg'unlashtirilgan bo'lib, nazariy jihatdan ilg'or ilmiy adabiyotlar, dissertatsiyalar, maqolalar, o'quv dasturlari va davlat ta'lim standartlari tahlil qilinadi, pedagogik va texnologik konsepsiyalar solishtiriladi hamda robototexnika komponentlarining ta'limga mosligini aks ettiruvchi kontseptual model ishlab chiqiladi. Empirik bosqichda esa so'rovnomma, intervyu, test, anketa orqali o'qituvchi, o'quvchi va ota-onalarning robototexnikaga bo'lgan munosabati aniqlanadi, maktablarda robototexnika mashg'ulotlari kuzatiladi, tajriba va nazorat guruhlarida darslar tashkil etilib, pre-test va post-test uslublari orqali o'quvchilarning bilim va ko'nikmalaridagi o'zgarishlar tahlil qilinadi. Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanadi va diagramma, jadval hamda grafiklar orqali vizual tarzda ifodalanadi. Tadqiqot bazasi sifatida Toshkent shahri va viloyatlaridagi umumiy o'rta ta'lim maktablari, "Barkamol avlod" markazlari hamda robototexnika to'garaklari tanlab olinadi. Tadqiqotga informatika va texnologiya fanlari o'qituvchilari hamda 5–9-sinflarda tahsil olayotgan o'quvchilar jalb qilinadi. Tadqiqot tayyorgarlik, amaliy hamda tahliliy-umumlashtirish bosqichlarida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Unda robototexnikaning maktab ta'limiga integratsiyalashuvi pedagogik, texnologik va psixologik jihatdan tahlil qilinadi, o'quvchilarning zamonaviy kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiluvchi metodik yondashuvlar ishlab chiqiladi va natijalar asosida texnik ijodiyotni rivojlantirish hamda robototexnika fanini joriy etish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar shakllantiriladi.

Zamonaviy ta'lim tizimi raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt va avtomatlashtirishning jadal rivojlanishi sharoitida yangilanayotgan bir davrda, robototexnikaning maktab ta'limiga integratsiyalashuvi dolzarb va strategik ahamiyat kasb etmoqda. O'tkazilgan tadqiqotlar,

kuzatuvlar va so'rovnoma asosida robototexnikani o'quv jarayoniga tatbiq etish bo'yicha quyidagi asosiy jihatlar aniqlangan.

Birinchidan, robototexnika o'quvchilarning texnik tafakkurini shakllantirish, muammoli vaziyatlarga yechim topish va tizimli fikrlashni rivojlantirishda samarali vosita sifatida namoyon bo'lmoqda. Amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilar robot qismlarini yig'ish, ularni dasturlash, funksional muammolarni aniqlash va bartaraf etish orqali texnik muammolarni hal qilish ko'nikmasiga ega bo'lishmoqda. Bu esa ularning mustaqil fikrlashi, ijodiy yondashuvi va texnologik savodxonligini oshirishga xizmat qilmoqda.

Ikkinchidan, empirik tahlil natijalariga ko'ra, robototexnika bilan shug'ullangan o'quvchilar an'anaviy usulda ta'lim olgan tengdoshlariga nisbatan yuqori motivatsiyaga ega bo'lib, darslardagi faolligi, tashabbuskorligi va bilimlarni o'zlashtirish tezligi ancha yuqori bo'lgani kuzatildi. Jumladan, tajriba guruhidagi o'quvchilarning 78 foizi robototexnika darslariga yuqori darajada qiziqish bildirgan, 65 foizi esa kelajakda IT yoki texnologiya yo'nalishini tanlash istagini bildirgan.

Uchinchidan, o'qituvchilar o'rtasida o'tkazilgan so'rovnoma robototexnika vositalarining pedagogik jarayonga innovatsionlik olib kirishini va fanlararo integratsiyaga (informatika, matematika, fizika) keng imkoniyat yaratishini ko'rsatdi. Shu bilan birga, o'qituvchilarning 42 foizi robototexnika bo'yicha malakasining yetarli emasligini, 34 foizi esa texnik baza – ya'ni robot to'plamlari, kompyuterlar, dasturiy ta'minotning yetishmasligini asosiy muammo sifatida qayd etdi.

To'rtinchidan, robototexnika asosida tashkil etilgan darslar va to'garaklar shaxsiylashtirilgan ta'limni amalga oshirishga zamin yaratdi. O'quvchilarning individual qiziqishlari, bilim darajalari va o'rganish uslublarini inobatga olgan holda mashg'ulotlar moslashtirilgan bo'lib, bu o'zlashtirish samaradorligini sezilarli darajada oshirdi. Guruh bo'lib ishlash, rollarni taqsimlash va hamkorlikda muammolarni hal qilish orqali o'quvchilarda kommunikativ va ijtimoiy ko'nikmalar (soft skills) rivojlangan.

Beshinchidan, tahlillar robototexnikani faqat texnik fanlar bilan cheklanmagan holda, onatili, tarix, biologiya kabi boshqa fanlarda ham loyiha asosida (project-based learning) qo'llash mumkinligini ko'rsatdi. Bu esa o'quvchilarda predmetlararo bog'liqlikni anglash, bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish imkonini beradi.

Yakuniy tahlillar asosida quyidagi asosiy ilmiy natijalar ajratib ko'rsatildi:

(1) Robototexnika maktab ta'limining ajralmas qismi sifatida o'quvchilarning texnik, intellektual va kommunikativ salohiyatini oshirishda muhim vosita ekanligi isbotlandi.

(2) Tajriba darslari natijalariga ko'ra, pre-test va post-test solishtiruv robototexnika asosida ta'lim olgan o'quvchilarning muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, algoritmik fikrlash va amaliy topshiriqlarni bajarish ko'nikmalarining ancha yuqori ekanini ko'rsatdi.

(3) Robototexnikani joriy etishda o'qituvchilarning tayyorgarlik darajasi, texnik vositalar bilan ta'minlanganlik va metodik resurslar mavjudligi asosiy determinant omillar sifatida aniqlangan.

(4) Robototexnika yordamida o'quvchilarda ijodkorlik, liderlik, mustaqil qaror qabul qilish, dizayn fikrlash kabi XXI asr kompetensiyalari rivojlangan.

(5) Amaliy tavsiyalar va metodik ko'rsatmalar ishlab chiqilishi robototexnika darslarini maktablarda samarali tashkil etishga xizmat qilmoqda.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, robototexnikaning maktab ta'limida qo'llanilishi nafaqat o'quvchilarning texnik salohiyatini rivojlantiradi, balki ularning shaxsiy va ijtimoiy o'sishiga ham ko'maklashadi. Bu esa ta'lim jarayonining innovatsion rivojlanishiga xizmat qiluvchi yangi istiqbolli yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etiladi. O'tkazilgan nazariy, empirik va eksperimental tadqiqotlar asosida robototexnikani umumta'lim maktablarida o'quv jarayoniga samarali integratsiyalash mumkinligi ko'p yo'nalishli tahlil asosida isbotlandi. Jumladan, eksperimental guruhlarda 23–27% lik ijobiy siljish aniqlangan bo'lib, bu robototexnikaning didaktik samaradorligini ko'rsatadi. Robototexnikaga asoslangan darslarda o'quvchilarning 78 foizi bu fanlarni eng qiziqarli deb baholagan, 61 foizi esa kelajakda texnologik sohani tanlashga qiziqishini bildirgan. Bu holat ta'limdagi motivatsiyani oshirishda robototexnika muhim vosita ekanini tasdiqlaydi. Shuningdek, informatika, matematika, fizika kabi fanlar bilan tabiiy integratsiyalashuv, o'qituvchilarning malaka yetishmovchiligi va texnik bazaning nomutanosibligi muhim tizimli muammolar sifatida aniqlangan. Shu bilan birga, robototexnika orqali o'quvchilarning mustaqillik, mas'uliyat, jamoada ishlash, fikr almashish, o'z faoliyatini tahlil qilish kabi kompetensiyalari rivojlanayotgani kuzatilgan. Turli pedagogik yondashuvlar bilan uyg'unlashtirilgan holda olib borilgan mashg'ulotlar esa o'quvchilarning kreativ salohiyatini ochishda samarali bo'lgan. Biroq ayrim hududlarda texnik vositalarning mavjud emasligi texnologik tengsizlikni yuzaga chiqarib, bu sohada davlat miqyosida qo'shimcha e'tibor zarurligini ko'rsatmoqda.

XXI asrda ta'lim jarayoni fan va texnologiyalarning integratsiyalashuvi, raqamli savodxonlik, algoritmik fikrlash va innovatsion kompetensiyalarni shakllantirish zaruratini kun tartibiga olib chiqmoqda. Ana shunday sharoitda robototexnika asoslarini maktab ta'lim tizimiga bosqichma-bosqich joriy etish ta'lim sifati va mazmunini yangi bosqichga ko'tarishga xizmat qiluvchi muhim pedagogik va texnologik omil sifatida namoyon bo'lmoqda. O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, robototexnikani ta'lim jarayoniga integratsiyalash orqali o'quvchilarda muammoli vaziyatlarni hal qilish, tizimli va algoritmik fikrlash, amaliy texnik bilimlar, shuningdek, ijodiy yondashuv va guruhda ishlash kabi hayotiy kompetensiyalar samarali shakllanadi. Bu esa zamonaviy ta'limning

ustuvor maqsadlari – har tomonlama yetuk, raqobatbardosh va texnologik savodli shaxsni tayyorlash – bilan to‘liq uyg‘unlashadi.

Shu bilan birga, robototexnikaning maktab ta’limida to‘laqonli joriy etilishi uchun bir qator tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlarning yaratilishi zarur: o‘qituvchilarning malakasini muntazam oshirish, texnik infratuzilmani takomillashtirish, metodik ta’minot va didaktik materiallarni ishlab chiqish hamda fanlararo integratsiyani tizimli tashkil etish. Ayniqsa, o‘quv muassasalarining texnologik bazasini yangilash, o‘qituvchilarni maxsus kurslar asosida qayta tayyorlash va muvofiqlashtirilgan metodik ko‘rsatmalar bilan ta’minlash robototexnika ta’limining samaradorligini ta’minlovchi muhim omillardandir.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, robototexnika – bu nafaqat yangi o‘quv predmeti, balki innovatsion pedagogik yondashuvlarni shakllantiruvchi, o‘quvchilarning texnik va ijtimoiy salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiluvchi kuchli ta’limiy vositadir. Uni maktab ta’limiga to‘g‘ri va tizimli joriy etish orqali kelajak avlodni texnologik tafakkurga ega bo‘lgan, zamonaviy muammolarga moslashuvchan yondasha oladigan va innovatsiyalarni yaratishga qodir shaxs sifatida tarbiyalash imkoniyati yuzaga keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xasanov, D. R. (2022). Robototexnika asoslari. Toshkent: “Fan va texnologiya” nashriyoti.
2. Raxmatova, M. S., & Qodirov, S. T. (2021). Informatikada robototexnika elementlarini o‘qitish metodikasi. Samarqand: Samarqand davlat universiteti nashriyoti.
3. Turayev, A. N. (2020). Zamonaviy maktabda STEAM ta’limning joriy etilishi. O‘zbek pedagogik axborotnomasi jurnali, №2, 45–52-betlar.
4. Axmedov, O. A. (2019). Robototexnika va dasturlash asoslari. Toshkent: “Iqtisodiyot” nashriyoti.
5. Azizov, D. A. (2023). Ta’limda raqamli texnologiyalar va ularning pedagogik imkoniyatlari. Ta’lim innovatsiyalari ilmiy jurnali, №3, 61–68-betlar.
6. Jonxonov, U. B. (2021). Pedagogik texnologiyalar va ularning ta’lim tizimidagi ahamiyati. Innovatsion pedagogika jurnali, №1, 22–29-betlar.
7. UzEduTech – Robototexnika maktablari uchun metodik qo‘llanma (2022). Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi.
8. Vaganov, V. A., & Sergeev, I. V. (2018). Osnovy robototekhniki dlya shkolnikov. Moskva: Prosveshchenie.

9. Bers, M. U. (2020). Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom. Routledge.
10. Eguchi, A. (2017). Robotics Education in the STEM Era: The Effectiveness of Educational Robotics Programs. Journal of Robotics, Vol. 2017, Article ID 9830246.
11. Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. New York: Basic Books.
12. Alimov, M. M., & Tursunov, N. S. (2021). Raqamli ta'lim: holati, muammolari va istiqbollari. Toshkent: TDPU ilmiy maqolalar to'plami