III
2026

ELECTRONIC EDUCATION

SCIENTIFIC JOURNAL

TAHRIRIYAT

Bosh muharrir
Laqayev Saidaxmad Norjigitovich
fizika-matematika fanlari doktori, akademik

Bosh muharrir o’rinbosari
Ro’ziyev Rauf Axmadovich
fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Mas’ul muharrir
Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
pedagogika fanlari doktori DSc, professor

Editor-in-Chief
Saidakhmad Norjigitovich Lakayev
doctor of physical and mathematical sciences, academician

Deputy Editor-in-Chief
Ruziyev Raup Akhmadovich
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

Responsible editor
Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
doctor of Pedagogical Sciences DSc, Professor

TAHRIRIYAT A’ZOLARI

Kalonov Muxiddin Baxriddinovich *- iqtisodiyot fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)*
Xujjiyev Sodiq Oltiyevich *- biologiya fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)*
Ibragimov Alimjon Artikbayevich *-fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)*
Suvonov Olim Omonovich *- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)*
Yodgorov G‘ayrat Ro‘ziyevich *-fizika- matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)*
Nasirova Shaira Narmuradovna *-texnika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)*
O‘tapov Toyir Usmonovich *-pedagogika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)*
Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich *- fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)*
Djurayev Risbay Xaydarovich *- akademik (O‘zbekiston)*
Negmatov Sayibjon Sodiqovich *- akademik (O‘zbekiston)*
Aripov Mersaid Mirsiddikovich *- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)*
Turabdjanov Sadritdin Maxamatdinovich *- texnika fanlari doktori, akademik. (O‘zbekiston)*
Raximov Isomiddin Sattarovich *- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Malayziya)*
Shariy Sergey Petrovich *- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (Rossiya)*
Ibraimov Xolboy *- pedagogika fanlari doktori, akademik. (O‘zbekiston)*
Yunusova Dilfuza Isroilovna *- pedagogika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)*
Aloyev Raxmatillo Djurayevich *- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)*
Abdullayeva Shaxzoda Abdullayevna *- pedagogika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)*
Norov Abdusaid Murodovich *– texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston).*
Yuldoshev Ismoil Abriyevich *– pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston)*
Mo‘minov Bahodir Boltayevich *- texnika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)*
Rosmayati Mohemad *- professor. (Malayziya)*
Zainidin K. Eshkuvatov *– fizika-matematikafanlari doktori (DSc). (Malayziya)*
Muhammad Suzuri bin Hitam *- professor. Malayziya)*
Amiza binti Mat Amin *- professor. (Malayziya)*
Korshunov Igor Lvovich *- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Rossiya)*
Kolbanyov Mixail Olegovich *- texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)*
Verzun Natalya Arkadyevna *- texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Rossiya)*
Stelmashonok Yelena Viktorovna *- iqtisod fanlari doktori, professor. (Rossiya)*
Tatarnikova Tatyana Mixaylovna *- texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)*
Alekseyev Vladimir Vasilyevich *- texnika fanlari doktori, professor. (Rossiya)*
Satikov Igor Abuzarovich *– fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)*
Boyarshinova Oksana Aleksandrovna *– fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)*
Makarenya Sergey Nikolayevich *– texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)*
Sednina Marina Aleksandrovna *– texnika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)*
Xolmurodov Abdulhamid Erkinovich *- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)*
Lutfillayev Maxmud Xasanovich *- pedagogika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)*
Ergasheva Gulruxsor Surxonidinovna *- pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent. (O‘zbekiston)*
Maxmudova Dilfuza Mileyevna *– pedagogika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)*
Xudjayev Muxiddin Kushshayevich *– texnika fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).*
Ibragimov Abdusattar Turgunovich *– texnika fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).*

Karaxonova Oysara Yuldoshevna *– pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston).*
Kurbaniyazova Zamira Kalbaevna*- pedagogika fanlari doktori, dotsent. (O‘zbekiston)*
Jabbarov Oybek Rakhmanovich*- fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston).*
Kabiljanova Firuza Azimovna*-fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)*
Kalonova Mohigul Baxriddinovna*-iqtisod fanlari bo‘yicha falsafa doktori. (O‘zbekiston)*
Baxodirova Umida Baxodirovna*-pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent. (O‘zbekiston)*
Sharipov Ergash Oripovich*-pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent. (O‘zbekiston)*
Xamroyeva Dilafro‘z Namozovna *– fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent. (O‘zbekiston).*
Toxirov Feruz Jamoliddinovich *– pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston)*
Isroilova Lola Sunnatovna *– pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent. (O‘zbekiston)*
Otaqulova Durdona Raxmonovna *– pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston)*
Ruziyeva Dilafruz Raupovna *– pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston)*
Xalikov Akbar Tilovberdiyevich*– pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston)*
Isroilova Ruhshona Sunnatovna*– pedagogika fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston)*
Jo‘rakulov Tolib Toxirovich*- texnik muharrir*

© Mazkur jurnal O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy Attestatsiya komissiyasi rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6 qaroriga asosan Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan

Adress: Navoiy sh., Janubiy ko‘chasi, 1-A uy. (1-A, South Street, Navoi sity) *URL*: http://www.el-nspi.uz

MUNDARIJA

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari	
Axunbetova Z. N. *UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTABI O‘QUVCHILARINING ROBOTOTEXNIKAGA OID AMALIY KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHGA MO‘LJALLANGAN WEB-PLATFORMA YARATISHGA QO‘YILADIGAN TALABLAR*	*7*
Rahmatova D. N. *MATEMATIK MODELLASHTIRISH MASALALARINI YECHISHDA NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI*	*15*
Qulmurodov I. E. *O‘QUVCHILARNING DARSDAN TASHQARI O‘QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHDA RAQAMLI TA’LIM PLATFORMANI AMALIY SAMARADORLIGI*	*23*
Xotamova A. O. *STEAM TA’LIM TEXNOLOGIYASI ASOSIDA TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHARTLARI*	*30*
Yarashov Sh. T. *MASOFAVIY TA’LIM SHAKLIDA TAHSIL OLUVCHI TALABALARNI DASTURLASHGA O‘RGATISHGA MO‘LJALLANGAN PLATFORMA YARATISH USULI*	*43*
Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari	
Xamidova Sh. X. *O‘QUVCHILARNING GEOGRAFIYA FANIDAN DARSDAN TASHQARI O‘QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHDA BULUTGA ASOSLANGAN MUHITLARDAN FOYDALANISH USULI*	*54*
Xolmurodova L. E. *OLIY TA’LIMDA «BLENDED LEARNING» VA «FLIPPED CLASSROOM» TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING METODIK ASOSLARI “FIZIK KIMYO VA KOLLOID KIMYO FANLARI MISOLIDA”*	*62*
Parmanov J.T. *ZAMONAVIY OLIY TA’LIM SHAROITIDA TALABALARNING TADQIQOT KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING INNOVATSION MEXANIZMLARI*	*75*
Rajabov X. M. *ORGANIK KIMYO TA’LIMINI RAQAMLASHTIRISHDA AVOGADRO DASTURINING O‘RNI VA METODIK IMKONIYATLARI*	*92*
Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari	
Yuldoshev I. A. *PSIXOLOGIYADA RAQAMLI TRANSFORMATSIYADAN FOYDALANISH MASALALARI*	*103*
Sa’dullayeva F. S. *O‘QUVCHILARNING TASVIRIY SAN’AT KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHDA 3D TEXNOLOGIYALARINING DIDAKTIK IMKONIYATLARI*	*117*
Norov A. M., Ruzimurodova L. B. *O‘ZBEK TILI MATNLARIDA SEMANTIK O‘XSHASHLIKNI ANIQLASH UCHUN NEYRON TARMOQ VA VEKTORLI MODELLARNI INTEGRATSIYALASH*	*127*

СОДЕРЖАНИЕ

Информационные технологии в точных науках	
Ахунбетова З. Н. *ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ WEB-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ У УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ*	*7*
Рахматова Д. *ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ*	*15*
Кулмуродов И. *ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ*	*23*
Хотамова А. О. *ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ STEAM*	*30*
Ярашов Ш. *МЕТОД СОЗДАНИЯ ПЛАТФОРМЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ*	*43*
Информационные технологии в естественных науках	
Хамидова Ш. Х. *МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ СРЕД ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ГЕОГРАФИИ*	*54*
Холмуродова Л. Э. *МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ «BLENDED LEARNING» И «FLIPPED CLASSROOM» В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИН «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» И «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ)*	*62*
Парманов Ж.Т. *ИННОВАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ*	*75*
Ражабов Х. М. *РОЛЬ ПРОГРАММЫ AVOGADRO И ЕЁ МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ*	*92*
Информационные технологии в социально-гуманитарных науках	
Юлдашев И. А. *ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ПСИХОЛОГИИ*	*103*
Саъдуллаева Ф. С. *ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА У УЧАЩИХСЯ*	*117*
Норов А. М., Рузимуродова Л. *ИНТЕГРАЦИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ И ВЕКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМАНТИЧЕСКОГО СХОДСТВА В ТЕКСТАХ НА УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКЕ*	*127*

CONTENT

Information technologies in exact sciences	
Akhunbetova Zukhra *REQUIREMENTS FOR CREATING A WEB PLATFORM DESIGNED TO DEVELOP PRACTICAL SKILLS IN ROBOTICS FOR GENERAL SECONDARY SCHOOL STUDENTS*	*7*
Rahmatova Dilfuza *TECHNOLOGY FOR USING NEURAL NETWORKS IN SOLVING MATHEMATICAL MODELING PROBLEMS*	*15*
Kulmurodov Islombek *PRACTICAL EFFECTIVENESS OF A DIGITAL EDUCATIONAL PLATFORM IN ORGANIZING STUDENTS' EXTRACURRICULAR LEARNING ACTIVITIES*	*23*
Khotamova Aziza *PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' PROFESSIONAL COMPETENCE BASED ON STEAM EDUCATIONAL TECHNOLOGY*	*30*
Yarashov Shokhrukh *METHOD FOR CREATING A PLATFORM FOR TEACHING PROGRAMMING TO DISTANCE LEARNING STUDENTS*	*43*
Information technologies in natural sciences	
Khamidova Shakhzoda *METHOD FOR USING CLOUD-BASED ENVIRONMENTS IN ORGANIZING STUDENTS' EXTRACURRICULAR LEARNING ACTIVITIES IN GEOGRAPHY*	*54*
Kholmurodova Laziza *METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF USING "BLENDED LEARNING" AND "FLIPPED CLASSROOM" TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION (THE CASE OF PHYSICAL CHEMISTRY AND COLLOID CHEMISTRY)*	*62*
Parmanov Jamshid *INNOVATIVE MECHANISMS FOR DEVELOPING STUDENTS' RESEARCH COMPETENCIES IN THE MODERN HIGHER EDUCATION ENVIRONMENT*	*75*
Rajabov Khudayor *THE ROLE OF THE AVOGADRO SOFTWARE AND ITS METHODOLOGICAL POTENTIAL IN THE DIGITALIZATION OF ORGANIC CHEMISTRY EDUCATION*	*92*
Information Technologies in Social Sciences and Humanities	
Yuldoshev Ismoil *ISSUES OF THE USE OF DIGITAL TRANSFOR-MATION IN PSYCHOLOGY*	*103*
Sa'dullayeva Ferangiz *DIDACTIC POTENTIAL OF 3D TECHNOLOGIES IN DEVELOPING STUDENTS' FINE ARTS SKILLS*	*117*
Norov Abdisait, Ruzimurodova Lobar *INTEGRATION OF NEURAL NETWORK AND VECTOR MODELS TO DETERMINE SEMANTIC SIMILARITY IN UZBEK LANGUAGE TEXTS*	*127*

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTABI O‘QUVCHILARINING ROBOTOTEXNIKAGA OID AMALIY KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHGA MO‘LJALLANGAN WEB-PLATFORMA YARATISHGA QO‘YILADIGAN TALABLAR

Axunbetova Zuxra Nailevna
Nukus davlat texnika universiteti, O‘zbekiston
e-mail: axunbetovazuxra@gmail.com
ScienceID: MQR-0926-0777

Annotatsiya: *Mazkur maqolada o‘quvchilarga robototexnikani o‘rgatish bugungi kunda dolzarb masalalardan biri ekanligi yoritilgan. Shuningdek, umumiy o‘rta ta’lim maktabi o‘quvchilarida robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga mo‘ljallangan web-platforma yaratishga qo‘yiladigan asosiy talablar yoritilgan.*

Tayanch so‘zlar: *robototexnika, amaliy ko‘nikma, web-platforma, ilmiy-pedagogik, psixologik, psixofiziologik, metodik, dasturiy, texnik.*

ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ WEB-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ У УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

Ахунбетова Зухра Наилевна
Нукусский государственный технический университет, Узбекистан

Аннотация: *В данной статье подчеркивается, что обучение учащихся робототехнике является одной из актуальных задач на сегодняшний день. Также рассмотрены основные требования к созданию веб-платформы, предназначенной для формирования практических навыков в области робототехники у учащихся общеобразовательных школ.*

Ключевые слова: *робототехника, практические навыки, веб-платформа, научно-педагогический, психологический, психофизиологический, методический, программный, технический.*

REQUIREMENTS FOR CREATING A WEB PLATFORM DESIGNED TO DEVELOP PRACTICAL SKILLS IN ROBOTICS FOR GENERAL SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Akhunbetova Zukhra
Nukus State Technical University, Uzbekistan

Abstract: *This article highlights that teaching robotics to students is one of the most pressing issues today. It also outlines the main requirements for creating a web platform designed to develop practical robotics skills in secondary school students.*

Keywords. *robotics, practical skills, web platform, scientific-pedagogical, psychological, psychophysiological, methodological, software, technical.*

Kirish. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirish, sun’iy intellekt va robototexnika jamiyat taraqqiyotining muhim yo‘nalishlaridan biriga aylanmoqda. Ishlab chiqarish, tibbiyot, qishloq xo‘jaligi, transport, xizmat ko‘rsatish

va boshqa ko‘plab sohalarda robotlashtirilgan tizimlardan foydalanish kengayib bormoqda. Shu bois umumiy o‘rta ta’lim maktabi Z avlod o‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini hosil qilish dolzarb vazifalardan biri sanaladi. Umumiy o‘rta ta’lim maktabida robototexnika elementlarini o‘qitish o‘quvchilarning nafaqat texnik bilimlarini, balki amaliy faoliyatini ham rivojlantirishga xizmat qiladi. Robotni yig‘ish, uning mexanik qismlarini o‘rganish, elektron komponentlarni ulash, sensorlardan foydalanish, algoritm tuzish, dastur yozish va qurilmaning ishlashini sinovdan o‘tkazish jarayonlari o‘quvchini faol ta’lim subyektiga aylantiradi.

Robototexnika mashg‘ulotlarining muhim xususiyati shundaki, bunda nazariy bilim bevosita amaliy faoliyat bilan bog‘lanadi. O‘quvchi tayyor bilimni o‘zlashtirish bilan cheklanib qolmaydi, balki muayyan muammoni hal qilish uchun konstruktorlik va dasturlash faoliyatini amalga oshiradi. Natijada unda texnik tafakkur, ijodkorlik, mustaqil qaror qabul qilish, jamoada ishlash va o‘z faoliyatini baholash kabi kompetensiyalar shakllanadi. Biroq robototexnikani maktab ta’limiga samarali joriy etish faqatgina zamonaviy robototexnika to‘plamlarini xarid qilish bilan hal etilmaydi. Buning uchun ta’lim mazmuni, o‘qitish metodlari, amaliy topshiriqlar, elektron resurslar, baholash mezonlari va o‘quv-metodik materiallarni o‘z ichiga olgan yaxlit didaktik ta’minot tizimini yaratish zarur. Buning uchun dastlab didaktik ta’minotni ishlab chiqishga qo‘yiladigan talabalarni aniqlashtirish, agar lozim bo‘lsa takomillashtirishni taqozo etadi. Shu bois ilgari surilayotgan tadqiqotda o‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini hosil qilishga mo‘ljallangan didaktik ta’minot, ya’ni web-platforma ishlab chiqish g‘oyasi ilgari surilmoqda.

Adabiyotlar tahlili. Ta’lim jarayonida robototexnikani tatbiq etish nazariyasi, robototexnika ta’limi asosida ta’lim oluvchilarning muhandislik tafakkurini rivojlantirish masalalari bo‘yicah O.A.Safiulina [1], R. T.Sirazetdinov [2], D. A.Slinkin [3], S.Fillipov [10], N.Ten [10], I.Shirokolobov [10], A.Fradkov [10] lar,

umumiy va qo‘shimcha ta’limda DJI robototexnika to‘plamlaridan foydalanish muammolari A. A.Bikova [4], N. M. Vlasova-Galaseyeva [4]lar, boshlang‘ich sinf o‘quvchilariga robototexnikani o‘qitishning samarali usullari A.K.Basshibay [5], J.T. Jiyembayev [5] A.K.Basshibay [5], F.Rubinacci [11], M.Ponticorvo [11], R.Passariello [11], O.Miglino [11], L.K.Geyxman [12], M. V.Titova [12]lar, umumiy o‘rta ta’limning birinchi bosqichida ta’lim robototexnika darslarida o‘yin texnologiyalari elementlaridan foydalanish va maktabdan tashqari mashg‘ulotlarda robototexnika o‘qitishda o‘yin texnologiyalaridan foydalanish K.N.Baranets [6], D. A.Shitova [7], YE. S.Vaseva [7], T. G.Yakusheva [8], S. A.Zaytseva [9], V. V.Ivanov [9] , V. S.Kiselev [9], A. F.Zubakov [9]larning tadqiqotlarida keltirilgan.

Shuningdek, didaktik o‘quv vositalarni va ta’limiy platformalarini yaratishga qo‘yiladigan talablar bo‘yicha tadqiqotlar M.H.Lutfillayev [13], U.M. Mirsanov [14], N.N.Xaxonova [15], T.V.Plaxotya [15] kabi olimlarning ishlarida ko‘rish mumkin.

Ushbu olimlarning ishlarini tahlil etish asosida umumiy o‘rta ta’lim maktabi o‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga mo‘ljallangan web-platforma yaratishga qo‘yiladigan talabalar ishlab chiqildi.

Tadqiqot metodologyasi. Umumiy o‘rta ta’lim maktabi o‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga mo‘ljallangan web-platform yaratishda ilmiy-pedagogik, psixologik, psixofiziologik, metodik, dasturiy va texnik talablarga tayanish lozim:

- *ilmiy-pedagogik talab.* O‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga mo‘ljallangan web-platforma yaratishda qurilmani yig‘ish kod yozishga undaydigan va qiziqtirishini oshirishga qaratilgan bo‘lishi, kod yozish texnikasi, ketma-ketligini sezgi yordamida qabul qila olishi va kuzatish imkoniyatini hisobga olish, robototexnikaga oid o‘quv materialini mustahkam o‘zlashtirishlari uchun ularni chuqur fikrlash, xotirada uzoq vaqt saqlash kabi qobiliyatlarini shakllantirishdan iborat bo‘lishi lozim.

- *psixologik talab.* Ushbu talab asosida o‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga mo‘ljallangan web-platforma yaratishda, ularning qurilmalarini yig‘ish va kod yozish uchun fikrlashini, tasavvur qilishini, xotirada saqlash kabi xususiyatlarini hisobga olish lozim.

- *psixofiziologik talab.* O‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga mo‘ljallangan web-platform yaratishda ko‘z nurini zo‘riqtirmaydigan ranglar, rasmlar va animatsiya effektlaridan foydalanish hamda topshiriqlarni bajarganda o‘quvchining ruhini ko‘taradigan so‘zlar bo‘lishi lozim. Shuningdek, yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan noaniqlik va xatoliklar tufayli salbiy hissiyotlarning yig‘ilib borishini hisobga olgan holda yaratilishi lozim.

- *metodik talab.* Ushbu talab asosida o‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga mo‘ljallangan web-platformga joylashtirilgan raqamli o‘quv vositalarni namoyish qilishni aniqligi va tarkibiy tuzilmalarini integrativ bog‘langan holda yaratilishi, o‘quv materialini iyerarxik ko‘rinishida taqdim etilishi, o‘quvchi o‘rganishiga oid o‘quv ma’lumotlarni soddalikdan murakkablikka qarab o‘zlashtirish uchun turli xil nazorat vositalari bo‘lishi lozim.

- *dasturiy talab.* O‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga mo‘ljallangan web-platformaga joylashtirilgan raqamli o‘quv vositalardan foydalanganda tez va xatosiz yuklanishi hamda ushbu fandan axborotlarni ma’lumot tashuvchi qurilmalarga ko‘chirib olish imkoniyatiga, shuningdek, fanga oid ma’lumotlarni yangilash imkoniyatiga ega bo‘lishi lozim.

- *texnik talab.* O‘quvchilarining robototexnikaga oid amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga mo‘ljallangan web-platforma brauzerlarda qiyinchiliksiz ochilishi, dinamik o‘zgaruvchi bo‘lishi hamda mazmunini o‘zgartirmaslikni ta’minlash lozim.

Tahlil va natija. Yuqorida keltirilgan talablar asosida ishlab chiqilgan web-platforma o‘quvchilarda quyidagi kompetensiyalarini shakllantirishga qaratilgan o‘quv vositalar bilan ta’minlangan bo‘lishi talab etiladi:

- robototexnikaning asosiy tushunchalarini bilish;

- robot konstruktsiyalarini mustaqil yoki ko‘rsatma asosida yig‘ish;
- elektron komponentlarni sxema asosida ulash;
- oddiy algoritmlarni ishlab chiqish;
- dastur yordamida robotni boshqarish;
- sensorlardan foydalanish;
- texnik muammolarni aniqlash va bartaraf etish;
- mustaqil loyiha ishlab chiqish;
- guruhda ishlash;
- o‘z loyihasini taqdim etish va himoya qilish.

Ushbu talablar asosida ishlab chiqilgan web-platforma o‘quvchilarning texnik kasblarga qiziqishini oshirishi, muhandislik va dasturlash yo‘nalishlariga dastlabki kasbiy yo‘naltirishni amalga oshirishga yordam beradi.

Xulosa va takliflar. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida robototexnika ta’limini rivojlantirish o‘quvchilarning zamonaviy texnologik kompetensiyalarini shakllantirishning samarali vositalaridan biridir. Robototexnika orqali o‘quvchilar nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash, muammolarni mustaqil hal qilish, algoritmik va mantiqiy fikrlash, konstruksiyalash, dasturlash hamda jamoada ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradilar.

Biroq ushbu jarayonning samaradorligi robototexnika jihozlarining mavjudligi bilangina belgilanmaydi. Eng muhim omillardan biri - o‘quvchilarning yosh va individual xususiyatlariga mos, ilmiy asoslangan, tizimli, amaliy yo‘naltirilgan va interaktiv web-platformani yaratishdir.

Robototexnika bo‘yicha web-platforma o‘zida o‘quv maqsadlari, mazmun, metodlar, amaliy topshiriqlar, texnik vositalar, elektron resurslar va baholash mezonlarini yagona tizimga birlashtirishi kerak. Uning asosiy yo‘nalishi o‘quvchini tayyor bilimni o‘zlashtiruvchi subyektdan muammolarni mustaqil hal qiluvchi va yangi texnik mahsulot yaratuvchi faol subyektga aylantirishdan iborat.

Adabiyotlar

1. Сафиулина, О. А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О. А. Сафиулина // Педагогическая информатика. – 2016. – № 4. – С. 32–36.

2. Сиразетдинов, Р. Т. Новые технологии образования на основе малоразмерного антропоморфного робота РОМА / Р. Т. Сиразетдинов, А. В. Фадеев, Р. Э. Хисамутдинов // Информатика и образование. – 2019. – № 1. – С. 33–39.

3. Слинкин, Д. А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д. А. Слинкин, В. Г. Слинкина // Информатика в школе. – 2019. – № 4. – С. 8–16.

4. Быкова А. А., Власова-Галасеева Н. М. Применение робототехнического набора DJI в общем и дополнительном образовании //Информатика в школе. – 2023. – №. 4. – С. 43-49;

5. Басшыбай А.К., Жиембаев Ж.Т. Басшыбай А.К. Эффективные методики преподавания раздела «Робототехника» по предмету «Цифровая грамотность» ученикам начальной школы // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 4 (73) Том 3. АПРЕЛЬ 2024. – С. 171174.

6. Баранец К.Н. Применение элементов игровой технологии на занятиях по образовательной робототехнике на первой ступени общего среднего образования / К. Н. Баранец, А. Ф. Климович // Физикоматематическое образование: цели, достижения и перспективы: Материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 25–26 ноября 2021 года. – Минск: Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», 2021. – С. 226-230.

7. Шитова Д. А., Васева Е. С. Использование игровых технологий при обучении робототехнике на внеурочных занятиях в школе // ШКОЛА БУДУЩЕГО №3 2023. – С. 150-159.

8. Якушева Т. Г. Использование игровых технологий на занятиях по робототехнике / Т.Г. Якушева, Т.И. Баринова // Интеграция науки, технологии и образования: ИНТО-2021: Материалы VI межрегиональной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 14 апреля 2021 года. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2021. – С. 64-69.

9. Зайцева С. А., Иванов В. В., Киселев В. С., Зубаков А. Ф. Развитие образовательной робототехники: проблемы и перспективы // Образование и наука. Том 24, № 2. 2022 / The Education and Science Journal. Vol. 24, № 2. 2022. – С. 84-115.

10. Fillipov S., Ten N., Shirokolobov I., Fradkov A. Teaching Robotics in Secondary School // IFAC-PapersOnLine. 2017. № 50-1. P. 12155–12160. Available from: https://www. sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896317328124 (date of access: 02.04.2021). DOI: 10.1016/j.ifacol.2017.08.2143

11. Rubinacci F., Ponticorvo M., Passariello R., Miglino O. Robotics for soft skills // REM – Research on Education and Media. 2017. № 10 (2). P. 20–25. Available from: https:// www.researchgate.net/publication/327036615_Robotics_for_soft_skills_training (date of access: 08.04.2020). DOI: 10.1515/rem-2017-0010

12. Гейхман Л. К., Титова М. В. Образовательная робототехника в работе с детьми дошкольного и младшего школьного возраста // Вестник ПНИПУ. Проблемы языкознания и педагогики. 2015. № 4. С. 115–126. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ obrazovatelnaya-robototehnika-v-rabote-s-detmi-doshkolnogo-i-mladshego-shkolnogo-vozrasta (дата обращения: 05.04.2021).

13. Лутфиллаев М.Ҳ. Олий таълим ўқув жараёнини такомиллаштиришда ахборот технологияларини интеграциялаш назарияси ва амалиёти (Информатика ва табиий фанлар мисолида) // Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. –Тошкент, 2007. – 246 б.

14. Mirsanov U.M. Matematika fanidan global Internet tarmog‘iga mo‘ljallangan elektron axborot-ta’lim resurslarini yaratish va ularni joylashtirish usullari // Fizika, matematika va informatika. –Toshkent, 2018. – № 1. – B. 24-30.

15. Хахонова Н.Н., Плахотя Т.В. Принципы построения системы внутреннего контроля в образовательных учреждениях // Вестник. – Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2010. – № 2. – С. 130-138.