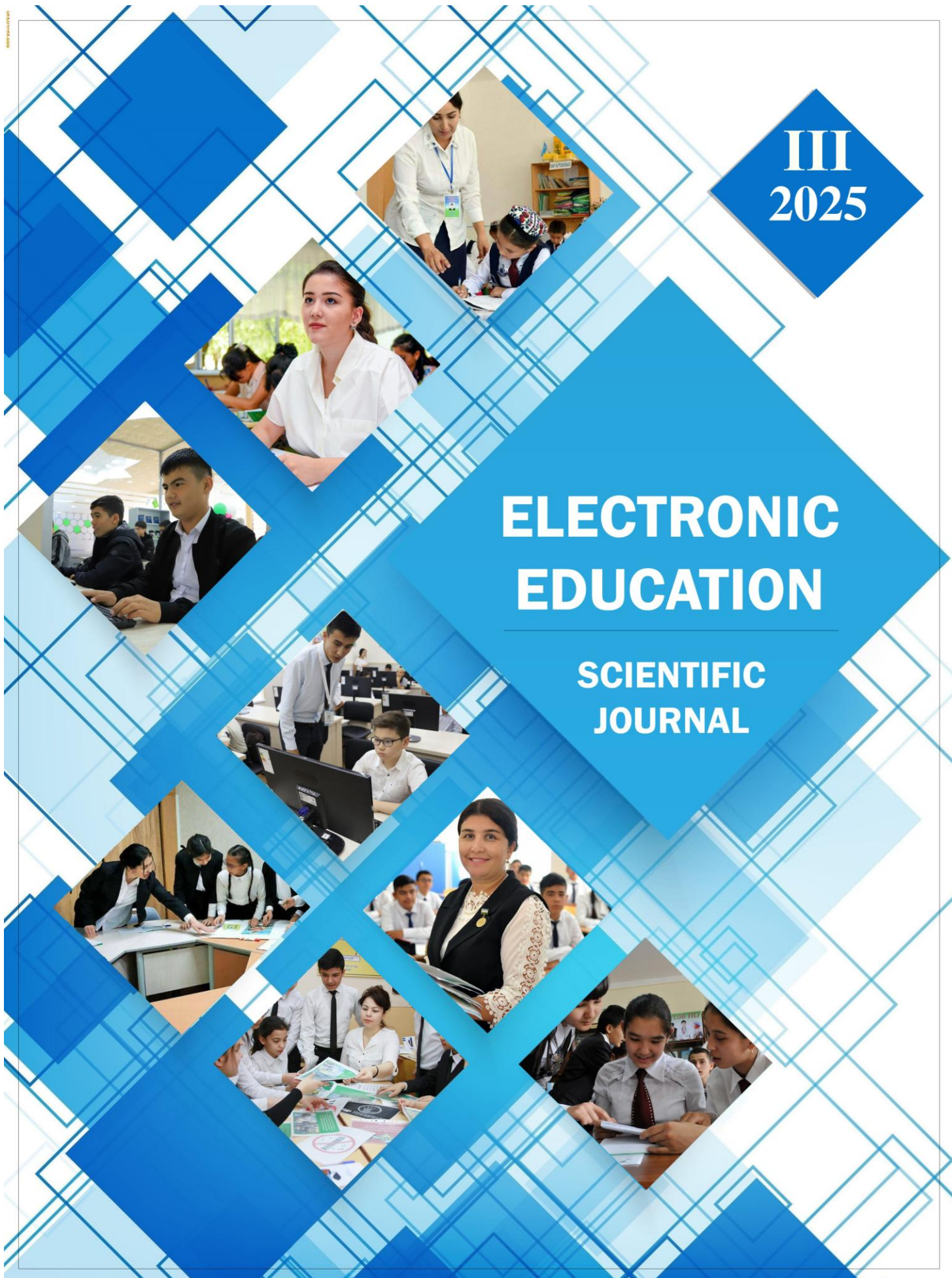


III
2025

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)

Shokin Yuriy Ivanovich- akademik (Rossiya)

Negmatov Sayibjon Sodiqovich- akademik (O‘zbekiston)

Aripov Mersaid Mirsiddikovich- fizika-matematika fanlari doktori, professor. (O‘zbekiston)

Turabdjano 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)

Ajimuxammedov Iskandar Maratovich- texnika 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)

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)

Makarenko 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).

Norov Abdusaid Murodovich – texnika fanlari
bo'yicha falsafa doktori, dotsent (O'zbekiston).
Yuldoshev Ismoil Abriyevich – pedagogika fanlari
bo'yicha falsafa 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, 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 city) URL:
<http://www.el-nspi.uz>

MUNDARIJA

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

Otaqulova D. R., Choriyev B. Sh. OLIIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARINING KOMPYUTER GRAFIKASIGA OID FANLARDAN MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISH USULI	7
Axmedov Y. O. ICHKI ISHLAR VAZIRLIGI AKADEMIK LITSEYLARI O'QUVCHILARINING MUSTAQIL O'QUV FAOLIYATI UCHUN VEB-PLATFORMA YARATISHDA TAYANILADIGAN TAMOIYILLAR	18
Soyibnazarov A. I. MASOFAVIY TA'LIMNI O'QITISHDA VIRTUAL REALLIK IMKONIYATLARIDAN FOYDALANISH METODIKASI	33
Bononorova Y. A. TALABALARNING LOYIHALASHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA TA'LIM MUHITLARINING AMALIY SAMARADORLIGI	42
Sadritdinova D. A. TALABALARNING WEB-ILOVALARNI LOYIHALASHGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA ONLAYN PLATFORMALARDAN FOYDALANISH MUAMMOLARI	50
Qorabekov O'. Y. O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLARINI TASHKIL ETISHGA MO'ljALLANGAN ELEKTRON METODIK TA'MINOT ISHLAB CHIQUISH VA FOYDAANISH MUAMMOLARI	58
Urinbaeva G. K. OLIIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISHNI DIDAKTIK TA'MINOTINI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI	68

Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari

Xamidova Sh. X. O'QUVCHILARNING GEOGRAFIYA FANIDAN DARSDAN TASHQARI O'QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHDA BULUTGA ASOSLANGAN MUHITLARNI IMKONIYATI	79
Kamolov I. R., Jamilov Y. Y., Ochiltosheva D. Z., Eshonqulov A.U., Idiboyeva S. B., Qahhorova M. E. “SMART STOP – FOTOPANEL BILAN AQLLI O'RINDIQ” IMKONIYATI VA AMALIY AHAMIYATI	88
Davronova L. K. O'QUVCHILARNING GEOGRAFIK KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHDA TA'LIM MUHITLARINING IMKONIYATI	97

Ijtimoiy-gumanitar fanlarda axborot texnologiyalari

Navruzov B. I. GLOBAL TARMOQ MAKONIDA TALABALARNING TARBIYAVIY IMMUNITETINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK SHARTLARI	106
Jorabekov T. K. OLIIY TA'LIMDA KOMPYUTER LINGVISTIKASI FANINI O'QITISH METODIKASI	113

СОДЕРЖАНИЕ

Информационные технологии в точных науках	
Отакулова Д. Р., Чориев Б. МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ, СВЯЗАННЫМ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКОЙ	7
Ахмедов Ё. О. ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЕВ МВД	18
Сойибназаров А. И. МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ	33
Бононорова Ё. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД В РАЗВИТИИ ПРОЕКТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ	42
Садритдинова Д. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ В РАЗВИТИИ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ	50
Карабеков У. ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ	58
Уринбаева Г. К. ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ	68
Информационные технологии в естественных науках	
Хамидова Ш. Х. ВОЗМОЖНОСТИ ОБЛАЧНЫХ СРЕД В ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ГЕОГРАФИИ	79
Камолов И. Р., Джамиллов Ю. Ю., Очилтошева Д., Эшонкулов А., Идибоева С., Каххорова М ВОЗМОЖНОСТЬ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ «УМНАЯ ОСТАНОВКА – УМНОЕ СИДЕНЬЕ С ФОТОПАНЕЛЬЮ»	88
Давронова Л. ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ФОРМИРОВАНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ	97
Информационные технологии в социально-гуманитарных науках	
Наврузов Б. И. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ИММУНИТЕТА СТУДЕНТОВ В ГЛОБАЛЬНОМ СЕТЕВОМ ПРОСТРАНСТВЕ	106
Жорабеков Т. К. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ	113

CONTENT

<i>Information technologies in exact sciences</i>	
Otakulova Durdona, Choriev Bekhruz METHOD OF ORGANIZING INDEPENDENT LEARNING OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN DISCIPLINES RELATED TO COMPUTER GRAPHICS	7
Akhmedov Yodgorbek PRINCIPLES OF CREATING A WEB PLATFORM FOR INDEPENDENT LEARNING ACTIVITIES OF STUDENTS OF ACADEMIC LYCEUMS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS	18
Soyibnazarov Abbosjon METHODOLOGY FOR UTILIZING VIRTUAL REALITY CAPABILITIES IN DISTANCE LEARNING	33
Bononorova Yoqutxon PRACTICAL EFFECTIVENESS OF EDUCATIONAL ENVIRONMENTS IN DEVELOPING STUDENTS' PROJECT COMPETENCIES	42
Sadritdinova Dinora CHALLENGES IN UTILIZING ONLINE PLATFORMS FOR DEVELOPING STUDENTS' WEB APPLICATION DESIGN COMPETENCE	50
Karabekov Utkir PROBLEMS OF DEVELOPING AND USING ELECTRONIC METHODOLOGICAL SUPPORT FOR ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT WORK	58
Urinbaeva Gulnaz ISSUES IN ENHANCING DIDACTIC SUPPORT FOR ORGANIZING INDEPENDENT LEARNING OF STUDENTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	68
<i>Information technologies in natural sciences</i>	
Khamidova Shahzoda OPPORTUNITIES OF CLOUD ENVIRONMENTS IN ORGANIZING EXTRACURRICULAR LEARNING ACTIVITIES OF STUDENTS IN GEOGRAPHY	79
Kamolov Ikhtiyor, Jamilov Yusuf, Ochiltosheva Durdona, Eshonkulov Abdushukur, Idiboeva Sevinch, Kahkhorova M. POSSIBILITY AND PRACTICAL SIGNIFICANCE OF "SMART STOP - SMART SEAT WITH PHOTO PANEL"	88
Davronova Laylo OPPORTUNITIES OF THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN DEVELOPING STUDENTS' GEOGRAPHICAL COMPETENCIES	97
<i>Information Technologies in Social Sciences and Humanities</i>	
Navruzov Bakhtiyor PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR PREPARING FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS	106
Zhorabekov Timur METHODS OF TEACHING COMPUTATIONAL LINGUISTICS IN HIGHER EDUCATION	113

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

MASOFAVIY TA’LIMNI O’QITISHDA VIRTUAL REALLIK IMKONIYATLARIDAN FOYDALANISH METODIKASI

Soyibnazarov Abbosjon Ikromjonovich

Qo‘qon universiteti, dotsent, O‘zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqola masofaviy ta’lim tizimini virtual reallik ko‘rinishida tashkil qilish, VR asosidagi ta’lim platformalarining imkoniyatlari, afzalliklari va muammolarini tahlil qiladi. Masofaviy ta’lim tizimini virtual reallik (VR) texnologiyalari asosida tashkil qilish, zamonaviy ta’limda interaktivlik va samaradorlikni oshirish imkonini beradi. VR texnologiyalari o‘quvchilarga real vaqtda simulyatsiyalar, 3D modellar va interaktiv muhitlar orqali o‘qish imkonini yaratadi, bu esa an’anaviy masofaviy ta’limning cheklovlarini yengib o‘tishga yordam beradi. Maqolada VR ta’limning kognitiv va emotsional ta’siri, o‘quvchilarning faolligi va bilimni o‘zlashtirish darajasiga ta’siri o‘rganilgan.

Tayanch so‘zlar: Masofaviy ta’lim, Virtual reallik, Interaktiv ta’lim, VR texnologiyalari, Onlayn o‘qitish, Ta’lim platformalari, 3D simulyatsiyalar, Virtual muhit.

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Сойибназаров Аббосжон Икромжонович

Кокандский университет, доцент, Узбекистан

Аннотация: В данной статье анализируются возможности, преимущества и проблемы организации системы дистанционного образования в формате виртуальной реальности, а также образовательных платформ на основе VR. Организация системы дистанционного образования на основе технологий виртуальной реальности (VR) позволяет повысить интерактивность и эффективность современного образования. Технологии VR позволяют студентам учиться с помощью симуляций в реальном времени, 3D-моделей и интерактивных сред, что помогает преодолеть ограничения традиционного дистанционного образования. В статье исследуется когнитивное и эмоциональное воздействие VR-образования, его влияние на активность студентов и уровень усвоения знаний.

Ключевые слова: Дистанционное образование, Виртуальная реальность, Интерактивное образование, VR-технологии, Онлайн-обучение, Образовательные платформы, 3D-симуляции, Виртуальная среда.

METHODOLOGY FOR UTILIZING VIRTUAL REALITY CAPABILITIES IN DISTANCE LEARNING

Soyibnazarov Abbosjon

Kokand University, Associate Professor, Uzbekistan

Abstract: This article analyzes the possibilities, advantages and problems of organizing a distance education system in the form of virtual reality, VR-based educational platforms. Organizing a distance education system based on virtual reality (VR) technologies allows you to increase interactivity and efficiency in modern education. VR technologies allow students to study through real-time simulations, 3D models and interactive environments, which helps to overcome the limitations of traditional distance education. The article studies the cognitive and emotional impact of VR education, its impact on student activity and the level of knowledge acquisition.

Key words: *Distance education, Virtual reality, Interactive education, VR technologies, Online learning, Educational platforms, 3D simulations, Virtual environment.*

Kirish: Zamonaviy ta’limning rivojlanish bosqichi raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi bilan belgilanadi, bular orasida virtual reallik (VR) alohida o‘rin tutadi. Masofaviy ta’limning ommalashuvi, ayniqsa, global muammolar sharoitida, o‘quvchilarning faolligi va o‘qishga jalb qilinishini oshirish zaruratini ko‘rsatdi. Virtual reallik texnologiyalari an’anaviy onlayn platformalarning cheklovlarini yengib o‘tishga imkon beradigan immersiv ta’lim muhitini yaratish imkonini beradi. VR orqali real vaqtda simulyatsiyalar, murakkab kontseptsiyalarning 3D vizualizatsiyasi va interaktiv usullar orqali o‘quvchilarning motivatsiyasini oshirish mumkin. Tadqiqot VR tizimlarining afzalliklari va cheklovlarini aniqlash, shuningdek, ularni ta’lim amaliyotida samarali qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan [1,3].

Masofaviy ta’lim tizimini virtual reallik (VR) ko‘rinishida tashkil qilish va o‘quv mashg‘ulotlarini olib borish metodikasi zamonaviy ta’limda innovatsion yondashuv bo‘lib, o‘quvchilarning ta’lim jarayoniga faolroq va vizual tarzda jalb qilish imkonini beradi. Bu metodika VR texnologiyalaridan foydalanib, immersiv (chuqur ta’sirli) o‘quv muhitini yaratishga asoslanadi. Quyida ushbu tizimni tashkil qilish va amalga oshirish bo‘yicha batafsil metodikani taqdim etaman, shuningdek, amaliy misol sifatida VR asosidagi ta’lim platformasini yaratish uchun HTML va JavaScript bilan sodda kod namunasini keltiraman [2,6].

Adabiyotlar tahlili: Xorijiy olimlarning tadqiqotlari VR ta’lim bo‘yicha tadqiqotlar asosan AQSH, Xitoy, Finlyandiya va boshqa mamlakatlarda olib borilgan. Masalan, AQSHning Konnektikut universiteti (UConn) ning professori Rashana Weerasinghe o‘z tadqiqotida VR ta’limning masofaviy o‘qitishdagi samaradorligini tahlil qilgan [1]. Uning natijalariga ko‘ra, VR asosli ta’lim an’anaviy usullarga nisbatan 2,7 marta samaraliroq bo‘lib, o‘quvchilarning qiziqishini 100% dan ortiq oshirgan. Tadqiqotda VR muhitida o‘quvchilarning ishtirok etishi WebEx kabi platformalarga nisbatan 2-3 marta yuqori bo‘lgani va 90% o‘quvchilar VRda

prezentatsiyalarni o'tkazishni afzal ko'rgani kuzatilgan. Shuningdek, VR amaliy mashg'ulotlar va tajribalar uchun yaxshiroq muhit yaratadi, lekin lektsiyalar uchun chalg'ituvchi elementlar tufayli kamroq samarali. Xitoy olimlari Pengfei Li, Zelong Fang va Tan Jiang 2022 yilda *Frontiers in Education* jurnalidagi maqolasida VR asosli masofaviy ta'limning ta'sirini o'rgangan [2]. Ularning tadqiqotiga ko'ra, VR o'qituvchi va o'quvchilar o'rtasidagi muloqotni yaxshilaydi va o'quvchilarning o'z-o'ziga ishonchini oshiradi, ayniqsa, amaliy ko'nikmalar (masalan, xat o'rganish) uchun. VR vaqt va faoliyat samarasi o'quvchilarning tushunishi va tasavvur qilishiga muhim ta'sir ko'rsatadi, lekin texnik imkoniyatlar interaktivlikni oshirishda asosiy rol o'ynaydi. Tadqiqot VRning immersiv xususiyati orqali vaqt va faoliyat cheklovlarini yengib o'tishini ko'rsatadi. AQSHning Michigan davlat universiteti (MSU) olimlari 2025 yildagi tadqiqotlarida VRning masofaviy o'qitishdagi foydasini ta'kidlagan [3]. Ularning natijalariga ko'ra, VR sinf muhitida ijtimoiy aloqani oshiradi, lekin vaqt chegarasi (30-45 daqiqa) mavjud, chunki uzoq muddatli ishlatish charchoqga olib keladi. Finlyandiyaning Tampere universiteti olimlari esa 2021 yilda VRning masofaviy ta'limning kamchiliklarini bartaraf etishini ko'rsatgan [4], bu yerda VR yangi muammo yechish usullarini va fokusni oshirishi aniqlangan. Boshqa tadqiqotlarda, masalan, Taylor & Francis jurnalidagi 2024 yilgi maqolasida VRning o'quvchilarning faolligi va o'quv natijalariga ta'sirini o'rgangan [5]. Unda 3D VR orientatsiyasi o'quvchilarning xatti-harakatlarini oshirishi kuzatilgan. Shuningdek, PMC dagi 2024 yilgi tadqiqot VRning sinfdagi faollikni yuqorilashtirishini va o'quv natijalarini yaxshilashini ko'rsatadi [6]. Ushbu xorijiy tadqiqotlar VR ta'limning interaktivlik, motivatsiya va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishdagi afzalliklarini ta'kidlaydi, lekin texnik muammolar (nausea, xarajatlar) va mazmunining yetishmasligini cheklov sifatida ko'rsatadi.

O'zbekistonda ham bir qancha olimlar o'z izlanishlarini olib borishgan, xususan A.Abduqodirov VR asosli masofaviy ta'lim bo'yicha tadqiqotlar hali rivojlanish bosqichida ekanligi, asosan raqamli ta'limning umumiy muammolari va virtual

texnologiyalarning istiqbollari bilan bog‘liqligini ta’kidlab o‘tgan. CyberLeninka platformasidagi maqolada Beknazarova S. va Ganieva Sh. VR ta’limning istiqbollarini tahlil qilgan [7]. Ularning natijalariga ko‘ra, VR onlayn darslar sifatini oshiradi, o‘qituvchi va o‘quvchilarning o‘zaro faolligini yuqorilashtiradi va tarix, arxeologiya kabi fanlarda 3D modellar orqali tushunishni yaxshilaydi. Tadqiqotda VR ning immersiv ta’siri emotsional reaksiyalarni va xotirani mustahkamlaydiganligi ta’kidlangan, lekin psixologik muammolar (ko‘z sharhi, harakat kasalligi) va yuqori xarajatlar cheklov sifatida ko‘rsatilgan. Olimlar O‘zbekistonda VR ni ta’limga joriy etish uchun o‘qituvchilar tayyorgarligi va maxsus dasturiy ta’minotning zarurligini ta’kidlagan. Khusanov A. 2022 yildagi tadqiqotida O‘zbekistondagi COVID-19 davridagi majburiy masofaviy ta’limni o‘rgangan [8]. Ular virtual sinflarning ko‘lami tarqalishini va raqamli texnologiyalarning o‘quv jarayonini ishonchli qilishdagi rolini ta’kidlagan, lekin inklyuziv ta’limdagi muammolarni (texnik sifat, mazmun) kuzatgan. Tadqiqot VR ga to‘g‘ridan-to‘g‘ri tegishli emas, lekin virtual muhitlarning masofaviy ta’limning asosiy elementlari sifatida ko‘riladi. B.Usmonovning 2024 yilgi maqolasida O‘zbekiston oliy ta’limining raqamli o‘tish jarayoni tahlil qilingan [9]. U pandemiya davridagi onlayn kurslar va LMS (Moodle, Google Classroom) ning o‘rnini ta’kidlagan, lekin VR ga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ishora yo‘q. Biroq, raqamli ta’limning afzalliklari (muvofiqlik, xarajat tejash) va muammolari (infrastruktura, raqamli savodxonlik) VR ta’limni joriy etish uchun asos bo‘ladi. Boshqa tadqiqotlarda, masalan, epai.uz jurnalidagi 2024 yilgi maqola O‘zbekiston tarixini virtual dasturlar orqali o‘qitish muammolarini ko‘rib chiqqan. Bu yerda virtual texnologiyalarning ta’lim jarayonidagi roli va ularning nazariy asoslari tahlil qilingan, bu VR ga o‘xshash virtual muhitlarning O‘zbekistondagi qo‘llanishini ko‘rsatadi. O‘zbekistonlik olimlarning tadqiqotlari raqamli ta’limning umumiy rivojlanishiga e’tibor qaratadi, VR ni esa istiqbolli texnologiya sifatida ko‘radi, lekin amaliy tajriba va tadqiqotlar sonini oshirish zarur.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqot virtual reallik (VR) texnologiyalari asosidagi masofaviy ta’lim tizimining samaradorligi, ushbu texnologiyalarning o‘quv jarayoniga ta’siri va amaliy qo‘llanish imkoniyatlarini o‘rganishga qaratilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi VR asosli ta’lim muhitining o‘quvchilarning bilim o‘zlashtirish darajasi, motivatsiyasi va o‘quv faolligiga ta’sirini aniqlash, shuningdek, ushbu tizimning texnik va pedagogik muammolarini ko‘rib chiqishdir. Tadqiqotda aralash metodologiya (mikdoriy va sifatli usullar) qo‘llanildi, bu esa mavzuni har tomonlama o‘rganish imkonini berdi. Tadqiqot uch bosqichda amalga oshirildi: (1) adabiyotlar tahlili, (2) eksperimental o‘quv jarayoni va (3) ma’lumotlarni sifatli va miqdoriy tahlili. Har bir bosqich VR ta’limning turli jihatlarini o‘rganishga xizmat qildi, jumladan, texnik imkoniyatlar, pedagogik moslashuv va o‘quvchilarning kognitiv va emotsional holati [4].

Tadqiqotda 50 nafar maktab o‘quvchisi va 2 nafar o‘qituvchi ishtirok etdi. Eksperiment ikki guruhda o‘tkazildi: tajribaviy guruh (VR asosli darslar) va nazorat guruhi (an’anaviy onlayn darslar). VR muhit sifatida Oculus Quest 2 va Google Cardboard kabi qurilmalardan foydalanildi, ularda maxsus ta’lim platformalari (masalan, Engage VR va Altspace VR) sinovdan o‘tkazildi. Tajribaviy guruhda o‘quvchilar informatika, fizika va biologiya kabi fanlar bo‘yicha 3D simulyatsiyalar va interaktiv mashg‘ulotlarda ishtirok etdi. Mashg‘ulotlar davomida o‘quvchilar virtual laboratoriyalarda amaliy topshiriqlarni bajarishdi, masalan, fizikada mexanika simulyatsiyalarini o‘tkazish yoki biologiyada hujayra tuzilishini 3D ko‘rinishda o‘rganish. Darslar 4 hafta davomida haftasiga 2 soatdan o‘tkazildi. Nazorat guruhi esa Zoom va Moodle kabi an’anaviy platformalarda dars olib bordi. Ma’lumotlar yig‘ish va tahlil. Ma’lumotlar yig‘ish uchun bir necha usul qo‘llanildi:

Testlar: O‘quvchilarning bilim darajasini baholash uchun testlar o‘tkazildi. Testlar mavzuni o‘zlashtirish darajasini o‘lchashga xizmat qildi.

Anketalar: O‘quvchilarning motivatsiyasi va VR muhitga munosabatini baholash uchun Likert shkalasiga asoslangan anketalar ishlatildi. Anketalarda

o‘quvchilarning o‘qishga qiziqishi, muhitning qulayligi va kognitiv yuklama darajasi so‘raldi.

Kuzatuv: Darslar davomida o‘quvchilarning faolligi va ishtiroki kuzatildi, bu ma’lumotlar videoyozuvlar orqali tahlil qilindi. Ma’lumotlar tahlilida miqdoriy va sifatli usullar qo‘llanildi. Miqdoriy ma’lumotlar (test natijalari, anketa javoblari) SPSS dasturi yordamida statistik tahlil qilindi, bu yerda o‘rtacha ko‘rsatkichlar, dispersiya tahlili (ANOVA) va korrelyatsiya koeffitsientlari hisoblandi. Sifatli ma’lumotlar (suhbatlar va kuzatuv natijalari) NVivo dasturida kodlashtirib, tematik tahlil qilindi. Bu usullar VR ta’limning samaradorligi, o‘quvchilarning o‘quv faolligi va texnik muammolarni aniqlashga yordam berdi. Texnik va pedagogik jihatlar tadqiqotda texnik infratuzilmaga alohida e’tibor qaratildi. VR ta’lim uchun zarur bo‘lgan minimal texnik talablar (yuqori tezlikdagi internet, VR qurilmalar, protsessor quvvati) va ularning ta’lim muassasalarida mavjudligi o‘rganildi. Pedagogik jihatdan o‘qituvchilarning VR texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha malakasi va o‘quv materiallarini VR muhitga moslashtirish jarayoni tahlil qilindi. Bu borada o‘qituvchilarga maxsus treninglar o‘tkazildi, ularda VR platformalardan foydalanish va interaktiv darslarni tashkil qilish ko‘rsatildi. Tadqiqotda bir qator cheklovlar mavjud edi. Birinchidan, ishtirokchilar soni (50 o‘quvchi va 2 o‘qituvchi) nisbatan cheklangan bo‘lib, bu natijalarning umumlashtirilishiga cheklov qo‘ydi. Ikkinchidan, VR qurilmalarning turli modellari va platformalaridan foydalanilgani tajriba natijalariga turlicha ta’sir ko‘rsatdi. Uchinchidan, tadqiqot qisqa muddatli (4 hafta) o‘tkazildi, bu esa VR ta’limning uzoq muddatli ta’sirini to‘liq baholashga imkon bermadi [8,9].

Tahlil va natijalar: Ushbu tadqiqot virtual reallik (VR) asosidagi masofaviy ta’lim tizimining samaradorligi, o‘quvchilarning o‘quv faolligiga, kognitiv va emotsional holatiga ta’sirini o‘rganishga bag‘ishlandi. Tadqiqotda aralash metodologiya (miqdoriy va sifatli usullar) qo‘llanilib, eksperimental o‘quv jarayoni, testlar, anketalar va o‘qituvchilar bilan suhbatlar orqali ma’lumotlar yig‘ildi.

O‘quvlarning o‘quv samaradorligi Eksperimental o‘quv jarayonida tajribaviy guruh (VR asosli darslar) va nazorat guruhi (an’anaviy onlayn darslar) o‘rtasida bilim o‘zlashtirish darajasi solishtirildi. Test natijalariga ko‘ra, VR guruhidagi o‘quvchilar o‘rtacha 50 nafar o‘quvchilarning motivatsiyasi va faolligi Likert shkalasi asosidagi anketalar natijasiga ko‘ra, VR guruhidagi o‘quvchilarning o‘qishga bo‘lgan qiziqishi nazorat guruhiga nisbatan 2 nafar o‘qituvchilar fikri o‘qituvchilar bilan o‘tkazilgan suhbatlar VR ta’limning pedagogik afzalliklari va muammolarini aniqlashga yordam berdi. Oculus Quest 2 va Google Cardboard kabi qurilmalar o‘quv jarayonida foydalanildi, lekin yuqori sifatli VR muhiti uchun minimal talablar (masalan, 5G internet, quvvatli protsessor) muhim ekani aniqlandi. O‘zbekistondagi ta’lim muassasalaridagi texnik infratuzilma ko‘pincha bu talablarga javob bera olmadi, bu VR ta’limning keng tarqalishiga to‘siq bo‘ldi. Pedagogik jihatdan, o‘qituvchilarning VR texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha malakasini oshirish zarurligi ko‘rsatildi. VR qurilmalarining turli modellari va platformalari (Oculus Quest 2, Google Cardboard) natijalarga turlicha ta’sir ko‘rsatdi. Texnik muammolar (internet tezligining pastligi, qurilmalar sifati) dars jarayoniga ta’sir qildi.

Xulosa va tavsiyalar: Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, ushbu tadqiqot virtual reallik (VR) asosidagi masofaviy ta’lim tizimining samaradorligi, o‘quvchilar va o‘qituvchilarga ta’siri hamda amaliy qo‘llanish imkoniyatlarini o‘rganishga bag‘ishlandi. Tadqiqotda aralash metodologiya qo‘llanilib, adabiyotlar tahlili, eksperimental o‘quv jarayoni, testlar, anketalar va o‘qituvchilar bilan suhbatlar orqali ma’lumotlar yig‘ildi. Natijalar VR ta’limning bir qator afzalliklari va cheklovlarini ko‘rsatdi, ular quyida umumlashtirildi. Birinchidan, VR asosli ta’lim o‘quvchilarning bilim o‘zlashtirish darajasini va o‘quv faolligini sezilarli darajada oshiradi. Eksperimental guruhidagi o‘quvchilar an’anaviy onlayn darslarga qaraganda tadqiqotda muhim cheklovlar ham aniqlandi. Texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmagani (yuqori tezlikdagi internet va zamonaviy VR qurilmalarining yetishmasligi) va o‘qituvchilarning VR texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha

yetarli malakaga ega emasligi asosiy to‘siqlar sifatida ko‘rsatildi. Xorij tajribasiga asoslanib, VR ta’limning istiqbolli yo‘nalishlari sifatida virtual laboratoriyalar, amaliy ko‘nikmalarni o‘rgatish va o‘quvchilarning ijtimoiy aloqalarini kuchaytirishga e’tibor qaratish lozim. Umuman olganda, tadqiqot VR asosli masofaviy ta’limning ta’lim sifatini oshirishda yuqori potentsialga ega ekanini ko‘rsatdi. Biroq, uning to‘liq amalga oshirilishi uchun texnik, pedagogik va moliyaviy muammolarni yechish zarur. Kelgusida ushbu texnologiyaning uzoq muddatli ta’sirini o‘rganish va ko‘proq ishtirokchilarni jalb qilish orqali tadqiqotni kengaytirish tavsiya etiladi. Ushbu natijalar ta’lim muassasalarida VR texnologiyalarni joriy etish uchun amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Weerasinghe, R. (2023). An Analysis of the Effectiveness of Virtual Reality in Distance Learning. UConn Honors Thesis.
2. Li, P., Fang, Z., & Jiang, T. (2022). Research Into improved Distance Learning Using VR Technology. *Frontiers in Education*.
3. MSU Researchers. (2025). Virtual reality beneficial for remote instruction. *MSUToday*.
4. Tampere University. (2021). Experts say that virtual reality will address the shortcomings of distance learning. *ECIU*.
5. Anonymous. (2024). Enhancing distance learning with virtual reality. *Taylor & Francis*.
6. Anonymous. (2024). The impact of virtual reality on student engagement. *PMC*.
7. Beknazarova, S., & Ganieva, Sh. (n.d.). Virtual reallik texnologiyasi ta’limdagi istiqbollari. *CyberLeninka*.
8. Khusanov et al. (2022). Compulsory Distance Learning in Uzbekistan During the COVID-19 Era. *ResearchGate*.

9. Usmonov, B. (2024). Higher Education in Uzbekistan: Transition to Digital Learning. ResearchGate.

10. Soyibnazarov, A. (2023). Ta’limda yangicha yondashuv tahlili: Smart ta’lim. Scientific journal of the Fergana State University, (1), 13-13.

11. Ikromjonovich, S. A. (2023). Use of computer programs in solving physics problems. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 13(8), 1-6.