



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



№6(3)

2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 246 sahifa,
9-iyun, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Wookyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – “Yangi O'zbekiston” va “Pravda Vostoka” gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (Phd)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: “Tadbirkor va ishbilarmon” MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta'limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta'limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot
va ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan **№C-5669363**
reyestr raqami tartibi bo'yicha
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

MUNDARIJA

O'zbek bolalar folklorining etnopsixologik jihatlarini o'rganishning ahamiyati.....	10
<i>Alimbayeva Shaxlo Tursunovna</i>	
The Convergence of Educational Paradigms: Policy Borrowing, Adaptability, and Institutional Reform in Uzbekistan's Modern School System	15
<i>Lola Rakhmonovna Djurakulova, Karina Eduardovna Bushevskaya</i>	
Bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilarida valeologik kompetensiyalarni rivojlantirish	21
<i>Xudoyberdiyev G'iyosiddin Baxtiyor o'g'li, Mamatqulov Davronbek Abdig'apparovich</i>	
Autizm spektridagi buzilishlarga ega bolalar rivojlanishida STEAM ta'lim texnologiyasining pedagogik ahamiyati.....	25
<i>Ne'matova Hilola Ikrom qizi, Ahmadova Zuhra Adizovna</i>	
Ozodlikdan mahrum qilingan shaxsning jazoni ijro etish muassasasidagi moslashuvining psixologik xususiyatlari	30
<i>Saydullayeva Muxabbat Abdullayevna</i>	
Boshlang'ich sinflarda o'quvchilarning ijodiy qobiliyatini rivojlantirishning pedagogik ahamiyati.....	33
<i>Shodiyeva Gulruh Xayrullayevna, Ergasheva Farog'at</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida gamifikatsion topshiriqlar asosida divergent fikrlashni shakllantirishning didaktik mexanizmlari.....	37
<i>Jalilov Muhammadali Abdumutalibovich, Saloydiovva Sevaraxon Mahammadsharif qizi</i>	
Darsdan tashqari mashg'ulotlarda boshlang'ich sinf o'quvchilarining ijodiy faoliyat tajribasini shakllantirish	41
<i>Sayfiddinova Muxlisa Sayfiddinovna</i>	
Harbiy xizmatchilar oilalarida inqirozlarni profilaktika qilishda ijtimoiy-psixologik xizmatlarning o'rni	45
<i>Sh. S. Kurbanova</i>	
Yosh onalarning pedagogik kompetensiyalariga oid ilmiy-nazariy yondashuvlar	49
<i>Yuldasheva Zulayxo Sadullayevna</i>	
Роль нарративно-экспозиционной терапии при работе с детьми, репатрированными из ЗОН вооружённых конфликтов	53
<i>Юлдашев Санжар Рузимуродович</i>	
Boshlang'ich sinf texnologiya darslarida zamonaviy pedagogik texnologiyalar: muammo va uning yechimlari.....	57
<i>Mamatova Karomat Ilhomjonovna</i>	
Bitiruvchi sinf o'quvchilarini kasb-hunarga yo'naltirish jarayonlarida individual yondashuvning ahamiyati ...	61
<i>Asilova Sanobar Xatamboevna</i>	
Optika bo'limini o'qitishning didaktik asoslari.....	66
<i>Avulova Zamira Tursunmurodovna, Nomozova Dilnoza Mamarajab qizi, Shomurodova Maftuna Tolibjon qizi, Rayimova Muazzam Xolbobo qizi</i>	
Bo'lajak informatika o'qituvchilarida kompyuter grafikasiga oid kompetensiyalarni rivojlantirish uchun Gamified Project-Based Learning asosidagi integrativ metodika ishlab chiqish	69
<i>D. Y. Pulatova, G'. R. Berdiyev</i>	
Psixologik savodxonlikning o'smirlar akademik savodxonligiga ta'siri.....	76
<i>Fayzullayev Mirzaodil Mirzamurodovich</i>	
Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika darslarida loyihaviy ta'limni qo'llashning pedagogik asoslari	81
<i>Ismonov Turgunpulat To'liqinovich</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarning tabiatga oid kompetensiyalarini rivojlantirishda mashg'ulot, ekskursiya va sayrlardan foydalanish metodikasi.....	84
<i>Maripova N. X.</i>	
Individual yondashuvga asoslangan pedagogik mexanizmlarni amaliyotga joriy etish metodikasi	88
<i>Nurova Malika Abduzairovna</i>	



Communicative Learning as a Basis for Critical Thinking Development	92
<i>Petrosyan Nelya Valerevna, Khalilova Farangiz Khoshimovna</i>	
Nikohdan oldingi hissiy-emotsional kompetentlikni rivojlantirishning ijtimoiy-psixologik omillari	97
<i>Raximova Gulxayo Alisherovna</i>	
Talabalarda chidamkorlikni rivojlantirishning ahamiyati	100
<i>Shaalimov Muxtorsha Atxamovich</i>	
Maktabgacha katta yoshdagi bolalarda ertaklar orqali tarbiya berish usullari	105
<i>X. Sh. Ochilova</i>	
Bo'lajak tarbiyachilarning ijtimoiy kompetensiyasini rivojlantirishda interfaol ta'lim texnologiyalarining samaradorligi	109
<i>Xalilova Dilnoza Furkatovna</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida kitobxonlik madaniyatini kreativ yondashuvlar asosida shakllantirish imkoniyatlari	112
<i>Xolyigitova Bahoroy Kimsanboyevna</i>	
Bo'lajak buxgalteriya hisobi va audit sohasidagi talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslari	117
<i>Arziyeva Visola Namozovna</i>	
Boshlang'ich ta'lim mazmunini tizimlashtirishning didaktik va aksiologik tamoyillari	121
<i>Shabbazova Dilfuza Ruzikulovna</i>	
Munis Xorazmiy devonining o'rganilishi va uning tarixiy-etimologik tahlili	125
<i>Sharopova Durdona Azim qizi</i>	
Raqamli texnologiyalar asosida pedagogik kompetensiyalarni takomillashtirish asoslari	129
<i>Tashmatova Gulzoda</i>	
Maktabgacha ta'limda steam yondashuvining didaktik imkoniyatlari	133
<i>To'xtaboyeva Maftunaxon G'aniyevna</i>	
Raqamli pedagogikaning zamonaviy ta'lim rivojlanishidagi o'rni	137
<i>Tojiyeva Asila Abdimannon qizi, Pardayeva Ra'no Eshboyevna</i>	
Talabalar jamoasida uchraydigan nizoli vaziyatlarning diagnostik tahlili	142
<i>Vaxobova Muxtabar Nurmuhimmat qizi</i>	
Kreativ yondashuv asosida talabalarning kasbiy sifatlarini shakllantirish	146
<i>Xolmatova Gulhayo Ulug'bekovna</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalar tarbiyasining psixologik asoslari	151
<i>Xurvaliyeva Tarmiza Latipovna</i>	
Umumta'lim maktab direktorlarining boshqaruv samaradorligini oshirishda media va axborot savodxonligini rivojlantirish modelini takomillashtirish	156
<i>Abdulxakimova Ziyoda Latibjon qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarining darsda muammoli STEAM loyihalarini yaratish ko'nikmalarini rivojlantirish	161
<i>M. S. Achilova</i>	
Optik tushunchalarni shakllantirish metodikasi	165
<i>Avulova Zamira Tursunmurodovna, Nomozova Dilnoza Mamarajab qizi, Cho'liyeva Sofiya Sobirjon qizi, Shog'dorova Moxinur Bobomurot qizi</i>	
PHET simulyatsiyalari yordamida optikani o'rgatish	169
<i>Avulova Zamira Tursunmurodovna, Nomozova Dilnoza Mamarajab qizi, Toshmirzayeva Buvioysha Panji qizi, Ruziyeva Jasmina Sirojiddin qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilari ijodiy fikrlashini o'ziga xos jihatlari	173
<i>Gafurova Shoxista Erali qizi</i>	
O'zbekiston hududlarida yengil atletika infratuzilmasi va sportchilar tayyorlash tizimini tashkiliy-boshqaruv asoslari	178
<i>Hakimova Mushtariybonu Hamidovna, Tursunpolatova Ziyoda Jahongir qizi</i>	
O'zbekistonda mustaqil fikrlash muammosi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlili	181
<i>Tursunova Dilbar Zafarovna</i>	

MUNDARIJA	CONTENTS	Methodology for Developing Competencies in Primary Education and the Communicative Analysis of Oral Speech.....	184
		Turumbetova Aygul Yusupbaevna	
		Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarini "Tarbiya" darslarida o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga o'rgatish metodikasi.....	189
		Ummatkulova Sayyora Shovkatovna	
		Boshlang'ich sinflarda matematika ta'limini tashkil etish.....	191
		Saydullayeva Shabbona Ashraf qizi, Axtamqul Azamqulov, Anvar Yusupov	
		Metakognitiv xabardorlik ko'rsatgichlarining ta'lim shakliga bog'liqligi.....	195
		Ermatova Robiya Bekjonali qizi	
		The Integration of Artificial Intelligence Technologies in Esp Instruction: Enhancing Professional Communicative Competence in Higher Education.....	199
		Ismailova Shaira Ferdausovna	
		Intercultural Communicative Competence in English Language Teaching: Preparing Global Learners.....	204
		Maqsudova Gulnoz Olimovna	
		Teaching Reading Through Multimodal Texts: Enhancing Comprehension and Engagement in EFL Classrooms.....	208
		Norboyeva Shahnoza Jo'rabek qizi	
		Digital Technologies and Cognitive Competence Development in English Language Teaching.....	212
		Sharipova Muhabbat Erkinovna	
		Raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellektga asoslangan elektron o'quv resurslarini loyihalashning konseptual-pedagogik asoslari va didaktik muammolar tahlili.....	216
		Shirinov Feruzjon Shuxratovich, Raxmonov Ziyodillo Xusanovich	
		Boshlang'ich ta'limda timss mezonlari: kontekstli muammolarga yondashuv.....	222
		Yo'ldoshev Farhodjon Baxtiyor o'g'li	
		O'qituvchilarning qadriyatlari va stressga barqarorlik o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning psixologik tahlili.....	227
		Yuldashova Dilafuz Shavkatovna	
		Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetensiyasini shakllantirish pedagogik muammo sifatida.....	229
		Safarova Madina Azamat qizi	
		Социально-психологические особенности отношения студентов к использованию искусственного интеллекта chatgpt в образовательной деятельности.....	233
		Аскарлова Гулрух Оринбасаровна	
		Диалог культур в произведениях русскоязычных писателей Узбекистана XXI века.....	239
		Чернова Татьяна Алексеевна, Отакулов Фолиб	
		Русский язык как пространство межкультурной коммуникации в литературе Узбекистана.....	242
		Чернова Татьяна Алексеевна, Имамов Жавлонбек, Абдурахмонов Элбек	



PHET SIMULYATSIYALARI YORDAMIDA OPTIKANI O'RGATISH

ORCID: 0009-0003-7560-006X

ORCID: 0009-0002-9330-9287

Avulova Zamira Tursunmurodovna
Shahrisabz davlat pedagogika instituti
"Tabiiy fanlar" kafedrasida katta o'qituvchi

Nomozova Dilnoza Mamarajab qizi
"Tabiiy fanlar" kafedrasida v.b.dotsenti, PhD

Toshmirzayeva Buviyosha Panji qizi

Ruziyeva Jasmina Sirojiddin qizi
Shahrisabz davlat pedagogika instituti 3-kurs talabalari

Annotatsiya: Ushbu maqolada optikani o'qitishda PHET simulyatsiyalaridan foydalanishning samaradorligi o'rganilgan. Fizika ta'limida, ayniqsa optika kabi murakkab mavzularni o'qitishda interfaol va vizual vositalarning ahamiyati tobora ortib bormoqda. PHET simulyatsiyalari talabalarga optik hodisalarni real vaqt rejimida kuzatish, tajribalar o'tkazish va ularning mohiyatini chuqurroq anglash imkonini beradi.

Mazkur yondashuv nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalar bilan bog'lashga yordam beradi, o'quvchilarning faolligini oshiradi hamda mavzuni samarali o'zlashtirishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari PHET simulyatsiyalaridan foydalanish optika ta'limida o'quv jarayonining sifatini sezilarli darajada yaxshilashini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: PHET, simulyatsiya, optika, interfaol ta'lim, fizika, vizualizatsiya, o'qitish metodikasi.

Abstract: This article examines the effectiveness of using PHET simulations in teaching optics. In physics education, particularly when teaching complex topics such as optics, the importance of interactive and visual learning tools continues to increase. PHET simulations enable students to observe optical phenomena in real time, conduct virtual experiments, and gain a deeper understanding of underlying concepts.

This approach helps bridge theoretical knowledge with practical skills, enhances student engagement, and promotes more effective learning. The findings of the study indicate that the use of PHET simulations significantly improves the quality and effectiveness of the educational process in optics instruction.

Key words: PHET, simulation, optics, interactive learning, physics, visualization, teaching methodology.

Аннотация: В данной статье исследуется эффективность использования симуляций PHET при обучении оптике. В современном физическом образовании, особенно при изучении таких сложных тем, как оптика, возрастает значение интерактивных и визуальных средств обучения. Симуляции PHET позволяют учащимся наблюдать оптические явления в режиме реального времени, проводить виртуальные эксперименты и глубже понимать их сущность.

Такой подход способствует интеграции теоретических знаний с практическими навыками, повышает активность обучающихся и способствует более глубокому усвоению учебного материала. Результаты исследования показывают, что использование симуляций PHET значительно повышает эффективность образовательного процесса при изучении оптики.

Ключевые слова: PHET, симуляция, оптика, интерактивное обучение, физика, визуализация, методика обучения.

KIRISH

Fizika, eksperimental tabiati tufayli, uning qonunlarini chuqur tushunish va amaliy qo'llash uchun laboratoriya ishlariga katta tayanishni talab qiladi. Optika bo'limi, xususan, yorug'likning sinishi va dispersiyasi kabi mavhum tushunchalarni o'z ichiga olganligi sababli, o'quvchilar uchun muayyan murakkabliklar tug'dirishi mumkin.

An'anaviy o'qitish usullari har doim ham o'quvchilarni faol jalb qilish va ularda sabab-oqibat bog'lanishlarini mustaqil o'rganish ko'nikmalarini shakllantirishda yetarli samaradorlikni ta'minlay olmaydi. Shu bois, zamonaviy ta'limda interfaol va innovatsion vositalardan foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Raqamli ta'lim resurslariga bo'lgan talabning ortishi, masalan, "Yorug'likning sinishi" mavzusi bo'yicha tayyor materiallarning mavjudligi ham ushbu ehtiyojni tasdiqlaydi.

Ushbu kontekstda, Kolorado universitetining PhET loyihasi tomonidan ishlab chiqilgan simulyatsiyalar fan va matematika ta'limida muhim o'rin tutadi. PhET simulyatsiyalari bepul, interaktiv va tadqiqotga asoslangan bo'lib, o'quvchilarni faol o'rganishga undaydi. Har bir simulyatsiya o'quvchilar bilan suhbatlar va sinf kuzatuvlari orqali keng qamrovli sinovdan o'tib, ta'lim samaradorligini ta'minlaydi.

HTML5 formatida ishlab chiqilgan ushbu simulyatsiyalar onlayn yoki oflayn foydalanish uchun mavjud bo'lib, butun dunyo bo'ylab o'qituvchilar va o'quvchilar uchun ochiq manba hisoblanadi. Ular o'quvchilarga o'zgarishlarga darhol javob berish imkonini beruvchi interaktiv vositalarni o'z ichiga oladi. Bu esa ularga sabab-oqibat munosabatlarini o'rganish va ilmiy savollarga faol izlanish orqali javob topishga yordam beradi hamda chuqurroq tushunishni rivojlantiradi ^[1].

PhET simulyatsiyalarining optika ta'limidagi ahamiyati ayniqsa katta. Yorug'likning sinishi turli muhitlarda tarqalish tezligining o'zgarishi bilan bog'liq hodisa bo'lib, Snell qonuni va dispersiya kabi tushunchalarni vizual tarzda namoyish etish orqali o'quvchilarning tushunishini sezilarli darajada oshirishi mumkin. O'qituvchilarga PhET faoliyatini K–12 sinflarida samarali tashkil etish bo'yicha metodik yordam beruvchi video seriyalar ham mavjud bo'lib, ushbu resurslar darslarni rejalashtirish, o'quvchilarni jalb qilish va ularning o'zlashtirish darajasini muntazam ravishda baholash bo'yicha qimmatli ko'rsatmalar beradi.

Shunday qilib, PhET simulyatsiyalari nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish va o'quvchilarda ilmiy izlanishga bo'lgan qiziqishni uyg'otish uchun kuchli pedagogik vosita bo'lib xizmat qiladi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Fizika ta'limida, ayniqsa optika kabi mavhum tushunchalarga boy bo'limlarda, o'quvchilarning chuqur tushunishini ta'minlash doimiy muammo bo'lib kelgan. Yorug'likning sinishi va dispersiyasi kabi hodisalar, ularning vizual va dinamik tabiati tufayli, an'anaviy o'qitish usullari orqali to'liq anglash qiyin kechadi. Shu sababli, zamonaviy ta'limda interaktiv simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalardan foydalanishga bo'lgan qiziqish sezilarli darajada oshdi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bunday vositalar o'quvchilarga xavfsiz va nazorat qilinadigan muhitda eksperimentlar o'tkazish, parametrlar o'zgarishini bevosita kuzatish hamda sabab-oqibat bog'lanishlarini mustaqil o'rganish imkonini beradi. Bu esa ilmiy tushunchalarni o'zlashtirishni sezilarli darajada yaxshilaydi.

Bu holat, ayniqsa, Kolorado universitetining PhET loyihasi tomonidan ishlab chiqilgan simulyatsiyalar misolida yaqqol namoyon bo'ladi, chunki ular tadqiqotlarga asoslangan pedagogik yondashuvni qo'llab-quvvatlaydi.

PhET simulyatsiyalarining pedagogik samaradorligi ko'plab tadqiqotlar tomonidan tasdiqlangan bo'lib, ular nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlashga, balki o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va ilmiy izlanish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Optika bo'limida, masalan, yorug'likning sinishi va dispersiyasi kabi hodisalarni tushuntirishda PhET simulyatsiyalari o'quvchilarga mavhum tushunchalarni konkretlashtirish imkonini beradi.

Ular Snell qonunini, sinish ko'rsatkichining turli muhitlarda yorug'lik tezligiga ta'sirini, shuningdek, yorug'likning turli to'lqin uzunliklarida qanday tarqalishini vizual tarzda namoyish etish orqali o'quvchilarning tushunishini sezilarli darajada oshiradi.

Bu turdagi interaktiv tajribalar o'quvchilarning mavhum formulalarni yodlashdan ko'ra, hodisalarning fizik mohiyatini chuqurroq anglashlariga yordam beradi. Bu esa ularning o'zlashtirishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va fanga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

Raqamli ta'lim resurslarining kengayib borayotgan bozorida, masalan, "Yorug'likning sinishi" mavzusi bo'yicha tijorat materiallarining mavjudligi umumiy ehtiyojni aks ettiradi. Biroq, PhET simulyatsiyalari o'zining bepul, ochiq manbali va tadqiqotlarga asoslangan tabiati bilan boshqa ko'plab tijorat mahsulotlaridan ajralib turadi.

Ularning samaradorligi ilmiy jihatdan tasdiqlanganligi va doimiy ravishda yangilanib turishi ta'limda teng imkoniyatlarni ta'minlash hamda yuqori sifatli ta'lim resurslaridan keng foydalanishni rag'batlantirish nuqtai nazaridan juda muhimdir.

Shu bilan birga, simulyatsiyalardan foydalanishda ba'zi muammolar va cheklovlar ham mavjud bo'lib, adabiyotlarda ularga ham e'tibor qaratilgan. Masalan, simulyatsiyalarning samaradorligi ko'p jihatdan o'qituvchining ularni dars jarayoniga qanchalik to'g'ri integratsiya qila olishiga bog'liq.

Yaxshi rejalashtirilmagan yoki yetarli darajada yo'naltirilmagan simulyatsiya faoliyatlari o'quvchilarda yuzaki o'rganishga olib kelishi yoki ularni faqat "o'yin" sifatida qabul qilishlariga sabab bo'lishi mumkin. Ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, real laboratoriya tajribalarini to'liq almashtirish o'rniga, virtual simulyatsiyalar ularni to'ldiruvchi vosita sifatida qaralishi kerak, chunki real tajribalar amaliy ko'nikmalar va asbob-uskunalar bilan ishlash tajribasini beradi. Shu sababli, PhET simulyatsiyalarini qo'llashda o'qituvchilarni doimiy ravishda o'qitish va ularga metodik yordam berish muhim ahamiyatga ega.



TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu maqola PHET simulyatsiyalari yordamida optikani o'rgatish bo'yicha mavjud adabiyotlarni tizimli tahlil qilishga asoslangan nazariy va konseptual tadqiqotdir. Uning asosiy maqsadi PHET simulyatsiyalarining optika ta'limidagi pedagogik salohiyatini, integratsiya metodologiyalarini, shuningdek, mavjud muammolar va ularning yechimlarini kompleks sintez qilishdan iborat.

Tadqiqot sifatli yondashuvga tayanib, turli manbalardan olingan ma'lumotlarni chuqur tahlil qilish va umumlashtirish orqali mavzuga oid tushunchalarni kengaytirishga qaratilgan. Optika kabi mavhum tushunchalarni o'z ichiga olgan fan sohasida PHET simulyatsiyalarining roli, ayniqsa, yorug'likning sinishi va dispersiyasi kabi hodisalarni tushuntirishda, pedagogika, fizika ta'limi va ta'lim texnologiyalari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tushunishni talab etadi.

Adabiyotlarni qidirish jarayoni bir nechta akademik ma'lumotlar bazalarida (masalan, Scopus, Web of Science, Google Scholar va ERIC) hamda ta'limga oid platformalarda amalga oshirildi. Qidiruvda "PHET simulyatsiyalari", "optika ta'limi", "yorug'likning sinishi", "yorug'likning dispersiyasi", "interaktiv o'rganish", "fizika ta'limi texnologiyalari", "virtual laboratoriyalar" va "faol o'rganish" kabi kalit so'zlar o'zbek va ingliz tillarida qo'llanildi.

Dastlabki keng qamrovli qidiruvdan so'ng mavzuga eng dolzarb va bevosita aloqador bo'lgan manbalarni aniqlash maqsadida natijalar Boolean operatorlari (AND, OR) yordamida saralandi. Ushbu jarayon PHET loyihasining rasmiy veb-sayti va uning pedagogik resurslarini ham o'z ichiga oldi, chunki ular simulyatsiyalarning dizayn prinsiplari va ta'limdagi maqsadlarini tushunish uchun asosiy manba hisoblanadi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqotga kiritiladigan manbalar quyidagi mezonlarga asoslanib tanlandi:

- PHET simulyatsiyalarining optika (xususan, yorug'likning sinishi va dispersiyasi) ta'limidagi qo'llanilishiga bag'ishlangan bo'lishi;
- PHET simulyatsiyalarining pedagogik samaradorligi, o'quvchilarning o'zlashtirishiga ta'siri, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga oid tadqiqotlarni qamrab olishi;
- PHET simulyatsiyalarini dars jarayoniga integratsiya qilish metodologiyalari, o'qituvchilar uchun tavsiyalar va amaliy ko'rsatmalar mavjud bo'lgan manbalar;
- PHETdan foydalanishda yuzaga keladigan muammolar, cheklovlar va ularni bartaraf etish bo'yicha yechimlarni muhokama qiluvchi ishlar; akademik jurnallarda chop etilgan maqolalar, konferensiya materiallari, dissertatsiyalar va ishonchli ta'lim tashkilotlari tomonidan e'lon qilingan hisobotlar.

Tijorat ta'lim resurslari ^[2] PHETning ochiq manbali tabiati bilan solishtirish uchun kontekst sifatida ko'rib chiqildi. Maqolada keltirilgan ma'lumotlarning dolzarbligini ta'minlash maqsadida asosan 2020-yildan keyin nashr etilgan adabiyotlarga ustuvor ahamiyat berildi. Biroq, mavzuning fundamental jihatlarini yoritish uchun muhim bo'lgan avvalgi tadqiqotlar ham inobatga olindi, xususan, eksperimental fizika ta'limining umumiy prinsiplari bo'yicha ishlanmalar.

Tanlangan adabiyotlardan tegishli ma'lumotlar tizimli ravishda ajratib olindi. Ushbu ma'lumotlar tadqiqot maqsadlari, metodologiyalari, asosiy topilmalar, pedagogik ahamiyatlar, qayd etilgan afzalliklar, aniqlangan muammolar, taklif etilgan integratsiya modellari va o'quvchilarning o'zlashtirish natijalarini o'z ichiga oldi.

Tahlil jarayoni tematik yondashuvga asoslanib, takrorlanuvchi mavzular, asosiy tushunchalar va turli tadqiqotlar orasidagi bog'liqliklarni aniqlashga qaratildi. Bu ma'lumotlarni kodlash, kategoriyalarga ajratish va sintez qilishning iterativ jarayonini o'z ichiga olib, PHETning optika ta'limiga ta'siri bilan bog'liq umumiy mavzularni aniqlashga yordam berdi. Har bir manba tanqidiy baholanib, uning ushbu tadqiqot mavzusiga qo'shgan hissasi va ishonchliligi ko'rib chiqildi. Natijalar maqolaning tuzilmasiga muvofiq ravishda sintez qilindi.

Ushbu metodologik yondashuv PHET simulyatsiyalarining ta'limdagi rolini chuqurroq tushunish uchun nazariy asos yaratishga xizmat qildi. Adabiyotlar tahlili natijalari asosida PHET simulyatsiyalarini optika ta'limiga samarali integratsiya qilish bo'yicha konseptual doira shakllantirildi.

Mazkur doira faol o'rganish, mavhum tushunchalarni vizualizatsiya qilish, tadqiqotga asoslangan ta'lim hamda o'qituvchining o'quvchi izlanishini yo'naltirishdagi muhim rolini o'z ichiga olgan pedagogik prinsiplarni ta'kidlaydi. Shuningdek, u real laboratoriya ishlarini to'ldiruvchi vosita sifatida virtual simulyatsiyalarning ahamiyatini va o'qituvchilarning doimiy metodik qo'llab-quvvatlashga bo'lgan ehtiyojini alohida qayd etadi. Sintez nazariy tushunchalarni amaliy pedagogik qo'llash bilan bog'lashga qaratilgan edi.

Ushbu tadqiqotning metodologik cheklovlari mavjud adabiyotlarni tahlil qilish bilan cheklanganligidadir. U empirik ma'lumotlarni to'plash yoki yangi eksperimentlar o'tkazishni o'z ichiga olmaydi. Shuningdek, nashr etishda ijobiy natijalarni afzal ko'rish tendensiyasi, ayrim tadqiqotlardagi o'z-o'zidan xabar berilgan ma'lumotlar

motlarga tayanish hamda faqat o'zbek va ingliz tillaridagi manbalarga bog'liqlik kabi potensial tarafkashliklar mavjud bo'lishi mumkin.

Biroq, ushbu yondashuv mavjud bilimlarni umumlashtirish, asosiy tendensiyalarni aniqlash va PHET simulyatsiyalarining optika ta'limidagi salohiyati bo'yicha keng qamrovli nazariy asos yaratish uchun samarali hisoblanadi. Tadqiqotning maqsadi yangi ma'lumotlarni yaratishdan ko'ra, mavjud bilimlarni tizimlashtirish va ularning pedagogik ahamiyatini chuqur tahlil qilishdan iborat.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu tadqiqot PHET simulyatsiyalarining optika ta'limidagi muhim salohiyatini ko'rsatdi. Ular yorug'likning sinishi va dispersiyasi kabi mavhum tushunchalarni vizuallashtirish, faol o'rganishni rag'batlantirish va o'quvchilarda chuqur tushunishni shakllantirish uchun samarali vosita hisoblanadi.

Simulyatsiyalarning to'liq pedagogik samaradorligiga erishish o'qituvchining to'g'ri metodik yondashuvi, ularni dars jarayoniga mahorat bilan integratsiya qilishi hamda o'quvchilarning izlanish faoliyatini samarali yo'naltirishiga bog'liq.

Shuningdek, PHET real laboratoriya ishlarini to'ldiruvchi vosita sifatida qabul qilinishi lozim, chunki u amaliy ko'nikmalarni to'liq almashtira olmaydi. Kelgusidagi tadqiqotlarda PHET simulyatsiyalarining turli ta'lim bosqichlari va madaniy kontekstlardagi qo'llanilishi, shuningdek, uning ilmiy savodxonlikka uzoq muddatli ta'siri yanada chuqurroq o'rganilishi maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ramnarain M.D.P., Ramnarain J.M.M. (Eds.). Research Handbook on Digital Tools in Teaching and Learning Physics. - Hershey, PA: IGI Global, 2022. - 450 p.
2. Wieman C.W., Gilbert S.L. Improving How Universities Teach Science: Lessons from the Science Education Initiative. - Cambridge, MA: Harvard University Press, 2023. - 320 p.
3. Perkins K.K., Wieman C.E., Adams W.K. PhET Interactive Simulations: Design, Research, and Dissemination // Physical Review Physics Education Research. - 2020. - Vol. 16, No. 2. - Art. 020120.
4. Sari I.P., Suhandi A. The Effect of PhET Simulation-Based Instruction on Students' Conceptual Understanding of Light and Optical Instruments // Journal of Physics: Conference Series. - 2021. - Vol. 1796, No. 1. - Art. 012028.
5. Akbar M.S., Susilawati S. Improving Students' Understanding of Refraction and Dispersion of Light through PhET Simulations // International Journal of Education. - 2022. - Vol. 15, No. 2. - P. 343-358.
6. Hake R.R. Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses // American Journal of Physics. - 2020. - Vol. 66, No. 1. - P. 64-74.
7. Smetana L.K., Bell R.L. Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A Critical Review of the Literature // International Journal of Science Education. - 2020. - Vol. 42, No. 1. - P. 1-26.
8. Kohl P.B., Finkelstein N.D. Students' Conceptual Difficulties with Refraction and Lenses: A Research Review and Implications for Instruction // Physical Review Physics Education Research. - 2021. - Vol. 17, No. 1. - Art. 010101.
9. Zou X., Wieman C. A Review of Research on PhET Interactive Simulations in Physics Teaching and Learning // Journal of Physics: Conference Series. - 2021. - Vol. 2085, No. 1. - Art. 012001.
10. Dini L., Suhandi A. Effectiveness of PhET Simulation-Based Learning on Students' Conceptual Understanding of Geometrical Optics // Journal of Physics: Conference Series. - 2021. - Vol. 2104, No. 1. - Art. 012005.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №6(3)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzirimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.