

O'QUVCHILARNING "GORIZONTGA BURCHA OSTIDA OTILGAN JISM HARAKATINI O'RGANISH" MAVZUSIGA OID KOMPETENSIYALARINI SHAKLLANTIRISHDA VIRTUAL LABORATORIYA ISHLARIDAN FOYDALANISH

Najmiddinov Murat Kamolovich

Navoiy davlat pedagogika instituti "Fizika va astronomiya" kafedrasida mustaqil tadqiqotchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11001958>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Ichki ishlar akademik litseyi o'quvchilarida fizika faniga oid kompetensiyalarni mobil dasturiy ilovalar yordamida yaratilgan virtual laboratoriya ishlari orqali shakllantirish tahlil etilgan. "Gorizontga burchak ostida otilgan jism harakatini o'rganish" mavzusi misolida virtual laboratoriya ishini bajarish bo'yicha yaratilgan mobil dasturiy ilovadan amalda foydalanishning metodik imkoniyatlari ochib berilgan. O'quvchilarning fizika faniga oid kompetensiyalarini shakllantirishda virtual laboratoriya ishlarining metodologik imkoniyatlari asoslangan.

Kalit so'zlar: kompetensiya, fizika ta'limi, virtual laboratoriya, mobil dasturiy ilova, gorizont harakat, uchish uzoqligi, uchish vaqti, ko'tarilish balandligi.

Аннотация. В данной статье анализируется формирование у учащихся Академического лицея внутренних дел физических предметных компетенций посредством виртуальных лабораторных работ, созданных с помощью мобильных программных приложений. На примере темы исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту раскрыты методические возможности практического использования созданного мобильного программного приложения для выполнения виртуальной лабораторной работы. В основе методических возможностей виртуальной лабораторной работы лежит формирование у учащихся компетенций по физике.

Ключевые слова: компетентность, физическое образование, виртуальная лаборатория, мобильное программное приложение, горизонтальное движение, дальность полета, время полета, высота подъема.

Abstract. This article analyzes the formation of physical subject competencies among students of the Academic Lyceum of Internal Affairs through virtual laboratory work created using mobile software applications. Using the example of the topic study of the movement of a body thrown at an angle to the horizon, the methodological possibilities of practical use of the created mobile software application for performing virtual laboratory work are revealed. The basis of the methodological possibilities of virtual laboratory work is the formation of students' competencies in physics.

Keywords: competence, physical education, virtual laboratory, mobile software application, horizontal movement, flight range, flight time, altitude.

Hozirgi kunda o'quvchilarda turli kompetensiyalarni shakllantirish zamonaviy ta'limning eng dolzarb muammolaridan biridir. Shu sababli, bu muammoga oid tadqiqotlar ko'lamiga tobora oshib boroqda. Chunki, kompetentli shaxs o'z oldida turgan vazifalarni sifatli bajarish, jamiyatning keyingi siyosiy va madaniy-ma'rifiy rivojlanishida faol ishtirok etish hamda mehnat bozorida doimiy ravishda o'z o'rniga ega bo'lishi imkoniyatiga ega bo'ladi. Buning uchun esa, o'quvchilarda o'z bilimlarini notanish, kutilmagan, murakkab vaziyatlarda qo'llash, muammolarni hal qilish, fikrlarni to'g'ri va ravon ifoda etish, axborotlar bilan samarali ishlash va obyektiv xulosalar chiqarish qobiliyatini shakllantirish lozim bo'lib, aynan ushbu jihatlar kompetensiyaviy yondashuvning asosiy maqsadi hisoblanadi. Ichki ishlar akademik litsey o'quvchilarining fizika faniga oid umumiy kompetensiyalarini shakllantirishning bir qator o'ziga xos imkoniyatlari

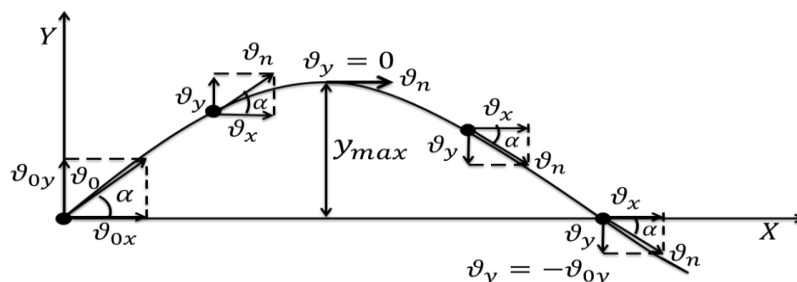
mavjud. Bunday yondashuv o'quvchilarda o'z faoliyatini tashkil etish usullarini, integral, axborot va kommunikativ qobiliyatlarni shakllantirish, ya'ni turli xil ma'lumot manbalaridan bilim olish usullarini o'zlashtirishga asoslangan mustaqil bilim faoliyati sohasida kompetentsiyani rivojlantiradi.

Ichki ishlar akademik litsey o'quvchilarining fizika faniga oid umumiy kompetensiyalarini shakllantirishda raqamli texnologiyalardan, mobil dasturiy ilovalardan samarali foydalanishning keng imkoniyatlari mavjud bo'lib, hozirda ta'lim jarayonlarida uni tadbiq etish metodikasini takomillashtirishga zarurat sezilmoqda. Jumladan, fizikadan laboratoriya ishlarini virtual tarzda bajarish ham o'ziga xos muhim jihatlarga ega bo'lib, o'quvchilarning mediasavodxonligini oshiradi, matematik qonuniyatlar orqali fizik jarayon yoki hodisalarni ifodalash imkoniyatlarini namoyon etadi va o'quvchida o'z ixtiyori bilan fizik kattaliklarga qiymatlar berish orqali noma'lum bo'lgan fizik kattalik qiymatlari orasidagi o'zaro bog'lanish qonuniyatlarini yanada teranroq tushunish imkoniyatini beradi. Bunda o'quvchilar virtual laboratoriya ishlari bilan dars jarayonlarida bevosita bajarishdan oldin tanishishlariga e'tbor qaratish lozim. Chunki, laboratoriya ishini amalda bajarishdan oldin, o'quvchi ushbu ish uchun kerak bo'lgan jihozlar, ularning tuzilishi va ishlash prinsipi bilan tanishadi, ishchi formulani kelib chiqishi va ishni bajarish tartibi haqida tushunchalarga ega bo'ladi. Bu esa, o'quvchilar tomonidan laboratoriya tajribalarni o'tkazish vaqtini tejash, xavfsizligini ta'minlash hamda ishni amalda samarali bajarish imkoniyatini oshiradi. Shu bilan birga, laboratoriyani virtual ravishda bajarish davomida olingan natijalar bilan, bevosita tajribada olingan natijalarni taqqoslab ko'rish imkoniyatlari yuzaga keladi. Agar ikkala usulda aniqlangan natijalar orasida yetarlicha katta farqlar yuzaga kelsa, ushbu jihatlarning obyektiv va subyektiv tomonlari tahlil qilib chiqiladi. Natijada o'quvchilarda ilmiy tahlil qilish ko'nikmalari shakllanib, fanga oid tadqiqotchilik kompetensiyasi yuzaga keladi.

Ushbu maqolada ichki ishlar akademik litseylari uchun Ichki ishlar vazirligi va Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan 2023-yilda fizika fanidan tasdiqlangan o'quv dasturida nazarda tutilgan "Gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakatini o'rganish" mavzusidagi laboratoriya ishini muallif tomonidan yaratilgan mobil dasturiy ilova orqali virtual ravishda bajarish metodikasi yoritilgan.

O'quvchi Mobil ilovadagi "Laboratoriya ishlari" deb nomlangan menyuga kiradi va "Gorizontga burchak ostida otilgan jism harakatini o'rganish" nomli mavzuni tanlaydi. Ushbu bo'limda dastlab, laboratoriya ishini bajarish bo'yicha ishlanma keltirilgan bo'lib, u asosan laboratoriya ishi uchun kerak bo'ladigan jihozlar nomi, nazariy ma'lumotlar va ishni bajarish tartibi hamda sinov savollaridan iborat. Biz ushbu ishlanmada keltirilgan nazariy ma'lumotlarni qisqacha ifodalab o'tamiz:

Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismning harakat tezliklari:



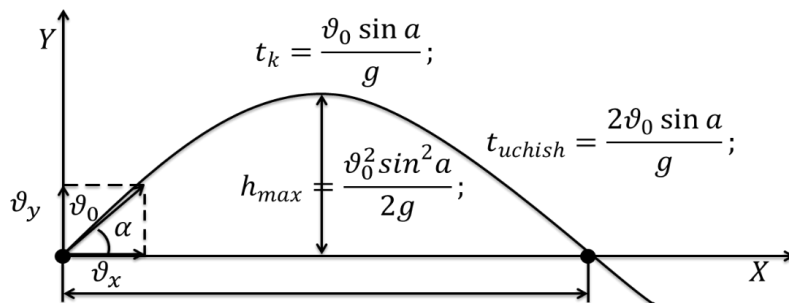
1-rasm. Gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakat tezliklarini ifodalovchi chizma.

Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismning X va Y o'qlaridagi proeksiyalari:

$$\begin{cases} \vartheta_{0x} = \vartheta_0 \cos \alpha; \\ \vartheta_{0y} = \vartheta_0 \sin \alpha; \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \vartheta_x = \vartheta_{0x} = \vartheta_0 \cos \alpha; \\ \vartheta_y = \vartheta_{0y} - gt = \vartheta_0 \sin \alpha - gt; \end{cases} \quad (1.1)$$

Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jism harakati kattaliklar:



2-rasm. Gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakati kattaliklarini ifodalovchi chizma.

Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismning ko'tarilish vaqti:

$$t = \frac{\vartheta_y}{g} = \frac{\vartheta_0 \sin \alpha}{g} \quad (2)$$

Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismning to'la uchish vaqti:

$$t_{uchish} = \frac{2\vartheta_0 \sin \alpha}{g} \quad (2.1.)$$

Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismning uchish uzoqligi:

$$S = \frac{\vartheta_0^2 \sin 2\alpha}{g} \quad (3)$$

Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismning maksimal ko'tarilish balandligi:

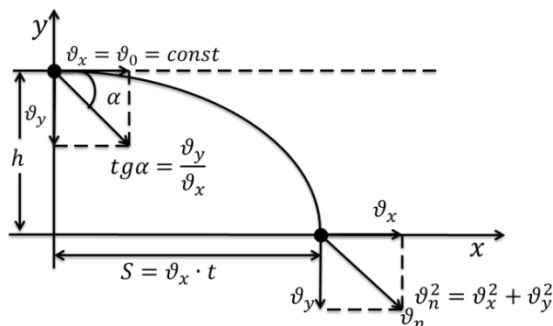
$$h = \frac{\vartheta_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad (4)$$

Uchish uzoqligi va maksimal ko'tarilish balandligi orasidagi bog'lanish formulasi:

$$S = \frac{4h}{\operatorname{tga}} \quad (5)$$

Ushbu virtual laboratoriya ishida nafaqat gorizonta burchak ostida otilgan jismning harakatini balki, biror balandlikdan otilgan jismning gorizonta harakatini ham o'rganish mumkin. Laboratoriya ishlanmasida ushbu jihat ham inobatga olingan holda, quyidagi nazariy bilimlar keltirilgan:

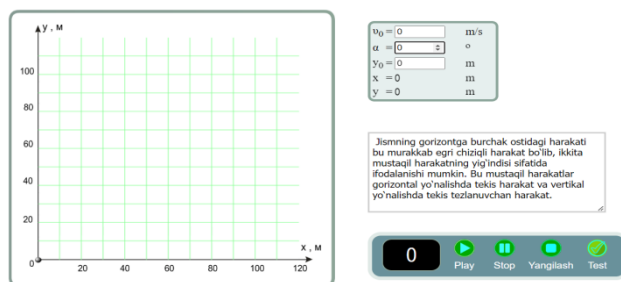
h balandlikdan gorizonta otilgan jismning harakati:



3-rasm. h balandlikdan gorizonta otilgan jismning harakati kattaliklarini ifodalovchi chizma.

O'quvchilar gorizontga va gorizont burchak ostida otilgan nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirib olgach, Mobil ilovadagi "Ishni bajarish" deb nomlangan menyuga kiradi va quyidagi oyna hosil bo'ladi (4-rasm):

Gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakatini o'rganish

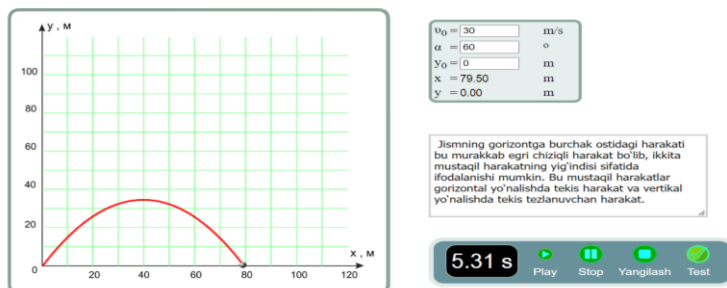


3-rasm. Gorizont va gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakatini o'rganishga oid virtual laboratoriya ishining umumiy

Ushbu oynada boshlang'ich tezlik ϑ_0 , otilish burchagi α , y o'qi bo'yicha biror y_0 balanlikdan otilish masofasi (koordinatasi). x va y lar mos ravishda harakat boshlangandan to to'xtaguncha bo'lgan masofalarni ko'rsatadi. O'quvchilar aynan shu kattaliklar yonida joylashgan to'g'ri to'rtburchak shaklidagi joyga ixtiyoriy qiymatlarni yozishlari mumkin. Bunda dastlab gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakati o'rganilayotgan bo'lsa, y_0 ning qiymati noligicha qolishi kerak. Oynadagi x va y lar biror boshlang'ich tezlik bilan otilgan jismning gorizont va vertikal harakati koordinatalari bo'lib, bunda x mos ravishda uchish uzoqligi (S) ga, y esa, maksimal ko'tarilish balandligi (h_{max}) ga teng. Oynadagi qora shakl **0** ichida jismning harakatlanish vaqti avtomatik ravishda ko'rsatiladi. "Play" tugmasi ϑ_0 va α lar uchun qiymatlar yozilgacha tugmasi bosiladi va jarayonning garfigi ekranda hosil bo'ladi. "Stop" tugmasi orqali harakatlanish trayektoriyasining istalgan nuqtasidagi holatni va undagi kinematik parametrlarni (x, y, t) ko'rish mumkin. Bu ayniqsa, maksimal ko'tarilish balandligi va vaqtini aniqlashga imkon beradi. "Yangilash" tugmasi orqali harakat parametrlarini nol holatga keltirib, qaytadan qiymatlarni olish mumkin. Laboratoriya ishini bajarib bo'lgach, o'quvchilar o'zlari egallagan bilimlarini sinab ko'rishlari mumkin.

Quyida gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakatini o'rganishga oid virtual laboratoriya ishni bajarish natijalarining namunasi keltirilgan(4-rasm).

Gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakatini o'rganish



4-rasm. Gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakatini o'rganishga oid virtual laboratoriya ishi namunasi

Ushbu oynadagi natijalardan ko'rinadiki, agar jism 30 m/s tezlik bilan 60° burchak ostida otilsa, yerga $5,31 \text{ s}$ da tushar ekan (havoning qarshiligini inobatga olinmasa). O'quvchilar ushbu natijalarni biz yuqorida keltirib o'tgan formulalar orqali mustaqil tekshirib ko'rishlari mumkin. Masalan, ikkita o'q bo'yicha ham koordinata boshidan gorizontga yuqoridagi tezlik va burchak ostida otilgan jismning x o'qdagi ko'chishi $79,50 \text{ m}$ ga teng bo'layapti. Ushbu qiymat nazariy jihatdan uchish uzoqligiga teng bo'lishi lozim. Buni (3) formula orqali tekshirib ko'rishimiz mumkin:

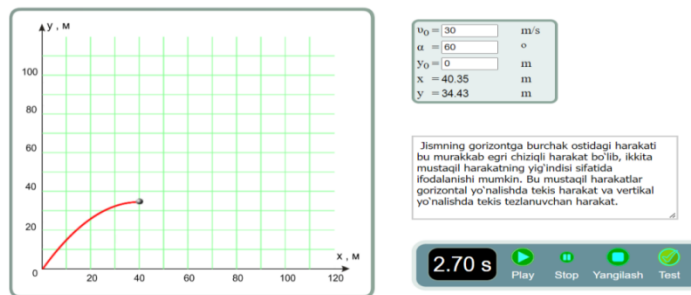
$$S = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{(30)^2 \sin 120^\circ}{9.8} = \frac{900 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{9.8} = 79.53 \text{ m}$$

Demak, uchish uzoqligining bu hisoblab topilgan qiymat virtual tarzda aniqlangan qiymat bilan deyarli xil chiqayapti.

Natijadan ko'rinadiki, virtual tarzda bajarilganda olingan umumiy uchish vaqti bilan yuqoridagi formula orqali hisoblab topilgan vaqtning kattaligi deyarli bir xil. Bunday hisoblashlarni olib borish o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshiradi va ularda o'z bilimlariga nisbatan ishonch hissi ortadi.

Biz yuqorida "Stop" tugmasi orqali harakatlanish trayektoriyasining istalgan nuqtasidagi holatni va undagi kinematik parametrlarni (x, y, t) aniqlash imkoniyati mavjudligini aytib o'tgan edik. Aynan 4-rasmda ko'rsatilgan namunadagidek ishni qayta o'tkazib, faqat trayektoriyaning y o'qidagi eng yuqori nuqtasida "Stop" tugmasini bosish orqali maksimal ko'tarilish balandligi qanday qiymatga ega bo'lganligini aniqlash mumkin. Quyidagi rasmda aynan shu tajriba namunasi keltirilgan (5-rasm).

Gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakatini o'rganish



5-rasm. Gorizontga burchak ostida otilgan jismning y o'qidagi eng katta qiymatini (maksimal ko'tarilish balandligini) aniqlashga oid virtual laboratoriya ishi namunasi

Ushbu virtual tajriba namunasidan ko'rinadiki, gorizontga 60° burchak ostida 30 m/s tezlik bilan otilgan jismning maksimal ko'tarilish balandligi $34,43 \text{ metr}$ ga teng ekan. Endi, ushbu aniqlangan natijani (4) formula yordamida tekshirib ko'ramiz:

$$h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{(30)^2}{2 \cdot 9.8} \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 34,43 \text{ m}$$

Demak, virtual laboratoriyada aniqlangan natija bilan, nazariy hisoblash orqali chiqarilgan natija aynan bir-biriga mos kelmoqda.

Xulosa qilib aytganda, fizika darslarida o'quvchilarning fanga oid kompetensiyalarini shakllantirishda mobil dasturiy ilovalar orqali bajariladigan virtual laboratoriyalardan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Aynan shu jihatlarni inobatga olgan holda, nafaqat laboratoriya ishlarini balki, barcha fizik hodisa va jarayonlarni namoyishli tarzda tasvirlay oladigan o'zbek tilidagi mobil dasturiy ilovalarni yaratish ko'lamini kengaytirish hamda ulardan ta'lim jarayonlarida foydalanishning metodik ta'minotini ishlab chiqish lozim.

REFERENCES

1. M.K.Najmiddinov. Ichki ishlar akademik litsey o'quvchilarida "Fizik jarayon va hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirish" kompetensiyasini shakllantirishning metodologik asoslari. Fizika, matematik va infomatika ilmiy-uslubiy jurnal, T., 1/2024, 98-105 betlar.
2. Najmiddinov M. O'quvchilarning fizika faniga oid kompetensiyalarini virtual laboratoriyalar orqali shakllantirish. UzMU xabarlar, T., 2023 /1/12, 183-187 betlar.
3. Bekpulatov U.R. Physical style of thinking - methodological basis for the formation of a scientific worldview. ISJ Theoretical & Applied Science. 2020, 09 (89), p. 480. Philadelphia, USA.
4. Ichki ishlar vazirligi akademik litseylarining ijtimoiy-gumanitar fanlar ta'lim yo'nalishi uchun "Fizika" fanidan o'quv dasturi. 2023 yil.
5. Axmedov Yo.O. Formation of information and didactic skills of future physics teachers. ISJ Theoretical & Applied Science, 2023. 11 (127), pp. 204-207.
6. Najmiddinov, M. K. Formation of students' subject competencies in the field of physics with the help of virtual laboratory work. ISJ Theoretical & Applied Science, 2023, 11 (127), pp. 189-191.
7. U. R. Bekpulatov. Methodological significance of the principles of "symmetry and dissymmetry" in the system of physical knowledge. Uzbek Scholar Journal Volume- 24, January, 2024. pp. 158-162.
8. А.А.Ахмедов, Э.А.Кудратов, Д.М.Холов. "Инновационные Технологии В Науке И Образовании" сборник статей победителей международной научно-практической конференции. 2016. Издательство: Наука и Просвещение. Пенза.
9. Б.Ф.Избосаров, А.А.Ахмедов, И.Р.Камалов. "Инновационные подходы к проведению лабораторных работ по физике". Новые технологии в образовании. 106-109.
10. E.N.Xudayberdiyev. "Bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlashda olamning fizik manzarasi bo'yicha tasavvurlarni shakllantirish". Academic research in educational sciences. 2021.
11. A.K.Kutbeddinov. "Generalization of uranium radio features in teaching natural sciences". Молодые ученые. 2023. 129-134.
12. I.R. Kamolov, G.I. Sayfullaeva -Formation of teacher's competence in the performance of laboratory and experimental works Journal of critical reviews. ISSN-2394-5125, 2020
13. D.I.Kamalova, S.N.Abdisalomova. "Zamonaviy innovatsion ta'lim". Journal of universal science research. Volume 1. Issue 1. 17 january, 2023. pp. 187-189.
14. Сайфуллаева Гулхаё Ихтиёровна, Негматов Сайибжан Садыкович , Абед Нодира Сайибжановна, Камолов Ихтиёр Рамазонович, Баракаева Сарвиноз Тулкуновна, Камалова Дилнавоз Ихтиёровна МЕТОДИКА ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМОРЕАКТИВНЫХ ФУРАНО-ЭПОКСИДНЫХ ПОЛИМЕРОВ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ// Универсум

- технические науки январь, 2021 1(82)
15. L.K.Samandarov, E.N.Xudayberdiyev. Methodological problems of teaching the theory of particle-wave dualism for physics students. Theoretical&applied science. Теоретическая и прикладная наука. 256-262.
 16. U.R.Bekpulatov. “Physical style of thinking-methodological basis for the formation of a scientific world view”. Theoretical&Applied Science. 09(89). 183-188.
 17. Ҳамроева Севара Насриддиновна, Камолов Ихтиёр Рамазонович. “Педагогика олий таълим муассасаларида бўлажак физика фани ўқитувчиларининг мантикий фикрлаш қобилиятини stem таълим дастури асосида ривожлантириб ўқитишни такомиллаштириш”. Science and innovation International scientific journal. volume 1. issue 6. UIF-2022. 2181-3337.
 18. Каримова Ойниса Абдимуминовна. Активизация креативного мышления учащихся на уроке физики Традиции и новации в профессиональной подготовке и деятельности педагога. 227-229.
 19. Azzamova Nilufar Buronovna, Nasriddinov Komiljon Rahmatovich. Electrodynamics As A Basis For Consolidating Knowledge Of Electromagnetism. Solid State Technology. 4(63). 5146.
 20. У.Д.Шеркулов, А.М.Музафаров, Т.И.Солиев. Determination of mixing factors of daughter radionuclides in the uranium decay chain. Neuroquantology. September. 2022. Volume 20. Issue 11. London.
 21. Sh.E.Khalilov, J.M.Khakkulov Z.Sh.Temirov. “Electrochemical Reduction Of Macroions As A Surface-Active Nanocoating And Nanocomposites”. The American Journal of Applied sciences. 2021.
 22. Ж.М.Абдуллаев, Л.И.Очилов. “Изъятие пресной воды из подземных вод при помощи гелиоустановки водоносного опреснителя”. Молодой учёный научный журнал. 2015/5. 274-276.
 23. Tursunboy Izzatillo ugli Soliyev, Amrullo Mustafojevich Muzafarov, Bahridin Faxriddinovich Izbosarov. Experimental determination of the radioactive equilibrium coefficient between radionuclides of the uranium decay chain. International Scientific Journal Theoretical&Applied Science. 801-804.
 24. L.X.Turabova, D.I.Kamalova. Fizika fanini o'qitishda elektron o'quv qo'llanmalardan foydalanishning ahamiyati. “Polish science journal”. Warsaw, Poland. Issue 4(37). April. 2021. pp. 222-225.
 25. С.С.Канатбаев, И.Р.Камалов, Д.И.Камолова, Г.И.Сайфуллаева. “Universum: технические науки”. Россия. Декабрь, 2016. №12(33). 38-40 стр.
 26. Хушвақтов Бекмурод Нормуродович. “Innovative Fundamentals of Non-Traditional Teaching (on The Example of The Optics Department)” Journal of Ethics and Diversity in International Communication”. e-ISSN: 2792-4017. www.openaccessjournals.eu. Volume.1 Issue.3.
 27. Э. А. Кудратов Э. А. Аллаберганова, Г. М., Кутбединов, А. К., Каримов, А. М., Интерактивные методы обучения студентов естественных специальностей на основании радиационных факторов экосистемы. Педагогика и современность ISSN: 2304-9065
 28. В. I Xojiyev, N.A. Ulugberdiyeva, AA Xo'jayev, AA Amonov Studying the transition processes in physics lessons Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10 (5), 873-876, 2022

29. Sayfullaeva Gulkhayo Ikhtiyor Kizi, Shodiev Khamza Ruziculovich, Xaitova Shakhnoza G'olibjon Kizi // CONDITIONS FOR THE FORMATION OF TEACHING INNOVATION ACTIVITIES// Journal of Pharmaceutical Negative Results Volume 14. Issue 2. 2023. 2420-24233 pp
30. Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi, Norqulov Madina Hamza qizi Astronomiyani axborot ta'lim muhitlaridan foydalanib o'qitishning pedagogik tamoyillari// «Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot» nomli ilmiy, masofaviy onlayn konferensiyasi 104-109 <https://doi.org/10.5281/zenodo.10443860>
31. Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi Namozova Nilufar Tuxtamurodovna Astronomiya fanini o'qitishda elektron darsliklarning o'ziga xos xususiyatlari va afzalliklari// Journal of Universal Science Research 1 (10), 873-877
32. Н Намозова, Г Сайфуллаева Астрономия фанига интеграциялашган медиатаълимнинг фаолиятли тузилмаси// бюллетень педагогов нового Узбекистана 1 (7), 21-23
33. Aziza Bozorova, Gulhayo Sayfullayeva kredit-Modul Ta'lim Tizimida Talabalarning Mustaqil Ta'lim Jarayonini Tashkil Etish// Бюллетень студентов нового Узбекистана, 2023
34. Haydarova Dilorom, Sayfullayeva Gulhayo Pyton dasturida astronomiyadan animatsiya yaratish // Journal of Universal Science Research, 2023