

ILM FAN XABARNOMASI

Ilmiy elektron jurnali

FIZIKA FANINI O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYALARNING AHAMIYATI

O'rinova Oysha

Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabasi

Nabiyeva Firuza

*Fizika va astronomiya kafedrasi o'qituvchisi
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Ta'limni axborotlashtirishda, bo'lajak kadrlarning axborot va kommunikasion texnologiyalarni o'zlashtirishlari bilan bir qatorda, aniq fan sohasida kadrlar tayyorlashni axborot va kommunikasion texnologiyalarni kommunikasion texnologiyalari vositalari yordamida jadallashtirish lozim. Keyingi vaqtlarda, ta'limda axborot va kommunikasion texnologiyalaridan foydalanish sohasida yangi atama "Virtual o'quv laboratoriya" paydo bo'ldi.

Virtual o'quv laboratoriya ochiq va masofaviy o'qitish g'oyasiga muvofiq bo'lib, ta'lim jarayonidagi moddiy-texnik ta'minot borasidagi muammolarni oz bo'lsada bartaraf etdi. Virtual laboratoriya – bu simulyatsiya qilingan tajribalarni yaratish va o'tkazish uchun interfaol muhit. Ushbu masofaviy laboratoriyalar foydalanuvchilarga, ayniqsa o'qituvchilar va talabalarga amaliy bo'lmagan o'rganish tajribalarini taklif qiladi. Hozirgi kunda turli mavzularda virtual laboratoriya ishlariga ko'proq e'tibor berilmoqda.

Berilayotgan haqiqiy laboratoriya ishini butunlay o'zgartirmasdan, faqat ularni to'ldirilishi kerak. Bundan tashqari, virtual laboratoriya mashg'ulotlari faqat o'quvchi haqiqiy qurilmalar bilan tanishgandan so'ng mashg'ulotlarda qo'llanilishi kerak. Shu bilan birga fizik hodisalarning modellarini, virtual fizik tajribalarni kompyuter texnologiyalari yordamida bajarish orqali maktab o'quvchilarining intellektual salohiyatlarini rivojlanishiga amaliy ta'sir ko'rsatadi. Virtual o'quv laboratoriya bo'yicha ilmiy-metodik ishlarning mavjudlari ham asosan virtual asbob va ularni laboratoriya mashg'ulotlarida qo'llashning yoritilishi bilan cheklangan, biroq, bizning fikrimizcha, virtual o'quv laboratoriyasida faqatgina virtual asboblar emas, balki virtual o'quv xonalari texnik ob'ektlar loyihasi, matematik va imitasion modellash tizimlari, amaliy dasturlar o'quv va ishlab chiqarish paketlarini o'z ichiga oladi. Virtual o'quv laboratoriyaning o'zi esa faqatgina laboratoriya mashg'ulotlarida emas, balki talabalarining kurs va diplom loyihalarida, o'quv-tadqiqot ishlarida qo'llanilishi mumkin. "Virtual laboratoriya" tushunchasining mohiyati tarkibiy qism bo'lgan virtual asbob yordamida (oddiy elektron asbob bilan ishlagandek) kompyuterda ishlash imkoniyatini beradigan, oddiy kompyuterga qo'shimcha qilingan apparatli va dasturli vositalar to'plamini ifodalashdan iboratdir. Virtual asbob va virtual laboratoriyaning muhim qismi – foydalanuvchining samarali grafik interfeysi (ya'ni, foydalanuvchining kompyuter bilan o'zaro aloqalarining qulay, interfaol rejimini ta'minlovchi), odatiy predmetli sohada ko'rgazmali grafik namunalar ko'rinishida grafik menyu tizimi bilan dasturli asbob hisoblanadi.

Ko'plab fizik hodisalarning kompyuter modellari fizik hodisani tushuntirish uchun juda oson bo'lib, o'quvchilarning bilish qobiliyatlarini, tasavvurlarini rivojlanishiga xizmat qiladi. Masalan, moddiy nuqta, ideal gaz, garmonik ossilyator, Rezerford tajribasi modeli, zaryadli zarrachalar shular jumlasidandir.

Fizik modellarni ta'lim sohasida ham keng qo'llaniladi. Virtual fizik eksperimentlar shaklidagi o'quv kompyuter modellarining fizikani o'qitishdagi o'rni yuqori darajada. O'quv virtual laboratoriya – bu yakunlangan dasturli mahsulot bo'lib, uning o'ziga xos xususiyati

avtomatlashtirilgan hamda loyihalashtirish samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan katta dasturli tizimlarni loyihalashtirishning zamonaviy konsepsiyalaridan foydalanish hisoblanadi.

Metodologik jihatdan virtual laboratoriyalarni sun'iy intellekt tizimlarida qabul qilingan jarayon, deklarativ va gibrid tizimlari turlariga asoslangan bilim berish, tasavvur modellaridan kelib chiqib, guruhlash mumkin. Virtual o'quv laboratoriyadagi amaliy jarayon asosini amaliy dasturlar o'quv paketi yoki ularning sanoat analoglari tashkil etadi.

Virtual laboratoriyalarni yaratishda asosiy e'tibor odatda matematik modellashtirish, o'rganilayotgan jarayon yoki obyektlar optimallashtirish va hisob ishlariga qaratiladi. Amaliy dasturlar paketi bilan o'quv ishlarida talabalar maxsus mutaxassislik malakalariga ega bo'lishlari kerak, ko'pchilik hollarda ular hali malakalarga ega bo'lmaydilar. Bunda quyidagi tamoyillarga asoslangan maxsus didaktik interfeys, ssenariyli sxemalar yordam berishi mumkin:

- o'rganish faoliyatini faollashtirish uchun musobaqalashish vaziyatlarini yaratish;
- o'quvchilarning bilish faoliyatini siklik, yopiq boshqarishni tashkil etish;
- qiziqarli namunaviy yoki o'rgatuvchi masala yoki masalalar to'plamini tanlash.

Bu tamoyillarni amalga oshirish tajribasi ularning yuqori didaktik samarasini ko'rsatadi.

Texnik ma'lumotga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlashda texnik obyektlar loyihagini o'rganish bo'yicha laboratoriya ishlari katta ahamiyatga ega. Shu maqsadda maxsus o'quv xonalari yaratilyapti. Ammo ularni yaratish uzoq vaqtni, jihozlash va tarkibi esa – katta moddiy resurslarni talab qiladi. Ta'lim jarayonida virtual xonalardan foydalanish haqiqiy o'quv xonalaridan foydalanishni butunlay chetlashtirmaydi. Lekin, bunday mashg'ulotlarning elektron ko'rinishi quyidagilarga imkon beradi:

- talabalarining o'quv ishlarida faolliklari va mustaqilliklarini oshiradi;
- o'quv materialining multimedia ko'rishidagi bilan uni qabul qilishni osonlashtiradi;
- har bir talabaning materialni o'zlashtirishi bo'yicha to'liq nazoratni ta'minlaydi;
- imtihon va reyting nazoratlari tayyorlanishda takrorlash va trening jarayonini osonlashtiradi;

Virtual laboratoriya o'quv multimedia majmualaridan foydalanish yaxshi samara beradi. Bilish faoliyatining asosiy bosqichlariga quyidagilar:

1. Tanishuv, qabul qilish: metodik tavsiyalar, bosma qo'llanmalar.
2. Anglash, mustahkamlash va bilimlarni tekshirish: elektron o'quv qo'llanmalar, test tizimlari, virtual o'quv xonalari.
3. Kasbiy yo'nalgan ko'nikma va malakalarni shakllantirish, intuisiyani rivojlantirish: matematik yoki imitasion modellashtirish, trenajerlar va boshqa o'quv tizimlari.
4. Loyiha-tadqiqotchilik o'quv faoliyati: o'quv yoki ishlab chiqarish qo'shimcha dastur paketlari kiradi.

Fanlar bo'yicha fizik asboblardan va qurilmalar bilan shaxsan tanishmasdan va ularda ishlash ko'nikmalarini shakllantirmasdan turib, yetuk mutaxassisni tayyorlashni tasavvur qilish qiyin. Masofaviy ta'limni tashkil etish sharoitlarida laboratoriya praktikumining an'anaviy shakllari foydalanuvchi (talaba tajriba o'tkazuvchi) ning modellashtirish muhiti bilan samarali interfaol o'zaro aloqalariga erishish yo'lida apparatli-dasturli (texnik) vositalar, kompyuter grafikasi va animasiyadan foydalanib, fizik tajribani imitatsiya qilish hamda matematik modellashtirish texnologiyasidan foydalanuvchi, virtual laboratoriyalar bilan to'ldiradi. Virtual laboratoriyaning muhim jihati asboblarning odatiy tasvirlari bilan birga, haqiqiy signallarni imitatsiyalash modellarinigina emas, balki zarur ma'lumotlar fayllarida saqlanadigan avvalgi tajriba ma'lumotlar fayllarida foydalanish yo'li bilan tajribani ko'rgazmali imitatsiya qilish mumkinligi hisoblanadi. O'qitish natijalari kafolatining asosi yaxlit o'quv jarayonida tashkil etiluvchi operativ javob aloqasi hisoblanadi. O'quv materialini o'rganishda qo'yilgan maqsadlarga yo'naltirilgan kundalik natijalarni baholash va ta'lim mazmunini boyitib borish zarur.

Fizikaning turli bo'limlarida qo'llaniladigan pedagogik dasturiy vositalar muhiti, informatsion ta'lim muhiti, intellektual o'qitish tizimlari, multimediali darslar, keys laboratoriyalar, fizik hodisaning kompyuter modelini yaratish va dasturiy ta'minotini yaratish sohasidagi o'quvchilarning ilmiy tadqiqot ishlarga yo'naltirilishi katta amaliy ahamiyatga ega.

Virtual fizik eksperimentlar fizika bo'yicha standart laboratoriya ishlarini visual namoyish qilishdan tashqari sinf xonasida bajarib bo'lmaydigan turli fizik hodisalarni ham demonstratsiya qilish mumkin bo'ladi. Bu o'quvchilarning aqliy tafakkurlarini rivojlanishiga asos bo'lishidan kelib chiqib, fizika fanini pedagogik dasturiy vositalardan foydalanib o'qitishni yo'lga qo'yish va bu orqali o'quvchilarning intellektual salohiyatlarini rivojlantirishning ilmiy uslubiy tadqiqotlarini olib borish asosiy maqsadlarimizdan biriga aylanishi lozim.

Nima uchun biz virtual laboratoriyalar yoki virtual laboratoriyalarga muhtojmiz?

- Haqiqiy laboratoriya ishlariga tayyorgarlik ko'rish uchun;
- Maktab faoliyati uchun, agar tegishli sharoitlar mavjud bo'lsa, materiallar, reaktivlar va jihozlar mavjud bo'lmagan vaziyatlarda;
- Masofaviy o'qitish uchun;
- Katta yoshdagi yoki bolalar bilan birgalikda intizomlarni mustaqil o'rganish uchun, chunki ko'plab kattalar biron bir sababga ko'ra maktabda hech qachon o'rganilmagan va tushunilmagan narsalarni "eslab qolish" zarurligini his qilishadi;
- Ilmiy ish uchun;
- Muhim amaliy tarkibiy qismga ega bo'lgan oliy ma'lumot uchun.

Hozirgi vaqtda zamonaviy o'quv jarayoni faol o'qitish usullarini ta'minlovchi interfaol, multimediali boy ta'lim resurslaridan foydalanganda samaraliroq bo'lishi aniqlandi. Bu talablarga eng yaxshi ta'lim resurslari va virtual haqiqat tizimlari javob beradi. Bunday elektron resurslarga misol sifatida kompyuter ta'lim muhitida real dunyo obyektlarining xatti-harakatlarini taqlid qila oladigan va o'quvchilarga kimyo, fizika, matematika, informatika, biologiya kabi ilmiy va tabiiy fanlar bo'yicha yangi bilim va ko'nikmalarni egallashga yordam beradigan virtual laboratoriyalarni keltirish mumkin.

Virtual laboratoriyalar ko'rish qobiliyatini, interaktivligini oshirishga, shuningdek, talabalarning kognitiv va ijodiy faolligini shakllantirishga yordam beradi. Ular atrofdagi dunyo obyektlari va jarayonlarini taqlid qilish, haqiqiy laboratoriya jihozlaridan foydalanishni tashkil qilish imkonini beradi.

Elektr jihozlarni ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha elektrchi (tarmoqlar bo'yicha) va elektr tarmoqlari va elektr jihozlarining elektr bo'yicha mutaxassisliklari uchun Elektr virtual laboratoriyasidan foydalanilmoqda. Ushbu kasblar bo'yicha talabalar sxemalarni yig'ish, o'lchash asboblari bilan tanishish va miqdorlarni o'lchashni o'rganadilar, ya'ni. fizika darslarida ishlab chiqilishi kerak bo'lgan barcha ko'nikmalar ishlab chiqarish ta'limi darslarida oladilar.

Shu sababli, ushbu mavzular bo'yicha virtual laboratoriyadan foydalanish ularga kompyuterlat dunyosiga kirishga, o'qituvchiga o'yin texnologiyasidan foydalanishga imkon beradi.

Bundan tashqari, virtual laboratoriya ishi ba'zi mavzularni o'tkazib yuborgan talabaga ish joyida o'qituvchi bo'lishidan qat'i nazar, bo'shliqlarni to'ldirishda, uni o'quv muassasasida bajarilayotgan vaqtda yoki uyda bajarishga imkon beradi. Laboratoriya ishlarining bu turi talabaga "mustaqil o'rganish uchun" fizik qonunlar, hodisalar va obyektlarni mustaqil ko'rib chiqish imkonini beradi. Shuningdek, mustaqil uy virtual eksperimenti o'quv mashg'ulotlarida nazariy materialni o'rganishda yordam beradi.

Ko'rib turganingizdek, ikkala laboratoriya ishining ham afzalliklari va kamchiliklari bor, lekin talabalar o'rtasida so'rov o'tkazishda aniqroq rahbarlikni talab qiladigan talabalar virtual

ishlarni afzal ko'rishlari ma'lum bo'ldi (bular zaif talabalar). Va o'rtacha yoki yuqori darajadag akademik ko'rsatkichlarga ega bo'lgan talabalar eksperimentga ko'proq vaqt sarflashga tayyor ekanliklarini bildirishdi. Shu bois virtual ishlarni real ishlarga almashtirmasdan, faqat ularni to'ldirish orqali amaliyotga joriy etish zarur. Bundan tashqari, Rossiyalik mutaxassislar fikricha, axborot texnologiyalari bo'yicha o'qitish amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari samaradorligini kamida 30% ga, talabalar bilimni nazorat qilishning obyektivligini esa 20-25% ga oshirishi mumkin ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. D.I.Kamalova, L.X.Turabova. "Fizika fanini o'qitishda elektron o'quv qo'llanmalardan foydalanishning ahamiyati". "Polish science journal" International scientific journal. Warsaw, Poland. Issue 4(37). April. 2021. pp. 222-225.
2. I.R.Kamolov, D.I.Kamalova, M.E.Omonboyeva. "Methodology of application of innovative educational technologies to the process of physics and astronomy education". "International Journal of Early Childhood Special Education". (INT-JECSE). DOI:10.9756/INTJECSE/V14I6.267 ISSN: 1308-5581 Volume. 14. Issue. 06. 2022. pp. 2144-2146. Web of Science.
3. F.Nabiyeva. "Issiqlik hodisalarini o'qitishga oid umumiy metodik tavsiyalar". "Science and innovation" International scientific journal. 2022. pp. 446-449.
4. D.I.Kamalova, S.N.Abdisalomova. "Zamonaviy innovatsion ta'lim". "Journal of universal science research" International scientific journal. Volume 1. Issue 1. 2023. pp. 187-189.
5. D.I.Kamalova, F.O.Nabiyeva. "O'qitish jarayonida o'quv faoliyatining tarkibi va tuzilishi (Elektromagnetizm bo'limi misolida)". "Ta'lim fidoyilari" Respublika ilmiy-uslubiy jurnali. №1. 2023. 380-385 b.
6. D.I.Kamalova, S.N.Abdisalomova. "Zamonaviy axborot texnologiyalari". Conference on universal science research 2023. Volume 1. №1. 2023. pp. 76-79.
7. Б.Ф.Избосаров, А.А.Ахмедов, И.Р.Камалов. "Иновационные подходы к проведению лабораторных работ по физике". "Новые технологии в образовании". 106-109 стр.
8. F.O.Nabiyeva, D.I.Kamalova. STEAM ta'limi texnologiyasining afzalliklari. Birinchi renasans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi Xalqaro ilmiy-amaliy konfereniya. 25.05.2023. 296-297 bet.
9. D.I.Kamalova, L.N.Muzaffarova. Связь математики с естественными науками. "Science and education". April. 2021. Volume 2. Issue 4. pp. 593-603.
10. F.O.Nabiyeva, D.I.Kamalova. O'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirishida STEAM yondashuvining ahamiyati. Fizika fanini axborot va innovatsion texnologiyalar muhitida o'qitishning zamonaviy tendensiyalari: muammo va yechimlar Respublika ilmiy-amaliy konferensiya 10.10.2023. 227-230 bet.
11. D.I.Kamalova, Y.O'.Mardanova. The role of pedagogical competencies in improving technical knowledge of students in the higher education system. International scientific-online conference "Innovation in the modern education system". Washington, USA. Part 12. November 25. 2021. pp. 434-437.
12. D.I.Kamalova, Y.O'.Mardanova. "Nutzung pädagogischer kompetenzen beim entwicklung technischen wissens von studierenden im e-learning-umfeld". "Berlin Studies" transnational journal of science and humanities. Germany. Volume 1. Issue 1.5. November. 2021. pp. 405-411.

13. D.I.Kamalova, S.O.Hamidova, O.D.O'rinova, M.E.Omonboyeva. Elektron o'quv adabiyotlarini ishlab chiqish jarayonlari. "Science and innovation" International scientific journal. Volume 1. Issue 8. November. 2022. 318-321 bet.
14. D.I.Kamalova, M.E.Omonboyeva. O'quv jarayonida axborot kommunikatsion texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati. "Science and innovation" International scientific journal. Volume 1. Issue 8. December. 2022. pp. 1974-1977.
15. D.I.Kamalova, S.N.Abdisalomova. Ta'lim tizimida pedagogik texnologiyalar qo'llanilishining ahamiyati. "Science and innovation" International scientific journal. Volume 1. Issue 8. December. 2022. pp. 1986-1988.