

ZAMONAVIY TA'LIMDA VIRTUAL LABORATORIYALARNING ROLI: YARIMO'TKAZGICHLAR FIZIKASI MISOLIDA

*Abduvahobova Madinabonu O'lmasjon qizi,
Xamidova Diyora Mavlonjon qizi,
Andijon davlat pedagogika instituti
Fizik va Astronomiya yo'nalishi talabalari*

Annotatsiya

Maqolada zamonaviy ta'lim jarayonida virtual laboratoriyalarning o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Xususan, yarimo'tkazgichlar fizikasi kabi murakkab fanlarni o'qitishda virtual muhitdan foydalanishning afzalliklari va imkoniyatlari yoritiladi. Simulyatsiya asosidagi interaktiv ta'lim shakllari nazariy bilimlarni chuqur egallash hamda amaliy tajribalarni xavfsiz va tejamkor tarzda o'tkazishga sharoit yaratadi.

Kalit so'zlar: Virtual laboratoriya, STEM ta'limi, yarimo'tkazgichlar fizikasi, Interaktiv o'rganish, simulyatsiya, PN-o'tish, o'quv dasturi, o'quvchi faol ishtiroki, innovatsion ta'lim texnologiyalari

Kirish

XXI asrda ilm-fan butun dunyoda kundalik hayotga ixtirolarni tatbiq etish orqali oldinga siljimoqda. Turli mamlakatlar endilikda aholi orasida, ayniqsa yoshlikdan boshlab, ilmiy tahliliy va ijodiy salohiyatni rivojlantirishga e'tibor qaratmoqda. STEM ta'limi — ya'ni fan (science), texnologiya (technology), muhandislik (engineering) va matematika (mathematics) qisqartmasi — virtual laboratoriyalar orqali o'rgatilmoqda. Bu maqsadga erishishda kompyuter va internet katta yordam bermoqda.

Virtual laboratoriya nima? Virtual laboratoriyalar an'anaviy sinfda dars o'qitish usulidan farq qiladi. U o'quvchini faol jalb etadi. Tasavvur qiling — bu xuddi bir kompyuter o'yinidek, bitta bosish bilan jarayon boshlanadi. Virtual laboratoriyalar konsepsiyasi o'xshash, ammo bundan ham yaxshiroqdir. o'quvchi dasturiy ta'minotlardan foydalanib, ko'rsatmalar asosida model yaratadi, manipulyatsiya qiladi va natijalarni internet orqali kuzatadi. Bu boshqariladigan o'rganishdir. Ma'lumot ongda yig'iladi va savollarga javob topiladi — tushuncha chuqur egallanadi. Virtual laboratoriya ilmiy maqsadlarni o'rgatish va ularga erishishda muhim rol o'ynaydi.[14]

Virtual laboratoriyalar ilm-fan va kimyoviy reaksiyalar bilan cheklanmaydi. o'quvchi kerakli natijalar chiqquncha chizmalarni qayta-qayta tuzishi mumkin. Qog'oz sarfi bo'lmaydi. o'quvchi o'zgaruvchi kattaliklar orasidagi bog'liqlikni kuzatadi. Ekrandan chiqadigan maslahatlar foydali bo'lib, o'rganishga ijobiy munosabat bilan yondashishga yordam beradi.

Laboratoriyaga o'rnatilgan kompyuter va dasturlar obyektga yo'naltirilgan fayl tizimi va laboratoriya tizimi dasturlari asosida ishlaydi. obyektga yo'naltirilgan fayl tizimida tajriba birliklari "obyektlar" deb ataladi. Tajribaning muqobil tasvirlari esa "giper obyektlar" deb nomlanadi. VLab dasturi aynan shu obyektlarni tashkil qilish, ularga kirish va ularni boshqarish uchun mo'ljallangan.[14]

Virtual laboratoriyaning xususiyatlari

- 3D yoki 2D tajribalar
- o'quvchi bilan interaktiv aloqa
- Murakkab ilmiy tushunchalar osongina o'zlashtiriladi
- Tajribalarni qayta-qayta bajarish mumkin
- Sinfidagi o'qitish tajribasini takrorlaydi
- o'quvchi o'ziga qulay tempda o'rganadi
- o'qituvchi o'quvchini kuzatadi
- Juda arzon

Virtual laboratoriyaning afzalliklari

- Xavfsizlik
- Individual farqlar hisobga olinadi
- Vaqtga moslashuvchanlik
- Kompyuterga asoslangan dasturlar
- o'qituvchi ishtiroki
- arzon

Bir nechta universitetlar bu yo'ldan bormoqda. Virtual laboratoriyalar mashhurlikka erishmoqda, chunki ular ta'limni arzonlashtiradi va ko'proq odamlarga yetib borishni ta'minlaydi. Shu bilan birga, o'quvchilarning tushunishi ham saqlanib qoladi. Zamonaviy STEM ta'limi virtual laboratoriyalar orqali izlanishga asoslangan o'rganishga urg'u beradi. Bu orqali o'quvchi tanqidiy fikrlash, innovatsion yondashuv va jamoada ishlash ko'nikmalarini egallaydi — bu esa hozirgi ish bozorida juda qadrlanadi.[14]

Yarimo'tkazgichlar fizikasini virtual laboratoriya muhiti orqali tarmoqlashtirilgan o'qitish. Dastlab ular apparat qurilmalarini boshqarish moslashuvchanligini oshirish va tajribalarni o'tkazish uchun (masalan, Labview, Vee va boshqalar) mo'ljallangan ediAsta-sekin, bu kabi vositalar o'quv jarayoniga ham joriy etildi va talabalar o'zlashtirish darajasini oshirish uchun foydalanuvchiga qulay, o'rganishga qiziqishni rag'batlantiradigan vosita sifatida ishlatila boshlandi. Bundan tashqari, apparatlarni almashtirish va saqlash xarajatlarining yuqoriligi bilan yangi fanlarni laboratoriya kurslariga qo'shishdagi moslashuvchanlik solishtirilganda, virtual laboratoriya muhitlari ta'lim maqsadlari uchun kuchli vosita bo'lib chiqmoqda. Statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, talabalar laboratoriya darsiga yetarli tayyorgarlik ko'rmaydi. 45% talabalar umuman laboratoriya mashg'ulotiga

tayyorlanmaydi. Atigi 25% talaba bu modul uchun yetarlicha vaqt ajratadi. Bu holat talabalarning qiziqishini oshirish va ularning natijalarini yaxshilash maqsadida tajribalarni o'tkazishning yangi usullarini joriy etishga turtki bo'ldi.

Yarimo'tkazgichlar fizikasini o'rganishda virtual laboratoriyalarning o'rni va xizmatlari. Yarimo'tkazgichlar fizikasi zamonaviy elektronika, mikrosxemalar, quyosh batareyalari, LED texnologiyasi va boshqa ko'plab qurilmalarning ilmiy asosini tashkil etadi. Ushbu fanni chuqur o'rganish uchun nazariy bilimlar bilan bir qatorda tajribaviy mashg'ulotlar ham muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy laboratoriyalar ushbu tajribalarni real uskunalar orqali o'tkazishni ta'minlaydi, biroq ularning texnik, xavfsizlik va resurs cheklovlari mavjud. Shu sababli, so'nggi yillarda virtual laboratoriyalar tobora keng tarqalib, ta'lim jarayonini yanada interaktiv, xavfsiz va samarali qilishda muhim rol o'ynamoqda.

Virtual laboratoriyalarning asosiy xizmatlari va afzalliklari haqida to'xtalib o'tsak;

- Nazariy tushunchalarni amaliyotga bog'lash: Virtual muhitda talabalar PN-perehod, energetik zonalar (valensiya va o'tkazuvchanlik zonolari), elektron harakati va teshiklarning roli kabi murakkab tushunchalarni animatsion va interaktiv shaklda o'rganishadi.

- Qurilmalarni sinab ko'rish imkoniyati: Diodlar, tranzistorlar (BJT, MoSFET), Zener diodlar va boshqa elementlar ustida real sharoitga yaqin tajribalar o'tkazish mumkin. Simulyatsiyalar orqali ularning I-V xarakteristikalari, to'g'ri/teskari tok holatlari kuzatiladi.

- Energiya bo'shlig'ini aniqlash: Germaniy (Ge) yoki kremniy (Si) kristallarida harorat va qarshilik o'zgarishi asosida energiya bo'shlig'i hisoblanadi. Virtual muhitda bu jarayon grafiklar, formulalar va real vaqtli o'zgarishlar yordamida sodda va tushunarli tarzda bajariladi.

- Xavfsizlik va resurs tejallishi: Har qanday tajriba xavfsiz muhitda o'tkaziladi. Hech qanday fizik qurilma yoki xavfli sharoitlar talab etilmaydi. Shu bilan birga, bu yondashuv qimmat uskunalar va materiallarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Mustaqil o'rganish va qayta-qayta takrorlash: Talabalar istalgan vaqtda laboratoriyaga kirish imkoniyatiga ega bo'lib, murakkab tajribalarni qayta-qayta o'rganish orqali bilimlarini mustahkamlashadi.

Yarimo'tkazgichlar fizikasi nazariy jihatdan murakkab, lekin hayotiy muhim fanlardan biridir. Virtual laboratoriyalar ushbu fanni interaktiv va tushunarli tarzda o'rgatishning zamonaviy vositasidir. Ular nafaqat o'quvchilarning qiziqishini oshiradi, balki samaradorlikni, mustaqillikni va chuqur tahliliy fikrlashni rivojlantiradi.

Xulosa. Zamonaviy ta'limda virtual laboratoriyalar fanlarni, xususan, yarimo'tkazgichlar fizikasi kabi murakkab mavzularni samarali va interaktiv o'rgatishning muhim vositasiga aylangan. Ular o'quvchilarning mustaqil o'rganish

ko'nikmasini rivojlantirib, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash imkonini beradi. Virtual tajribalar orqali xavfsizlik, arzonlik, va takroriy o'rganish imkoniyati ta'minlanadi. Ayniqsa STEM yo'nalishidagi ta'limda bu vositalar talabalarning tahliliy fikrlashi, innovatsion yondashuvi va jamoada ishlash ko'nikmalarini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, virtual laboratoriyalar hozirgi ta'lim tizimida nafaqat texnik, balki pedagogik yondashuv sifatida ham o'z o'rnini topmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Karimov I.A. Jahon moliyaviy iqtisodiy inqirozi, o'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yollari va choralari. Toshkent.: o'zbekiston NMIU, 2009 yil
2. I.A.Karimov o'zbekiston XXI asr bosagasi: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari.-T.:o'zbekiston, 1997.- 356 b
3. Barkamol avlod o'zbekiston taraqqiyotining poydevori. Toshkent. 1997
4. A.T. Mamadolimov. M.N.Tursunov. Yarim otkazgichli quyosh elementlari fizikasi va texnologiyasi Toshkent., 2002 y.
5. Lidorenko N.S., "Issledovaniya po priyemu preobrazovaniya solnochnoy energii v elektricheskuyu" «Geliotexnika» № 5 1977 y
6. J.Tvaydalli, a.Uyeyr., «Vozobnovlyamiye istochniki energii» M. Energoatomizdat 1990 g Al'ferov J.I. «Geliotexnika» № 2. 1981 y
7. Novoye polucheniye monokristallov poluprovodnikov sbornik statyey. per.s angl, Kolocheva B.a. 1966
8. Risboyev T. Kremniyli quyosh elementining asosiy xarakteristikalarini organish Umumiy fizika kafedrası. GulDU. Guliston. 2005 yil
9. M.S., axmedov F, Tursunov M. «Geliotexnika» Toshkent 1994 y
10. M.Azizov «Yarimo'tkazgichlar fizikasi». Toshkent. 1974 y
11. X.akromov, Z.Zaynobiddinov, A. Teshaboyev «Yarim o'tkazgichlarda fotoelektrik xodisalar» Toshkent 1994 y
12. Z.Zaynobiddinov, a.Teshaboyev, I.Karimov, N.Raximov, R.aliyev «Yarim otkazgichli asboblar fizikasi» andijon 2002 y O'zbek sovet ensiklopediyasi. 1- t, «Fan» 1977 y
13. Seiyechenko V.K. Saidov M.S. Poverxnosti yavleniya v metalax I splavah FMM. 9,2. 1960