



OPTIKA DARSLARIDA MULTIMEDIA VA VIRTUAL LABORATORIYALARDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Eliboyev Abdulhamid Baxrom o‘g‘li

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti tayanch doktoranti
abdulhamideliboyev@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097555>

***Annotatsiya:** Mazkur maqolada optika darslarida multimedia texnologiyalari va virtual laboratoriyalardan foydalanishning afzalliklari tahlil qilinadi. Ushbu innovatsion yondashuv o‘quvchilarning nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash imkoniyatlarini kengaytiradi. Virtual laboratoriyalar murakkab tajribalarni xavfsiz, iqtisodiy jihatdan qulay va qiziqarli tarzda amalga oshirish imkonini beradi. Shuningdek, multimedia vositalari orqali ma‘lumotni interaktiv shaklda yetkazish dars samaradorligini oshiradi va o‘quvchilarning mavzuga bo‘lgan qiziqishini kuchaytiradi.*

***Kalit so‘zlar:** optika, multimedia, virtual laboratoriya, innovatsion ta‘lim, interaktiv metodlar, o‘quv samaradorligi, texnologiya integratsiyasi.*

Kirish

Zamonaviy ta‘lim jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, fizika fanining optika bo‘limi nazariy bilimlarni amaliy tajribalar bilan mustahkamlashni talab qiladi. An‘anaviy laboratoriya sharoitida barcha tajribalarni o‘tkazish ba‘zan texnik, moliyaviy yoki xavfsizlik nuqtayi nazaridan qiyinchilik tug‘dirishi mumkin. Shu sababli, multimedia texnologiyalari va virtual laboratoriyalardan foydalanish o‘quv jarayonini yanada samarali tashkil etishga yordam beradi.

Multimedia vositalari va virtual laboratoriyalar o‘quvchilarga optik hodisalarni vizualizatsiya qilish, tajribalarni xavfsiz va tejamkor tarzda bajarish hamda interaktiv ta‘lim muhitida bilim olish imkoniyatini yaratadi. Ushbu maqolada optika darslarida ushbu texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari tahlil qilinadi va ularning o‘quv jarayoniga ta‘siri o‘rganiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi

Optika darslarida multimedia va virtual laboratoriyalardan foydalanish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar ushbu texnologiyalarning o‘quv jarayoniga ta‘siri haqida qimmatli ma‘lumotlarni taqdim etadi. Quyida mavzuga doir ilmiy adabiyotlarning muhim jihatlari tahlil qilinadi.

1. Multimedia texnologiyalarining ta‘lim jarayonidagi o‘rni

Clark va Mayer (2016) o‘z tadqiqotlarida multimediadan foydalanish samaradorligi haqida so‘z yuritib, interaktiv dars materiallari o‘quvchilarning bilimlarni tezroq o‘zlashtirishlariga yordam berishini ta‘kidlaydi. Tadqiqotlar shuni



ko'rsatadiki, vizual va audio vositalar orqali berilgan ma'lumotlar an'anaviy usullarga nisbatan samaraliroq o'zlashtiriladi.

Jonassen (2000) esa kompyuter texnologiyalaridan ta'lim jarayonida foydalanishni "aqliy vositalar" sifatida baholab, ular yordamida o'quvchilarning mustaqil o'rganish va mantiqiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanishini ta'kidlaydi. Bu yondashuv ayniqsa, optika kabi ko'rgazmali va tajribaviy fanlarda juda muhimdir.

2. Virtual laboratoriyalarning o'quv jarayonidagi afzalliklari

Virtual laboratoriyalar bo'yicha tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ular real tajriba o'tkazish imkoniyati cheklangan hollarda ayniqsa foydalidir. Masalan, Филиппов (2018) o'z maqolasida virtual laboratoriyalarni joriy qilish natijasida talabalar eksperimentlarni xavfsiz, tejamkor va cheklanmagan miqdorda qayta bajarish imkoniga ega bo'lishlarini ta'kidlaydi.

Nazarov (2022) esa fizika fanini o'qitishda interaktiv texnologiyalarni qo'llash bo'yicha tadqiqot o'tkazib, virtual laboratoriyalarning o'quvchilarning eksperimentlar natijalarini tahlil qilish va tushunish ko'nikmalarini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatishini qayd etadi.

3. Optika darslarida innovatsion yondashuvlar

Harrison va Treagust (2019) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar optika darslarida simulyatsiya va animatsiyalardan foydalanishning samaradorligini ko'rsatadi. Ularning fikricha, bunday texnologiyalar orqali o'quvchilar yorug'likning sinishi, qaytishi va interferensiyasi kabi jarayonlarni aniq tasavvur qila oladilar. Shuningdek, Brown (2021) o'z maqolasida optika darslarida gamifikatsiya (o'yin elementlari) va interaktiv texnologiyalardan foydalanishning motivatsiyaga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ta'kidlaydi.

Tadqiqot metodologiyasi

Optika darslarida multimedia va virtual laboratoriyalardan foydalanishning afzalliklarini o'rganish uchun turli tadqiqot usullaridan foydalanish zarur. Chunki ushbu mavzu nafaqat texnologik yangiliklar, balki pedagogik samaradorlik masalalarini ham qamrab oladi. Shuning uchun tadqiqot metodologiyasini ishlab chiqishda eksperimental, taqqoslash va tahliliy yondashuvlar birgalikda qo'llaniladi. Avvalo, tadqiqotning nazariy asoslari aniqlanadi. Bu bosqichda optika darslarida innovatsion texnologiyalarni qo'llash bo'yicha ilgari o'tkazilgan tadqiqotlar o'rganiladi va ularning natijalari tahlil qilinadi. Shu bilan birga, virtual laboratoriyalar va multimedia vositalarining o'quv jarayonidagi samaradorligi haqida mavjud ilmiy maqolalar va adabiyotlar sharh qilinadi.



Keyingi bosqichda eksperimental tadqiqot usuli qo‘llaniladi. Tadqiqotda ikki guruh o‘quvchilar ishtirok etadi: an‘anaviy usulda ta‘lim olgan nazorat guruhi va multimedia hamda virtual laboratoriyalar asosida o‘qitilgan eksperimental guruh. Eksperiment davomida ushbu guruhlarining bilim olish jarayoni, qiziqish darajasi va natijalari o‘zaro solishtiriladi. Buning uchun testlar, so‘rovnomalar va o‘quvchilarning baholariga asoslangan tahlil usullaridan foydalaniladi. Shuningdek, tadqiqot doirasida o‘qituvchilar va o‘quvchilardan intervyu va fikr-mulohazalar to‘planadi. Bu ma‘lumotlar optika darslarida innovatsion texnologiyalarning o‘quv jarayoniga qanchalik samarali integratsiya qilinayotganini tushunish uchun muhim ahamiyatga ega. Natijalarning to‘g‘ri talqin qilinishi uchun statistik tahlil usuli qo‘llaniladi. Olingan ma‘lumotlar asosida eksperimental va nazorat guruhlarining o‘zlashtirish darajasi qiyosiy tahlil qilinadi. Bu esa tadqiqotning ishonchliligini oshiradi va chiqarilayotgan xulosalarning ilmiy asoslanganligini ta‘minlaydi. Shunday qilib, tadqiqot metodologiyasi nazariy tahlil, eksperimental tadqiqot, so‘rovlar va statistik tahlil kabi ko‘p qirrali yondashuvlarga asoslanadi. Ushbu metodlar orqali optika darslarida multimedia va virtual laboratoriyalarning samaradorligi aniq baholanadi va ularni ta‘lim jarayoniga kengroq joriy qilish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Tahlil va natijalar

Optika darslarida multimedia va virtual laboratoriyalardan foydalanish samaradorligini baholash maqsadida o‘tkazilgan tadqiqot natijalari quyidagi muhim jihatlarni ochib berdi. Tadqiqot davomida eksperimental va nazorat guruhlarini o‘rtasida qiyosiy tahlil o‘tkazildi, o‘quvchilarning bilim o‘zlashtirish darajasi, qiziqishi va mustaqil ishlash ko‘nikmalari baholandi.

1. O‘quvchilarning bilim o‘zlashtirish darajasi

Eksperiment natijalari shuni ko‘rsatdiki, multimedia va virtual laboratoriyalardan foydalangan guruhning o‘quvchilari mavzularni an‘anaviy usulda o‘rganayotgan guruhga qaraganda tezroq va chuqurroq tushungan. Ayniqsa, yorug‘likning sinishi, interferensiya va difraksiya kabi murakkab optik hodisalarni tushunishda vizual va interaktiv materiallarning ahamiyati katta bo‘ldi. Test natijalari tahliliga ko‘ra:

An‘anaviy usulda o‘qigan nazorat guruhi o‘rtacha 72% natijaga erishdi.

Multimedia va virtual laboratoriyalardan foydalangan eksperimental guruh o‘rtacha 88% natijaga erishdi.

Bu esa texnologik yondashuvlarning o‘quvchilarning tushunish va eslab qolish qobiliyatini oshirishda sezilarli rol o‘ynashini ko‘rsatadi.



2. O‘quvchilarning qiziqish darajasi va faolligi

So‘rovnomalar natijalari shuni ko‘rsatdiki, multimedia va virtual laboratoriyalar orqali ta‘lim olgan o‘quvchilar dars jarayonida ancha faol ishtirok etishgan. O‘quvchilarning **85%**i vizual va interaktiv usullar orqali o‘qitilgan darslar ularga yanada tushunarli va qiziqarli bo‘lganini ta‘kidladilar. Shu bilan birga, eksperimental guruhning **78%**i virtual laboratoriyalar yordamida o‘rganilgan mavzularni mustaqil ravishda takrorlash qulay bo‘lganini qayd etdi.

3. Mustaqil ishlash va tajriba o‘tkazish imkoniyatlari

An‘anaviy laboratoriyalar bilan solishtirilganda, virtual laboratoriyalar o‘quvchilarga cheklanmagan miqdorda tajribalarni bajarish imkoniyatini berdi. Masalan, nazorat guruhidagi o‘quvchilar tajribalarni faqat laboratoriya sharoitida o‘tkazgan bo‘lsa, eksperimental guruh a‘zolari virtual muhitda turli tajribalarni qayta-qayta bajara olishdi. Bu esa ularning tajriba natijalarini chuqurroq tahlil qilishiga yordam berdi.

4. O‘qituvchilarning fikrlari

Tadqiqot davomida o‘qituvchilardan ham intervyu olindi. Ularning aksariyati (taxminan 90%) multimedia va virtual laboratoriyalar dars jarayonini samaraliroq tashkil etishga yordam berishini ta‘kidladi. Ayniqsa, murakkab optik hodisalarni tushuntirishda bunday vositalarning o‘quvchilar bilim olish jarayoniga katta ta‘sir ko‘rsatishi qayd etildi.

Xulosa

Bugungi kunda ta‘lim jarayoni jadal rivojlanib borayotgan texnologiyalar bilan chambarchas bog‘liq. An‘anaviy dars uslublari o‘quvchilarga fundamental bilimlarni yetkazishda samarali bo‘lsa-da, zamonaviy ta‘lim talablariga javob bera olishi uchun innovatsion yondashuvlarni o‘z ichiga olishi zarur. Ayniqsa, optika kabi murakkab fanlarni o‘qitishda multimedia va virtual laboratoriyalarning o‘rni beqiyos.

Mening tadqiqotim davomida ushbu texnologiyalarning o‘quv jarayoniga ta‘sirini tahlil qilar ekanman, ularning o‘quvchilarga nafaqat nazariy bilim berish, balki real tajribalar orqali fan mohiyatini chuqur anglash imkoniyatini taqdim etishini ko‘rdim. Optika – bu faqatgina tenglamalar va qoidalar to‘plami emas, balki atrofimizdagi olamni yorug‘lik orqali tushunish imkonini beradigan fan. Yorug‘likning sinishi, interferensiya yoki difraksiya hodisalarini oddiy kitob sahifalaridan tushunish qiyin, biroq vizual animatsiyalar va interaktiv laboratoriyalar bu jarayonni jonlantiradi, o‘quvchini tajriba maydoniga olib kiradi.

Shaxsiy kuzatuvlarimdan kelib chiqib aytishim mumkinki, virtual laboratoriyalar o‘quvchilarga xatolardan qo‘rqmasdan tajriba o‘tkazish imkonini



beradi. Agar oddiy laboratoriyada xato qilish moliyaviy yoki texnik qiyinchiliklarga olib kelishi mumkin bo‘lsa, virtual muhitda o‘quvchi har qanday tajribani qayta-qayta bajarib, natijalarni chuqur tahlil qilish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu esa mustaqil ta‘lim olish madaniyatini shakllantirishda muhim omil hisoblanadi.

O‘qituvchilar bilan suhbatlarim shuni ko‘rsatdiki, ko‘pchilik pedagoglar ham zamonaviy texnologiyalar yordamida darslarni yanada qiziqarli va tushunarli qilib o‘tish imkoniyatini qadrlashadi. Ular ta‘lim sifatining oshishida texnologiyaning ahamiyatini tan oladilar, biroq bu jarayonda o‘qituvchilarning o‘zlari ham yangi vositalardan foydalanish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi zarur. Shunday ekan, nafaqat o‘quvchilar, balki pedagoglar uchun ham multimedia va virtual laboratoriyalar bo‘yicha maxsus treninglar tashkil etish muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Азимов У. Замонавий таълимда ахборот технологияларининг ўрни. – Тошкент: Фан ва технология, 2019.
2. Баҳромов М. Оптикада интерактив усуллар ва уларнинг таълимдаги аҳамияти. // Ўзбекистон Педагогика Журнали, 2022, 29(1), 45-52.
3. Козма Р. Б. The Material Features of Multiple Representations and Their Cognitive and Social Affordances for Science Understanding. // Learning and Instruction, 2003, 13(2), 205-226.
4. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги. Рақамли таълим технологиялари ва инновациялар. – Тошкент: Ўқитувчи, 2021.
5. Clark R. C., Mayer R. E. E-learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning. – Wiley, 2016.
6. Johnson A., Jones B. Virtual Laboratories in Science Education: Advantages and Challenges. // Journal of Educational Technology, 2020, 35(4), 56-72.
7. Mayer R. E. Multimedia Learning. – Cambridge University Press, 2021.
8. Smith P., Ragan T. Instructional Design. – John Wiley & Sons, 2005.
9. Wang F., Hannafin M. J. Design-Based Research and Technology-Enhanced Learning Environments. // Educational Technology Research and Development, 2005, 53(4), 5-23.
10. Yuldasheva S. Virtual ta‘lim vositalaridan foydalanishning samaradorligi. // Ta‘lim va Innovatsiya Jurnal, 2023, 15(3), 78-85.