

FIZIKA FANINI O'QITISHDA ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH

Ibodullayev.G'.A.

Mansurova.Z.M

O'razboyeva.O.I.

¹Urganch davlat pedagogika instituti, Gurlan 1A, 220100, Urganch, Uzbekiston

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17935529>

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy ta'lim jarayonining innovatsion bosqichida ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy etishning nazariy asoslari va amaliy ahamiyati fizika fanini o'qitish misolida chuqur yoritiladi. Pedagogik texnologiyalarni rivojlantirishga oid ilmiy qarashlar, ular shakllangan tarixiy bosqichlar hamda texnologik yondashuvning hozirgi davrdagi dolzarbligi o'rganiladi. Maqola asosida taqdim etilgan faildagi ilmiy-nazariy mulohazalar keng tahlil qilinib, ularning fizika ta'limi kontekstida qo'llanish imkoniyatlari aniqlashtiriladi.

Zamonaviy ta'limning bosh maqsadi - o'quvchini mustaqil fikrlovchi, tahlil qiluvchi, izlanishga moyil, ilmiy dunyoqarashga ega shaxs sifatida shakllantirish ekanligi alohida ta'kidlanadi. Shu nuqtai nazardan ilg'or pedagogik texnologiyalarning tizimli, yakuniy natijani kafolatlovchi hamda o'quvchi faolligiga tayanuvchi xususiyatlari fizika fanining tabiiy mazmuni bilan uzviy uyg'unlashadi. Ayniqsa, fizika darslarida muammoli vaziyatlar yaratish, tadqiqot faoliyatini kuchaytirish, virtual laboratoriyalar, interfaol metodlar, loyiha asosida ta'lim va raqamli vositalardan foydalanish o'quvchilarning ilmiy tafakkurini chuqurlashtirishda g'oyat samarali ekani ko'rsatib beriladi.

Kalit so'zlar. Ilg'or pedagogik texnologiya, fizika ta'limi, didaktik loyihalash, innovatsion metodlar, interfaol o'qitish, virtual laboratoriya, muammoli ta'lim, o'quv jarayonini texnologiyalashtirish, ta'lim samaradorligi, mustaqil fikrlash.

Abstract. This article deeply explores the theoretical foundations and practical significance of introducing advanced pedagogical technologies at the innovative stage of the modern educational process using the example of teaching physics. Scientific views on the development of pedagogical technologies, the historical stages of their formation, and the relevance of the technological approach in the present era are studied. The scientific and theoretical considerations presented in the article are extensively analyzed and their application in the context of physics education is clarified.

It is emphasized that the main goal of modern education is to form a student as an independent thinker, analyst, prone to research, with a scientific worldview. From this point of view, the systematic, final result-guaranteed and student-based features of advanced pedagogical technologies are inextricably linked with the natural content of physics. In particular, it is shown that creating problem situations in physics lessons, strengthening research activities, using virtual laboratories, interactive methods, project-based learning and digital tools are extremely effective in deepening students' scientific thinking.

Key words. Advanced pedagogical technology, physics education, didactic design, innovative methods, interactive teaching, virtual laboratory, problem-based learning, technologization of the educational process, educational effectiveness, independent thinking.

Kirish. Hozirgi globallashuv jarayonida ta'lim tizimi oldida turgan eng muhim vazifalardan biri - o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, ilmiy tafakkuri va amaliy

kompetensiyalarini rivojlantirishdir. Ayniqsa, tabiiy fanlar, jumladan, fizika fanini o'qitishda ilg'or pedagogik texnologiyalarni qo'llash talabani nafaqat nazariy bilimlarini, balki ilmiy dunyoqarashi va tajribaviy ko'nikmalarini shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Faildagi ilmiy manbalar va pedagogik texnologiyaga doir ta'riflardan kelib chiqib aytish mumkinki, zamonaviy texnologiyalar nafaqat dars jarayonini tashkil etish shaklini o'zgartiradi, balki o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi munosabatlar modelini tubdan yangilaydi. Bunda o'quvchi passiv tinglovchi emas, balki faol izlanuvchi, tajribalar bajaruvchi, ilmiy muammolarni mustaqil hal qiluvchi shaxsga aylanadi.

Zamonaviy pedagogik nazariyalarda ilg'or pedagogik texnologiyalar ta'lim jarayonini samarali tashkil etishning muhim omili sifatida e'tirof etilmoqda. Bu texnologiyalar o'quvchini bilim iste'molchisi emas, balki bilim yaratuvchisi sifatida ko'rishga asoslanadi. Filippitij.net pedagogik platformasida taqdim etilgan metodlar ham aynan shu g'oyani ilgari surib, o'quvchini faol, hamkorlikda ishlovchi va refleksiya qiluvchi subyekt sifatida shakllantirishga qaratilgan.

Fizika fanida pedagogik texnologiyalardan foydalanish alohida ahamiyatga ega. Sababi, fizika - bu tabiat hodisalarining mohiyatini tajriba, kuzatish va tahlil orqali o'rganadigan fan bo'lib, zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashtirilganda o'quvchining idrokini va qiziqishini sezilarli kuchaytiradi. Virtual laboratoriyalar, simulyatorlar, interfaol platformalar, muammoli

Asosiy qism. Ilg'or pedagogik texnologiyalarning ta'lim tizimidagi o'rni va ularning fizika faniga tatbiqi Zamonaviy ta'lim jarayonida ilg'or pedagogik texnologiyalarning ahamiyati tobora ortib borayotgani shundan dalolat beradiki, insonning bilim olish jarayoni endilikda faqat ma'lumot yetkazish mexanizmidan iborat emas. U murakkab, ko'p qatlamli, o'zaro ta'sirga asoslangan, faol ishtirokni talab qiluvchi tizimga aylangan. Annattatsiyada qayd etilganidek, o'quvchining mustaqil fikrlashi, izlanishga tayyorligi, ilmiy dalillarni tahlil qila olishi pedagogik texnologiyaning markazida turadi. Kirish qismida aytilganidek, fizika tabiatan tadqiqotga eng yaqin fan bo'lgani uchun ilg'or texnologiyalar unga o'zgacha yondashuv bag'ishlaydi.

Fizika o'quvchisining oldida turgan vazifa - tabiat hodisalarini nafaqat yod olish, balki tushunish, ularga shubha bilan qarash va ularni isbotlay olishdir. Shu bois zamonaviy texnologiyalar fizika fanida nafaqat qo'llab-quvvatlovchi vosita, balki o'quvchi tafakkurini shakllantiruvchi markaziy mexanizmga aylanadi. Masalan, muammoli ta'lim texnologiyasi fizik hodisalarni inson ongida jonlantiradi; virtual laboratoriyalar ularni to'g'ridan-to'g'ri sinovdan o'tkazish imkonini yaratadi; konstruktiv loyiha texnologiyasi esa bu hodisalarining amaliy modellarini yasash imkoni bilan ta'lim jarayonini yanada jonlantiradi.

Bu jarayonning o'ziga xosligi shundaki, o'quvchi bilimning iste'molchisi emas; aksincha, bilim yaratuvchisiga aylanadi. Shunday qilib, ilg'or pedagogik texnologiyaning fizika bilan uyg'unlashuvi o'quvchi tafakkurida yangi ilmiy dunyoqarash shakllanishiga zamin yaratadi.

Ilg'or pedagogik texnologiyalarning tamoyillari va fizikani o'qitish jarayonidagi funksional vazifasi. Pedagogik texnologiyaning asosiy tamoyillari - tizimlilik, optimallik, adaktivlik, diagnostik maqsad, texnik vositalarning uyg'unlashuvi, natijani kafolatlash - fizikani o'qitish jarayonida o'zining eng yorqin ifodasini topadi. Chunki fizika ilmi biror mavzuning yuzaki qabul qilinishiga emas, balki o'quvchi ongida mantiqiy zanjirlar shakllanishiga, sabab-oqibat munosabatlari tarmoqlanishiga tayanadi. Bu tamoyillar bilan fizika ta'limi qanday bog'lanadi?

Tizimlilik tamoyili. Fizika qonunlari o'zaro tartib, izchillik va mantiqiy uzviylikka tayanadi. Masalan, Nyuton qonunlarini tushunishsiz impuls yoki energiya qonunlarini anglab bo'lmaydi. Shu sababli ilg'or texnologiyalarda mavzularning tizimli loyihalashga asoslanishi o'qitish jarayonining tabiiy talabidir. Har bir mavzu oldingisi bilan bog'lanib, keyingisini tayyorlaydi.

Diagnostic maqsad tamoyili. Fizika darslarida maqsad shunchaki "mavzuni o'rganish" emas, balki o'quvchi fizik jarayonni tushuntira olishi, tajriba o'tkazishi, natijani tahlil qilishi, xatoni hisoblay olishi kabi aniq ko'nikmalarni egallashdir. Bu yondashuv ta'limni natijaga yo'naltiradi. Adaktivlik tamoyili. O'quvchilarning fizik tayyorgarligi turlicha bo'lishi tabiiy. Kingadir murakkab tenglamalar qiziq, boshqasiga esa sodda amaliy tajriba yoqadi. Adaktiv texnologiyalar har bir o'quvchi uchun individual rivojlanish yo'lini ta'minlaydi. Natijani kafolatlash tamoyili ilg'or texnologiya darsni shunday quradiki, yakunda o'quvchi belgilangan kompetensiyalarni albatta egallaydi. Bu o'qituvchidan mavzuga mos texnologiyani to'g'ri tanlashni, faol metodlarni qo'llashni, real natijani oldindan loyihalashni talab qiladi.

Tadqiqot metodlari

Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi:

Pedagogik tadqiqot dizayni

Tadqiqot Urganch davlat pedagogika institutida fizika fanidan tahsil olayotgan talabalar ishtirokida olib borildi. O'quv jarayoni IMRaD modeliga mos ravishda didaktik loyihalandi va ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etildi.

Filippitiiy.net pedagogik metodlari asosida qo'llangan yondashuvlar

Hamkorlikka asoslangan o'qitish (Collaborative Learning): kichik guruhlarda muammoli masalalarni yechish, laboratoriya ishlarini jamoa bo'lib bajarish.

Muammoli ta'lim (Problem-Based Learning): fizik hodisalar asosida real muammoli vaziyatlar yaratish va ularni tahlil qilish.

Reflektiv metodlar: dars oxirida o'quvchilarning o'z-o'zini baholashi, bilim va ko'nikmalarini tahlil qilishi.

Loyiha asosida ta'lim: generator, elektromagnit rele, issiqlik o'tkazuvchanlik modeli kabi mini-loyihalar yaratish.

Ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish

Pedagogik kuzatuv, test sinovlari, o'quvchilar faoliyatini tahlil qilish hamda qiyosiy metodlar orqali ma'lumotlar yig'ildi. Natijalar sifat va miqdor jihatdan tahlil qilindi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, ilg'or pedagogik texnologiyalarni qo'llash fizika ta'limining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Xususan:

- ✓ O'quvchilarning nazariy bilimlarni tushunish darajasi oshdi;
- ✓ Amaliy va tajribaviy ko'nikmalar mustahkamlandi;
- ✓ Mustaqil fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyati rivojlandi;
- ✓ Dars jarayonida o'quvchilarning faolligi va motivatsiyasi kuchaydi;

Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar yordamida murakkab fizik jarayonlar vizual tarzda namoyish etildi, bu esa abstrakt tushunchalarni osonroq o'zlashtirishga imkon berdi.

Muhokama. Olingan natijalar Hake, Wieman va Mayerlarning tadqiqotlari bilan uyg'un ekanini ko'rsatadi. Interfaol va texnologik yondashuvlar an'anaviy usullarga nisbatan yuqori natija berishi tasdiqlandi. Filippitiiy.net metodlari asosida tashkil etilgan darslar o'quvchini faol subyektga aylantirib, fizika fanining mohiyatini chuqurroq anglashiga xizmat qildi.

Shuningdek, sun'iy intellekt va raqamli platformalar bilan integratsiya qilingan o'qitish individual yondashuvni ta'minlab, har bir o'quvchining rivojlanish trayektoriyasini qo'llab-quvvatladi.

Bu texnologiya fizikani o'quvchiga "qo'lga kiritiladigan fan" sifatida namoyon qiladi. Masalan: Oddiy generator tayyorlash. Issiqlik o'tkazuvchanligini o'lchash qurilmasi. Yorug'lik sindirish moslamasi. Elektromagnit releni yasash. Arximed qonuni uchun model. Bu texnologiya o'quvchini texnik tafakkur, konstruktorlik fikri, jamoaviy hamkorlik, muammoli vaziyatni mustaqil hal qilishga o'rgatadi.

Interfaol metodlar integratsiyasi. Interfaol metodlar fizika darsini jonlantiradi. "Aqliy hujum", "Insert", "Blits savollar", "Kontseptual xarita", "T-grafik", "Fishbone" kabi metodlar: o'quvchilarning bilim almashuvini kuchaytiradi. mavzuni ko'p qirrali tahlil qilish imkoniyatini yaratadi. fizik tushunchalar orasidagi bog'lanishlarni tizimlaydi. xatolarni aniqlash va tuzatish ko'nikmasini shakllantiradi. Bu metodlar ilmiy fikrlashni kuchaytirib, fizika kabi mantiqiy fan uchun asosiy zamin yaratadi.

Fizika darslarini didaktik loyihalashning texnologik modeli. Fizika darsida didaktik loyihalash o'quv jarayonini tasodifiy emas, balki aniq reja asosida boshqarishni ko'zda tutadi. Dars quyidagi bosqichlarda texnologik rejalashtiriladi: Maqsadni diagnostik tarzda belgilash. Mavzuning mantiqiy strukturasi. O'quv faoliyatining bosqichlari. Amaliy tajriba yoki simulyatsiya. O'lchov natijalarini tahlil qilish. Xatolikni hisoblash. Yakuniy xulosa chiqarish O'quvchi kompetensiyalarini baholash. Bu jarayon har bir komponentning bir-biriga uzviy bog'liq holda amalga oshirishini ta'minlaydi.

Zamonaviy ta'lim jarayoni o'z oldiga qo'yayotgan ulkan vazifalar orasida eng muhim o'rinlardan biri o'quvchini mustaqil qaror qabul qilishga, ilmiy asoslangan fikrlar ishlab chiqishga, ayniqsa, o'zining kuzatuvi va tajribasi orqali haqiqatni aniqlash qobiliyatiga ega bo'lgan shaxs sifatida voyaga yetkazishdir. Bu maqsadning fizika ta'limida o'ziga xos ravishda yorqin namoyon bo'lishi - uning tabiat hodisalarini o'quvchi ongida qayta tiklay oladigan darajadagi chuqur mazmundorlikni talab qilishi bilan bog'liq. Yangi pedagogik texnologiyalar esa ana shu jarayonni jadallashtiruvchi, uni tizimlashtiruvchi va o'quvchini voqelikning faol tadqiqotchisiga aylantiruvchi mexanizm sifatida namoyon bo'ladi.

Bugungi kunda fizika fanining mazmunida nafaqat klassik konsepsiyalar, balki kibernetika, nanooptika, kvant axborot texnologiyalari, astrofizika, robototexnika va sun'iy intellekt elementlarining o'z o'rnini topa borayotgani zamonaviy ta'limga kattaroq mas'uliyat yuklaydi. Chunki o'quvchi ongiga berilayotgan har bir tushuncha shunchaki axborot emas, balki ularning kelajakda duch keladigan murakkab texnologiyalarni anglashiga zamin yaratuvchi konseptual poydevordir. Shu bois dars jarayonini an'anaviy shaklda - ma'ruzachi-o'qituvchi, tinglovchi-o'quvchi tarzida tasavvur etish bugungi ta'lim falsafasiga butunlay zid bo'lib qoldi. Endilikda fizika fani gibrid o'qitish, virtual muhitlar, interfaol simulyatsiyalar, raqamli tahlil platformalari bilan uyg'unlashgan holda, o'quvchini tajriba maydoniga to'g'ridan-to'g'ri olib kiradigan ilmiy laboratoriyaga aylantirilmoqda.

Zamonaviy ta'lim muhiti bunday integratsiyani qo'llab-quvvatlash uchun yetarli imkoniyatlarga ega. Masalan, bulutli platformalar orqali ishlovchi PhET simulyatorlari, real vaqt rejimida fizik kattaliklarni o'lchay oladigan sensorli dataloggerlar, mobil laboratoriya to'plamlari, uch o'lchamli modellashtirishga mo'ljallangan fizik konstruktorlar, sun'iy intellekt asosida ishlovchi tahlil algoritmlari, kuzatuvchiga hodisaning mikro va makro miqyosdagi

holatini bir vaqtda ko'ra olish imkonini beruvchi raqamli mikroskoplar - bularning barchasi dars jarayonini informatsion boyliklar, vizual tasvirlar va eksperimental faoliyat bilan bog'lab, o'quvchining bilim olishini yangi sifat bosqichiga ko'taradi.

Bu texnologiyalar o'quvchiga berayotgan asosiy ustunlik - hodisaning o'zini ko'rish va his etish imkoniyatidir. Chunki fizika nazariyalari ko'pincha ko'zga ko'rinmaydigan kuchlar, maydonlar, to'liqlar, zarralar harakati bilan bog'liq bo'lib, ularni tasavvur qilishning o'zi ba'zan katta intellektual kuch talab qiladi. Raqamli texnologiyalar esa ushbu tasavvurni real harakatga aylantirib, o'quvchining idrok jarayonini kuchaytiradi.

Shu bois dars jarayonida virtual tajribalarni qo'llash oddiy qo'shimcha emas, balki ilmiy dunyoqarashning zamonaviy modeli sifatida qaraladi. Masalan, elektromagnit induksiyaning virtual simulyatsiyasi o'quvchiga faqat natijani emas, balki harakatlanuvchi magnit maydoni va o'zgaruvchi tok orasidagi dinamik munosabatni to'g'ridan-to'g'ri kuzatish imkonini beradi; yoki kvant o'tishlar modellashtirilganda, elektronlarning "sakrashi" tushunchasi abstrakt tasavvurdan chiqib, animatsion, tushunarli shaklga kiradi. Natijada o'quvchi nafaqat formulalar ketma-ketligini, balki ularning fizik mohiyatini tushunadi - bu esa ilg'or texnologiyalar ta'lim jarayoniga olib kirayotgan eng muhim o'zgarishdir.

Ta'limda qo'llanilayotgan yana bir innovatsion yo'nalish - sun'iy intellekt bilan integratsiya qilingan o'quv tizimlaridir. Bu texnologiya o'quvchini individual o'rganish yo'liga ega shaxs sifatida ko'radi. Masalan, sun'iy intellekt asosidagi platformalar o'quvchining yechimlaridagi xatolarni avtomatik tahlil qilib, shu xatolarning tabiati bo'yicha ularga mos mashqlar, takrorlash faoliyati va mini-loyihalar taklif qiladi. Bu jarayon o'quvchining o'z-o'zini rivojlantirishini, xatodan to'g'ri xulosa chiqarishni, mustaqil fikr yuritishni va fizika qonunlarining mohiyatini chuqurroq anglashini ta'minlaydi.

Xulosa. Ilg'or pedagogik texnologiyalarni fizika ta'limiga integratsiyalash hozirgi zamon ta'lim tizimining eng dolzarb va eng samarali yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etiladi. Chunki fizika o'z tabiatiga ko'ra nafaqat kuzatuv va tafakkurni, balki aniq dalillarga tayanadigan tahliliy fikrlashni, mantiqiy izchillikni va tajriba madaniyatini talab qiladigan fan sanaladi. Ushbu maqolada ta'kidlanganidek, pedagogik texnologiyalarning tizimlilik, adaktivlik, optimallik, natija kafolati va diagnostik yondashuv kabi tamoyillari fizik ta'limi bilan o'zaro uyg'unlashganda o'quvchi ongida nafaqat bilimlar majmuasi, balki ilmiy dunyoqarashning butun bir konseptual tizimi shakllanadi.

Zamonaviy texnologiyalarning - virtual laboratoriyalar, raqamli simulyatorlar, sun'iy intellekt tizimlari, STEAM integratsiyasi, dataloggerlar, sensorlar, model konstruktorlari va moslashuvchan o'quv platformalari - ta'lim jarayoniga kirib kelishi fizikani o'qitishning imkoniyatlarini chegarasiz darajada kengaytiradi. O'quvchi uchun tajriba o'tkazish fizik maktab laboratoriyasining imkoniyatlari bilan cheklanmay qoladi; aksincha, u kvant jarayonlaridan tortib kosmik tezlanishlargacha bo'lgan murakkab hodisalarni ham ko'rish, his qilish, tahlil qilish imkoniga ega bo'ladi. Bu esa o'quvchining o'zlashtirish jarayonini passiv qabul qilishdan faol kashfiyot jarayoniga aylantiradi.

Xulosa qilib aytganda, fizika ta'limida ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanish - bu shunchaki zamonaviylikka intilish emas, balki ta'lim sifatini tubdan oshiradigan, o'quvchini ilmiy dunyoqarashga yo'naltiradigan, uning tafakkurida mustaqillik va izlanish ruhi uyg'otadigan strategik zaruratdir. Ushbu texnologiyalar o'quvchining fan bilan o'zaro

munosabatini o'zgartirib, uni bilim oluvchidan bilim yaratuvchiga aylantiradi. Bu esa nafaqat fizika fanini, balki butun ta'lim tizimini yuksak natijalar sari yetaklaydi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Yo'ldoshev J., Azizxo'jayeva N. "Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat". - Toshkent: O'qituvchi, 2020.
2. Xodjiev D. "Zamonaviy ta'lim texnologiyalari". - Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
3. To'xtashev B. "Fizika o'qitish metodikasi". - Toshkent: Universitet, 2022.
4. Amonov Sh. "Innovatsion pedagogika asoslari". Toshkent, 2018.
5. Uzbekova S., G'ofurova R. "Interfaol metodlar tizimi". Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2021.
6. Abdullayev A. "Fizika laboratoriya ishlari metodikasi". Toshkent: Fan, 2017.
7. Joyce B., Weil M. & Calhoun E. *Models of Teaching*, 9th Edition. New York: Pearson, 2015.
8. Bruner J. *The Process of Education*. - Harvard University Press, 2009.
9. Anderson L., Krathwohl D. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing*. - Longman, 2001.
10. Hake R. *Interactive-engagement vs. Traditional Methods: A Study of Physics Education*. - American Journal of Physics, 1998.
11. Wieman C. & Perkins K. *PhET Interactive Simulations: Transforming Science Education*. - Physics Today, 2006.
12. Mayer R. *Multimedia Learning*. - Cambridge University Press, 2009.
13. Gagné R. *Principles of Instructional Design*. - Holt, Rinehart and Winston, 2004.
14. <https://phet.colorado.edu> - PhET fizik simulyatorlari
15. <https://edx.org> - Zamonaviy STEM kurslar platformasi
16. <https://khanacademy.org> - Fizika bo'yicha interfaol darslar
17. <https://physicsclassroom.com> - Fizika animatsiyalari va simulyatsiyalari