

PAPER

TERMODINAMIKA QONUNLARINI OQITISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Razaqov Jasur Xolmirzoyevich^{1,*}

¹Surxondaryo viloyati pedagogik mahorat markazi "Aniq va tabiiy fanlar metodikasi" kafedrası katta oqituvchisi

* RazaqovJasur@gmail.com

Abstract

Ushbu maqolada umumtaliim maktablarining tabiiy fanlar blokidagi oquvchilarga termodinamika qonunlarini oqitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarning orni va samaradorligi yoritilgan. Termodinamika qonunlarini anglash – oquvchida nazariy bilim bilan birga fizik tafakkur, eksperimentga tayanuvchanlik, sabab–oqibatni tushunish va amaliy muammolarni yechish qobiliyatini rivojlantiradi. Maqolada innovatsion texnologiyalar, masalan, klaster, aqliy hujum, STEAM yondashuvi, raqamli laboratoriya vositalari, simulyatsiya va talimiy loyihalarning integratsiyasi orqali oqitish samarasi tahlil etiladi.

Key words: Termodinamika qonunlari, fizika talimi, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interaktiv usul, raqamli vosita.

Kirish

Zamonaviy talim paradigmasi oquvchini passiv bilim oluvchidan faol ishtirokchi, izlovchi va yaratuvchi subyekt sifatida shakllantirishga intiladi. Ayniqsa tabiiy fanlar, xususan fizika talimida bu tamoyil muhim ahamiyatga ega, chunki bu fan real hodisalarni tushunish, modellashtirish, eksperiment qilish, xulosalash va natijani hayotda qo'llash kompetensiyasini rivojlantiradi.

Termodinamika – energiya, issiqlik, ish va ularning ozaro bog'liqligini organuvchi fizikaning bolimi bolib, oquvchining ilmiy tafakkurini shakllantirishda asosiy orin tutadi. Shu sababli ushbu mavzuni oqitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni tatbiq etish zaruratga aylanmoqda. Ananaviy maruza va yozuv asosidagi oqitish bugungi oquvchining faollik ehtiyojini toliq qondira olmaydi. Shu bois talimga interaktivlik, tajriba asosida anglash, ijtimoiy hamkorlik va texnologik vositalar bilan oqitish kabi yondashuvlar talab qilinadi.

Adabiyotlar sharhi

Azizovning fikricha, zamonaviy pedagogik texnologiyalar talim mazmunini, shakli va metodikasi ortasidagi muvozanatni taminlash vositasi sifatida qaralishi lozim [1]. U o'zining "Zamonaviy peda-

gogik texnologiyalar" asarida aynan fizika fanini oqitishda interaktiv yondashuvlar, didaktik birliklar asosida darslarni loyihalash, shaxsga yonaltirilgan strategiyalar orqali oquvchining intellektual salohiyatini faollashtirish imkoniyatlarini keng yoritadi.

Muallif, xususan, termodinamika kabi abstrakt mavzularni tushuntirishda aqliy xaritalar, klaster, rolli o'yinlar va sinfda tajriba asosidagi yondashuvlar orqali oquvchini faol bilim oluvchiga aylantirish muhimligini takidlaydi. Xaydarovning izohlashicha, termodinamika qonunlarini oqitish nafaqat fizika fanining nazariy bazasini shakllantirish, balki oquvchining fizik tafakkurini rivojlantirishda ham muhim ahamiyatga ega [2].

Uning "Fizikadan didaktik materiallar" to'plamida, ayniqsa issiqlik almashinuvi, energiya aylanishi, ish va entropiya kabi tushunchalarni oddiy modellashgan tajribalar orqali tushuntirish tavsiya qilinadi. Xaydarov oquvchilarni muammoni o'zlari ochadigan va natijani xulosalovchi subyektaga aylantirish uchun raqamli laboratoriyalar va real hayotiy masalalarni oqitishni asosli deb hisoblaydi.

Jonassenning qarashlariga kora, konstruktivistik yondashuvda talim texnologiyalari "aqliy vositalar" (mindtools) sifatida qaralishi zarur [4]. Uning "Modeling with Technology" asarida muallif talim oluvchilar bilimni tayyor holatda emas, balki faol ishtirok orqali qurib borishini asoslaydi. Ayniqsa, simulyatsiyalar,

vizual modellash, grafik qurilmalar va muammoni modellashtirish texnologiyalari orqali murakkab qonunlarni (jumladan, termodinamika) tushuntirish samaradorligi tahlil qilinadi. Bu yondashuv oquvchilarning kognitiv rivojlanishiga faol tasir krsatadi.

Tadqiqot metodologiyasi va empirik tahlil

Umumtalim maktablarining yuqori sinf fizikasi kursida oquvchilarga quyidagi termodinamika qonunlari orgatiladi:

Termodinamikaning birinchi qonuni – energiyaning saqlanish qonuni;

Termodinamikaning ikkinchi qonuni – issiqlikning oz-ozidan harakatlanish yonalishi va entropiya tushunchasi bilan bogliq;

Zeroth qonun (harorat muvozanati qonuni) – haroratning olch-anish asosi. Bu mavzular fizik formulalar bilan birga, abstrakt tushunchalarni oz ichiga olgan bolib, oquvchilarda intellektual kuch sarflashni, sabr va mantiqiy mulohazani talab qiladi. Shuningdek, issiqlik almashinuvi, sistemaning yopiq yoki ochiq bolishi, ishning bajarilishi va energiyaning aylanishi kabi murakkab jarayonlarni tasavvur qilish oson emas. Shu sababli, oqituvchi bu qonunlarni nafaqat tushuntirishi, balki oquvchining ozini kashf etuvchi subyektga aylanishini taminlovchi didaktik texnologiyalarni qol-lashi muhimdir.

Termodinamika qonunlarini oqitishda qollanilishi mumkin bol-gan zamonaviy texnologiyalar quyidagilar:

Muammoli oqitish (Problem-based learning, PBL) Oquvchilar termodinamikaga doir real hayotiy muammolarni hal qilishga undaladi. Masalan, “Nega issiq choy soviydi?”, “Nima uchun muzdan suvga otish energiya talab qiladi?” kabi savollar ustida ishlash orqali ular oz bilimlarini faol ravishda ozlashtiradilar.

Simulyatsiya va raqamli tajribalar PhET (Colorado University) kabi onlayn platformalar orqali oquvchilar issiqlik almashinuvi, bosim, ish va energiya oqimlarini interaktiv tarzda kuzatib, virtual tajriba otkazadilar. Bu vizual vositalar ayniqsa laboratoriya sharoiti cheklangan maktablar uchun muhimdir.

Klaster va mental xaritalar Ushbu texnologiyalar orqali oquvchilar bilimlar tizimini tuzishadi: termodinamikada qanday tushunchalar mavjud, ular ozaro qanday bogliq – kabi savollarga diagrammalar bilan javob berishadi.

STEAM yondashuvi Science, Technology, Engineering, Arts and Math integratsiyasi asosida oquvchilar issiqlik dvigatellarining ishlash printsiipi, texnik qurilmalar (masalan: muzlatkich, issiqlik izolyatorlari) bilan tanishadilar. Bu yondashuv termodinamikani amaliy hayotga boglaydi.

Natijalar

Termodinamika qonunlarini tushunish va ularni ongli ravishda qabul qilish uchun oquvchining nafaqat bilish, balki metakognitiv faoliyati – yani oz bilimlarini tahlil qilish, tushunish darajasini baholash va ozini boshqarish qobiliyati ham rivojlangan bolishi lozim. Bu ayniqsa issiqlik almashinuvi, entropiya va energiya muvozanatiga oid mavzularda muhim ahamiyat kasb etadi.

Metakognitiv yondashuv – bu oquvchining “oqishni organishi” ga yonaltirilgan texnologik metodikadir. Ushbu usulda oqituvchi oquvchiga tayyor bilim bermaydi, balki uni bilimni anglash, baholash va tushunchalar orasidagi mantiqiy bogliqlikni aniqlashga yonaltiradi.

Xulosa

XuTermodinamika qonunlarini oqitish zamonaviy fizika talimining muhim va murakkab jihatlaridan biridir. Ushbu mavzuni tushunarli, mantiqiy va qiziqarli tarzda orgatish uchun zamonaviy pedagogik texnologiyalarni kompleks qollash zarur. Inter-

aktiv metodlar, raqamli vositalar, tajriba va munozara, guruhii ishlar, vizual va reflektiv mashgulotlar oquvchining faolligini oshiradi va fanga qiziqishini mustahkamlaydi. Shunday ekan, umumtalim maktablarining fizikani oqitish metodikasida termodinamika mavzulari doirasida yangicha yondashuvlar, pedagogik innovatsiyalar va texnologik integratsiyani tizimli tatbiq etish zamonaviy oqituvchining asosiy vazifasidir.

References

1. Azizov, A.A. (2019). Zamonaviy pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: OzR Fanlar akademiyasi nashriyoti.
2. Xaydarov, B. va boshq. (2021). Fizikadan didaktik materiallar: Termodinamika bolimi uchun qollanma. – Samarqand: “Ilm ziyo” nashriyoti.
3. PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. [<https://phet.colorado.edu/>]
4. Jonassen, D.H. (2006). Modeling with Technology: Mindtools for Constructivist Learning. – New Jersey: Pearson Education.