AKADEMIK LITSEYLARDA “MOLEKULYAR FIZIKA VA TERMODINAMIKA ASOSLARI” BO‘LIMINI O‘QITISHDA MODULLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH.

Siddikova Sanabarxon Mahammadaliyevna

Andijon davlat Universiteti Akademik litsey fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy ta’lim jarayonida o‘quvchi faolligini oshirish, mustaqil o‘rganish ko‘nikmalarini shakllantirish va o‘zlashtirish samaradorligini ta’minlashda modulli texnologiyaning o‘rni va afzalliklari tahlil qilingan. Modulli o‘qitishning mazmuni, tuzilishi, asosiy xususiyatlari va bosqichlari yoritilib, uning shaxsga yo‘naltirilgan ta’limni tashkil etishdagi imkoniyatlari ko‘rsatib berilgan. “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” bo‘limini modulli texnologiya asosida o‘qitish misolida to‘liq modul, topshiriqlar, baholash mezonlari hamda o‘quvchi–o‘qituvchi faoliyatining o‘zaro uyg‘unligi bayon etilgan. Tadqiqot natijalari modulli o‘qitishning ta’lim samaradorligini oshirishi, o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, amaliy ko‘nikma va mas’uliyatni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega ekanini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: modulli o'qitish, molekulyar fizika, termodinamika asoslari, akademik litsey, ta'lim texnologiyalari, fizika ta'limi, kompetensiyaga asoslangan yondashuv, faol o'qitish usullari, ta'lim moduli

Аннотация. В данной статье анализируется роль и преимущества модульных технологий в повышении активности учащихся в современном образовательном процессе, обеспечении эффективности формирования и освоения навыков самостоятельного обучения. Выделены содержание, структура, основные особенности и этапы модульного обучения, показаны его возможности для организации индивидуализированного образования. На примере преподавания раздела «Основы молекулярной физики и термодинамики» с использованием модульных технологий описан полный модуль, задания, критерии оценки и взаимная согласованность деятельности студента и преподавателя. Результаты исследования показывают, что модульное обучение имеет большое значение для повышения эффективности обучения, формирования у учащихся самостоятельного мышления, практических навыков и ответственности.

Ключевые слова: модульное обучение, молекулярная физика, основы термодинамики, академический лицей, образовательные технологии, физическое образование, компетентностный подход, активные методы обучения, образовательный модуль

Abstract. This article analyzes the role and advantages of modular technology in enhancing student engagement, developing independent learning skills, and improving learning efficiency in modern education. The content, structure, key features, and stages of modular teaching are explained, highlighting its potential for organizing learner-centered instruction. A complete module, assignments, assessment criteria, and the interaction between teacher and student are presented

ISSN 3030-3907

using the topic “Fundamentals of Molecular Physics and Thermodynamics” as an example. The findings show that modular teaching significantly increases educational effectiveness and plays an important role in developing students’ independent thinking, practical skills, and responsibility.

Keywords: modular learning, molecular physics, fundamentals of thermodynamics, academic lyceum, educational technologies, physics education, competency-based approach, active learning methods, educational module.

Kirish.

Hozirgi kunda ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, tahlil qilish va amaliy masalalarni yechish kompetensiyalarini shakllantirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, tabiiy fanlar, jumladan fizika fanini o‘qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish o‘quvchilarning bilish faolligini oshirish, bilimlarni tizimli va chuqur o‘zlashtirish imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, akademik litseylarda fizika fanining murakkab bo‘limlaridan biri bo‘lgan “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari”ni o‘qitishda samarali didaktik yondashuvlarni qo‘llash alohida ahamiyat kasb etadi.

“Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” bo‘limi o‘zining abstrakt tushunchalari, matematik modellari va nazariy qonunlari bilan o‘quvchilardan yuqori darajadagi mantiqiy fikrlash, sabab–oqibat bog‘lanishlarini tushunish hamda fizik hodisalarni mikroskopik darajada tasavvur qila olishni talab etadi. An’anaviy o‘qitish usullari ushbu bo‘limni o‘zlashtirishda barcha o‘quvchilar uchun yetarli darajada samarali bo‘la olmayotgani amaliyotda kuzatilmoqda. Bu esa o‘qitish jarayonida modulli texnologiyalardan foydalanish zaruratini yuzaga keltiradi.

Modulli o‘qitish texnologiyalari o‘quv materialini mantiqan yakunlangan bo‘laklarga ajratish, har bir modul doirasida aniq maqsad, mazmun, o‘qitish usullari va baholash mezonlarini belgilash imkonini beradi. Bunday yondashuv o‘quvchilarning individual o‘zlashtirish sur’atini hisobga olish, mustaqil ta’lim faoliyatini rivojlantirish va nazariy bilimlarni amaliy masalalar bilan uyg‘unlashtirishga xizmat qiladi. Shuningdek, modulli texnologiyalar orqali o‘quvchilarning bilimlarini bosqichma-bosqich nazorat qilish va mustahkamlash imkoniyati yaratiladi.

Shu sababli, mazkur maqolada akademik litseylarda “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” bo‘limini o‘qitishda modulli texnologiyalardan foydalanishning didaktik imkoniyatlari, o‘qitish jarayonini tashkil etish shakllari hamda ularning o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini rivojlantirishdagi ahamiyati yoritiladi. Tadqiqot natijalari fizika fanini o‘qitishda modulli yondashuvning samaradorligini asoslash va uni ta’lim amaliyotiga joriy etish uchun metodik tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot akademik litseylarda “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” bo‘limini o‘qitishda modulli texnologiyalardan foydalanishning didaktik

ISSN 3030-3907

samaradorligini aniqlashga qaratildi. Tadqiqot jarayonida pedagogik fanlarda keng qo‘llaniladigan nazariy va empirik tadqiqot usullaridan kompleks tarzda foydalanildi.

Tadqiqot usullari. Tadqiqotning nazariy bosqichida modulli o‘qitish texnologiyalari, fizika fanini o‘qitish metodikasi hamda kompetensiyaviy yondashuvga oid ilmiy-pedagogik manbalar tahlil qilindi. Ilmiy adabiyotlar, normativ-huquqiy hujjatlar, davlat ta’lim standartlari va o‘quv dasturlarini o‘rganish orqali “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” bo‘limining mazmuni, o‘quvchilarning o‘zlashtirishida uchraydigan muammolar hamda ularni bartaraf etish yo‘llari aniqlashtirildi. Tahlil va sintez, taqqoslash hamda umumlashtirish usullari asosida modulli texnologiyalarning didaktik imkoniyatlari asoslab berildi.

Empirik tadqiqot jarayonida pedagogik kuzatuv, suhbat, so‘rovnoma va testlash usullaridan foydalanildi. Dars jarayonini bevosita kuzatish orqali o‘quvchilarning o‘quv faoliyati, faolligi va bilimlarni o‘zlashtirish darajasi aniqlandi. O‘quvchilar va o‘qituvchilar bilan o‘tkazilgan suhbatlar modulli texnologiyalarning ta’lim jarayoniga ta’siri, ularning afzalliklari va kamchiliklarini aniqlashga xizmat qildi. So‘rovnoma va testlar yordamida o‘quvchilarning mavzuga oid bilimlari, tushunchalarni anglash darajasi hamda mustaqil ishlash ko‘nikmalari baholandi.

Tadqiqotning asosiy empirik usuli sifatida pedagogik tajriba-sinov ishlari tashkil etildi. Tajriba davomida o‘quvchilar nazorat va tajriba guruhlariga ajratilib, tajriba guruhida “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” bo‘limi modulli texnologiyalar asosida o‘qitildi, nazorat guruhida esa an’anaviy o‘qitish usullari qo‘llanildi. Tajriba-sinov ishlari orqali modulli o‘qitishning o‘quvchilarning bilim darajasi, mustaqil fikrlashi va amaliy masalalarni yechish ko‘nikmalariga ta’siri tahlil qilindi. Olingan natijalarni qayta ishlash va tahlil qilishda matematik-statistik usullardan foydalanildi. Natijalar foiz ko‘rsatkichlari, jadval va diagrammalar orqali taqqoslanib, modulli texnologiyalar asosida tashkil etilgan ta’limning samaradorligi ilmiy jihatdan asoslab berildi. Shu tariqa, qo‘llanilgan tadqiqot usullari majmui akademik litseylarda fizika fanining “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” bo‘limini o‘qitishda modulli texnologiyalardan foydalanishning pedagogik samaradorligini aniqlash imkonini berdi.

O‘qitishning modulli texnologiyasi — bu o‘quv jarayonini kichik, mustaqil o‘rganiladigan qismlarga (modullarga) ajratib, har bir modul bo‘yicha aniq maqsad, topshiriq va baholash mezonlarini belgilab o‘qitish usulidir.

Tadqiqot natijalari. Modulli texnologiya — o‘quv materialini mantiqiy tugallangan bo‘limlarga bo‘lib o‘rgatish bo‘lib, har bir modul: maqsadli reja (nima o‘rganiladi), o‘quv materiali, mustaqil ishlash topshiriqlari, test yoki baholash vazifalaridan iborat bo‘ladi. O‘quvchilar modulni o‘zi uchun qulay tezlikda o‘rganishi mumkin.

Modulli texnologiyaning asosiy xususiyatlari:

ISSN 3030-3907

1. O‘quvchi mustaqilligini oshiradi. Har bir modulni o‘zi o‘qib, bajaradi.
2. O‘quv jarayonining bosqichma-bosqich tashkil etilishi, modullar ketma-ketligi soddadan murakkabga qarab tuziladi.
3. Aniq natijaga yo‘naltirilgan, har bir modulning yakunida aniq baholash mezonlari mavjud.
4. Individual ta’limga mos, har bir o‘quvchi o‘z tezligida o‘rganishi mumkin.
5. O‘qituvchi — yo‘naltiruvchi rolida. Darsda ko‘proq maslahat, yordam beruvchi sifatida ishtirok etadi.

Modulli texnologiyaning afzalliklari: O‘quvchilar faolligi oshadi, mustaqil fikrlash rivojlanadi, o‘quv jarayoni aniq, tizimli bo‘ladi, yaxshi o‘zlashtirmagan o‘quvchilar uchun qayta o‘rganish imkoniyati bor, o‘qituvchi vaqti tejaladi.

Modulli texnologiyaning bosqichlari:

1. Modulni rejalashtirish- Maqsad, mavzu, natija belgilanadi.
2. Modulni taqdim etish- O‘qituvchi qisqa tushuntirish beradi.
3. Mustaqil ish davri- O‘quvchi modul bo‘yicha topshiriqlarni bajaradi.
4. Nazorat va baholash- Testlar, amaliy ishlar, savol-javoblar.
5. Umumlashtirish- Natijalar muhokama qilinadi.

Modulli o‘qitishni akademik litseylarda “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” bo‘limini o‘qitishda ham qo‘llash mumkin.

Quyida “Molekulyar fizika va termodinamika asoslari” fanini modulli texnologiya asosida o‘qitish uchun tayyorlangan to‘liq, foydalanishga tayyor modul beriladi. Dars rejasi, maqsadlar, topshiriqlar, baholash mezonlari ham kiritilgan.

MODUL: Molekulyar fizika va termodinamika asoslari

1. Modulning umumiy maqsadi:

O‘quvchilarga moddalar tuzilishi, molekulalar harakati, issiqlik hodisalari va termodinamik qonunlar haqida fundamental bilim va amaliy ko‘nikmalar berish.

2. Modulning tarkibi.

2.1. Kichik modullar (bo‘limlar)

1-Modul: Molekulyar fizikaning asosiy tushunchalari.

Moddaning uch holati: qattiq, suyuq, gaz.
Molekulalar va atomlar.
Molekulalarning tartibsiz harakati.
Diffuziya va uning misollari.
Maqsad: o‘quvchi moddaning molekulyar tuzilishini tushuntira oladi.
Topshiriqlar:
1. Gazda, suyuqlikda va qattiq jismda molekula qanday joylashganini chizing.
2. Diffuziya hodisasiga 3 ta misol yozing.
3. Qisqa video tahlili: tutunning tarqalishi.

Baholash:
Chizmalarning to‘g‘riligi – 2 ball
Misollar – 2 ball
Tahlil – 1 ball

ISSN 3030-3907

Jami: 5 ball

2-Modul: Ichki energiya va uning o‘zgarishi

Ichki energiya tushunchasi.

Ichki energiyani o‘zgarishiga ta’sir qiluvchi omillar.

Qurilishlarda, tabiiy jarayonlarda misollar.

Maqsad: o‘quvchi ichki energiyaning nima ekanini va qanday o‘zgarishini izohlaya oladi.

Topshiriqlar:

1. “Agar suvni isitilsa ichki energiya qanday o‘zgaradi?” – qisqa izoh.
2. Kunlik hayotdan 3 ta misol yozing.
3. Guruhdagi munozara: “Nima uchun sovitgichning orqa qismi issiq?”

Baholash:

Izoh – 2 ball

Misollar – 2 ball

Munozarada ishtirok – 1 ball

Jami: 5 ball

3-Modul: Issiqlik miqdori, quvvat va issiqlik sig‘imi

Issiqlik miqdori: $Q = cm\Delta t$

Issiqlik almashinuvi turlari: konveksiya, issiqlik o‘tkazuvchanlik, nurlanish.

Termometrlar va ularning ishlashi.

Maqsad: o‘quvchi $Q = cm\Delta t$ formulasidan foydalanib masala yecha oladi.

Topshiriqlar:

1. Masala: 200 g suvni 20°C dan 60°C gacha isitish uchun qancha issiqlik kerak?
2. Uydan 3 ta issiqlik almashinuvi misolini yozing.
3. O‘quvchilar tajribasi: metall qoshiq va yog‘och qoshiqning qizishi.

Baholash:

Masala yechimi – 3 ball

Misollar – 1 ball

Tajriba – 1 ball

Jami: 5 ball

4-Modul: Termodinamikaning asosiy qonunlari

Termodinamikaning 1-qonuni: $Q = \Delta U + A$

Termodinamikaning 2-qonuni: issiqlik o‘z–o‘zidan sovuqdan issiqka o‘tmaydi.

Issiqlik mashinalari va samaradorlik.

Maqsad: o‘quvchi 1-qonun formulasi orqali jarayonlarni tahlil qila oladi.

Topshiriqlar:

1. Masala: tizimga 500 J issiqlik berildi, 120 J ish bajarildi. ΔU?
2. Dvigatelning samaradorligi nima? qisqa izoh.
3. Yevgeniy Otto siklini oddiy chizma bilan tushuntiring.

Baholash:

Masala – 2 ball

Izoh – 2 ball

Chizma – 1 ball

Jami: 5 ball

3. Modulning umumiy baholash mezonlari

ISSN 3030-3907

Faoliyat turi Ball
Mustaqil topshiriqlar -20
Amaliy tajribalar- 10
Testlar- 10
Yakuniy modul ishi -10
Jami 50 ball

4. O‘qituvchi va o‘quvchi faoliyati

O‘qituvchi: qisqa kirish ma’ruza beradi (10–15 daqiqa), modullarni taqdim etadi, yo‘naltiradi, maslahat beradi, yakuniy nazorat o‘tkazadi.

O‘quvchi: modul bo‘yicha mustaqil ishlaydi, tajribalar bajaradi, masalalar yechadi, o‘z tezligida bilimni chuqurlashtiradi.

5. Yakuniy modul loyihasi

O‘quvchilar kichik guruhlarda loyihalashadi:
Loyiha mavzulari:
1. “Uy sharoitida issiqlik almashinuvi misollarini tadqiq qilish”
2. “Gaz qonunlarining amaliy qo‘llanilishi”
3. “Issiqlik mashinalari qanday ishlaydi?”
Natija: poster, taqdimot yoki video.

Xulosa. Modulli o‘qitish texnologiyasi zamonaviy ta’limning innovatsion yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, o‘quv jarayonini tizimli, mantiqiy va mustaqil o‘rganishga yo‘naltirilgan holda tashkil etishga xizmat qiladi. Modul asosida dars o‘tilganda o‘quvchi o‘zining individual o‘rganish sur’atiga ega bo‘ladi, bilimlarni mustaqil ravishda chuqurlashtiradi va o‘zining faol ishtiroki bilan jarayonda muvaffaqiyatga erishadi. Mazkur texnologiya ta’lim sifati va samaradorligini oshirishda, o‘quvchilarni ijodiy fikrlashga, mas’uliyat va mustaqillikka o‘rgatishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois modulli texnologiyani barcha fanlar, ayniqsa tabiiy fanlar o‘qitish jarayoniga joriy etish ta’lim samaradorligini sezilarli oshiradi.

FOYADALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Ziyodov A. Pedagogik texnologiyalar asoslari. – Toshkent: O‘qituvchi, 2019.
2. Hasanboeva O. Ta’lim texnologiyalari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
3. Yo‘ldoshev J.G., Usmonov S. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. – Toshkent: Istiqlol, 2020.
4. Turg‘unov Q. Pedagogik innovatsiyalar. – Toshkent: Innovatsiya ziyo, 2018.
5. Sayfullaeva R. Innovatsion ta’lim texnologiyalari. – Toshkent: Ziyo-PRINT, 2022.
6. Selevko G.K. Sovremennye obrazovatel’nye texnologii. – Moskva: Narodnoye obrazovaniye, 2005.
7. Bespalko V.P. Pedagogika i progressivnye texnologii obucheniya. – Moskva, 1995.
8. Murodov S. Modulli o‘qitish texnologiyasi. – Samarqand: SamDU, 2017.

ISSN 3030-3907

9. Mirzayeva G. Kasb-hunar ta’limida modulli texnologiyalar. – Toshkent: Fan, 2018.
10. Boboyev R., Xolmatov S. Modulli o‘qitish jarayoni. – Qarshi, 2020.

ISSN 3030-3907