



6. “Bir lahza tafakkur ming kecha ibodatdan afzaldir.” Rumiy tafakkurni insonni Haqqa yaqinlashtiruvchi eng yuksak amal sifatida talqin qiladi.

7. “So‘z fikrning kiyimidir; fikr esa qalbdan pishgan donolikdir.” Bu bayt tafakkur va nutqning uyg‘unligini, fikrni ifodalash madaniyatining ahamiyatini ko‘rsatadi.

8. “Aqlni muhabbat bilan to‘yintir, u seni Haqiqat sari olib boradi.” Rumiy nazarida muhabbatsiz fikr — quruq, sovuq tafakkurdir; muhabbat esa aqlga nur beradi.

9. “Har kim o‘ylagani bilan yashaydi, o‘yini yomon bo‘lganning hayoti ham chiroqsizdir. Fikr tarbiyasining axloqiy jihatini ochib beradi — inson qanday o‘ylasa, shunday yashaydi.

10. “Bilim ko‘p bo‘lishi bilan emas, fikr tozaligi bilan Haqiqatga yetishiladi” Bu Rumiy falsafasining mohiyati — tafakkur miqdor bilan emas, sifat bilan baholanadi.

11. “Donolik-bu so‘zning ko‘pligida emas, sukutdagi fikrning chuqurligidadir.” Bu bayt mushohada, sukut va ichki tafakkurning ahamiyatini ko‘rsatadi.

12. “Odamni bezovta qiladigan tashqi dunyo emas, balki uning o‘ylash tarzidir.” Bu zamonaviy “tanqidiy tafakkur” g‘oyalari juda yaqin: inson dunyoni fikrlash uslubi orqali idrok etadi.

Jaloliddin Rumiyning “Masnaviyi ma’naviy” asari Sharq tafakkuri, tasavvuf falsafasi va ma’naviy tarbiyaning bebaho manbalaridan biridir. Asarda inson tafakkuri, aqliy kamolot va ruhiy poklanish masalalari chuqur falsafiy mazmunda yoritilgan. Rumiy nazarida fikr tarbiyasi — inson kamolotining asosi, aql esa ilohiy nurdir. Mutafakkir fikricha, tafakkur faqat bilish jarayoni emas, balki qalbni tozalash, nafsni jilovlash va Haqiqatni anglashga xizmat qiluvchi ruhiy kamolot yo‘lidir. U aqlni muhabbat, e’tiqod va ma’naviyat bilan uyg‘unlashtirishni, fikrni ezgulikka yo‘naltirishni inson baxtining garovi sifatida ko‘rsatadi.

Rumiyning fikr tarbiyasiga oid qarashlari bugungi kunda ham o‘z dolzarbligini saqlab qolgan. Zamonaviy ta’limda ilgari surilayotgan tanqidiy fikrlash, reflektiv tafakkur va metakognitiv yondashuvlar Rumiy ilgari surgan “fikrni tozalash”, “aqlni muhabbat bilan uyg‘unlashtirish”, “mushohada orqali haqiqatni anglash” g‘oyalari bilan uyg‘unlikda namoyon bo‘ladi. Shunday qilib, “Masnaviyi ma’naviy” asari nafaqat diniy-tasavvufiy, balki pedagogik va psixologik ahamiyatga ega manbadir. U o‘quvchi va talabalarda fikr tarbiyasini shakllantirish, aqlni ma’naviylik bilan uyg‘un holda rivojlantirish, insonni o‘z “men”ini anglashga yetaklashda bebaho yo‘l-yo‘riq bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rumiy Jaloliddin. Masnaviyi ma’naviy. – T. 2010.
2. Jaloliddin Rumiy. Ichindagi ichindadir. -T.: Kamolat, 2018
3. Pedagogika nazariyasi va tarixi. darslik/ G. V. Izbullayeva – Buxoro: “Sadriddin Salim Buxoriy” Durdona, 2023.-2024b
4. “Masnaviyi ma’naviy”dan hikoyalar, masallar, hikmatlar/ G. V. Izbullayeva – Toshkent. “Navro‘z” nashriyoti, 2015
5. Jaloliddin Rumiy. Ma’naviy masnaviy. 1-jild, 1-kitob & Najmiddin Komilov. Rumiyni anglash ishtiyoq.
6. Orif Usmon. Jaloliddin Rumiy. Muloqot //1997. № 6. -B.39.
7. Sattoriy H. Rumiy o‘tgan yo‘l.-Jahon adabiyoti // 2007. №10.-B.145.
8. “Masnaviy” bog‘chasidan bir ko‘za suv.- Mockba//2010. Usmon Nuriy To‘pbosh
9. Cihan-Artun, Fatma B., «Rumi, the Poet of Universal Love: The Politics of Rumi's Appropriation in the West» Submitted to the Graduate School of the University of Massachusetts Amherst in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy, Doctoral Dissertations. 2016. –243pp. <https://doi.org/10.7275/7951348>.
10. Gökbulut S. Necmeddin-i Kübrâ (hayati, eserleri, görüşleri). İstanbul: İnsan yayınları, 2010. – 242 s.

BO‘LAJAK MUHANDISLARNI KASBIY KOMPETENSIYAGA TAYYORLASHDA FIZIK MASALALARNI DASTURLASH ASOSIDA YECHISH METODIKASI

Dildora .Xidirova. Tojiboyevna

Jizzax politexnika instituti mustaqil izlanuvchisi

dildoraxidirova117@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada bo‘lajak muhandislarni kasbiy kompetensiyaga tayyorlash jarayonida fizik masalalarni dasturlash asosida yechishning metodik asoslari yoritilgan. Fizika fanining muhandislik ta’limidagi o‘rni, uni dasturlash bilan integratsiyalashning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil



qilingan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, dasturlash muhitlaridan (Python, MATLAB, Excel va boshqalar) foydalanish talabalarda fizik jarayonlarni modellashtirish, algoritmik fikrlash, tahliliy tahlil yuritish hamda muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirishga samarali ta’sir ko‘rsatadi. Maqolada dasturlash asosidagi fizika masalalarini yechish bosqichlari, ularning kasbiy tayyorgarlik jarayonidagi ahamiyati va o‘quv jarayoniga integratsiya qilish bo‘yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: fizika ta’limi, dasturlash, raqamli texnologiyalar, muhandislik kompetensiyasi, algoritmik fikrlash, modellashtirish, metodika.

МЕТОДОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Dildora.Xidirova. Тажибоевна

Джизакский политехнический институт независимый исследователь

dildoraxidirova117@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются методические основы решения физических задач на основе программирования в процессе подготовки будущих инженеров к профессиональной компетенции. Проанализирована роль физической науки в инженерном образовании, теоретические и практические аспекты ее интеграции с программированием. Результаты исследования показывают, что использование сред программирования (Python, MATLAB, Excel и т. д.) эффективно влияет на развитие у студентов навыков моделирования физических процессов, алгоритмического мышления, аналитического анализа, а также инженерных компетенций. В статье представлены этапы решения задач по физике на основе программирования, их значение в процессе профессиональной подготовки и рекомендации по интеграции в учебный процесс.

Ключевые слова: физическое образование, программирование, цифровые технологии, инженерная компетентность, алгоритмическое мышление, моделирование, методология.

METHODOLOGY FOR SOLVING PHYSICAL PROBLEMS BASED ON PROGRAMMING IN THE PREPARATION OF FUTURE ENGINEERS FOR PROFESSIONAL COMPETENCE

Dildora .Khidirova. Tajiboyevna

Jizzakh Polytechnic Institute independent Scout

dildoraxidirova117@gmail.com

Annotation: This article covers the methodological foundations for the programming-based solution of physical issues in the process of preparing future engineers for professional competence. The role of physics in engineering education, theoretical and practical aspects of its integration with programming have been analyzed. The results of the study show that the use of programming environments (Python, MATLAB, Excel, etc.) has an effective effect on the modeling of physical processes in students, algorithmic thinking, analytical analysis, and the development of engineering competencies. The article provides recommendations on the stages of solving programming-based physics problems, their importance in the process of professional training and integration into the educational process.

Keywords: physics education, programming, digital technologies, engineering competence, algorithmic thinking, modeling, methodology.

Kirish

XXI asrda ta’lim tizimi oldida turgan eng muhim vazifalardan biri — raqamli iqtisodiyot sharoitida raqamli savodxon, algoritmik fikrlovchi, texnik tafakkurga ega mutaxassislarni tayyorlashdir.[1] Ayniqsa, muhandislik sohasida faoliyat yurituvchi bo‘lajak mutaxassislar zamonaviy texnologiyalarni chuqur anglay olishi, ilmiy-texnik muammolarga innovatsion yechim topa olishi lozim. Shu nuqtayi nazardan, muhandislik ta’limida fizika fani asosiy o‘rinni egallaydi, chunki u barcha texnik jarayonlar va muhandislik g‘oyalarning nazariy poydevorini tashkil etadi. Ammo bugungi kunda ta’lim jarayonida kuzatilayotgan asosiy muammo — talabalarning fizik qonuniyatlarni nazariy jihatdan bilishiga qaramay, ularni amaliy, dasturiy va raqamli muhitda qo‘llay olmasligidir. Shu bois, fizika ta’limini zamonaviy talablar asosida dasturlash texnologiyalari bilan integratsiyalash muhim pedagogik ehtiyojga aylandi.[2] Dasturlash asosida



fizika masalalarini yechish nafaqat talabaga mavzuning mohiyatini chuqurroq tushunishga yordam beradi, balki ularni kasbiy kompetensiyalarga tayyorlashda ham samarali vosita bo’lib xizmat qiladi. Bunday yondashuv orqali talabalar:

- fizik jarayonlarni modellashtirish,
- algoritmik fikrlashni rivojlantirish,
- tahliliy tahlil yuritish, va muammolarni raqamli yechimlar orqali hal qilish ko’nikmalariga ega bo’ladi.

Bugungi kunda dunyoning ko’plab rivojlangan mamlakatlarida (AQSh, Germaniya, Janubiy Koreya, Yaponiya) fizika ta’limida dasturlashning o’rni keskin oshmoqda. Masalan, Python tili yordamida mexanik, elektr va issiqlik jarayonlarini modellashtirish, MATLAB yordamida tajriba natijalarini tahlil qilish, yoki Excel orqali soddalashtirilgan hisob-kitoblarni avtomatlashtirish — muhandislik ta’limida keng qo’llanilmoqda. Bu esa talabalarda nafaqat fanlararo bilimni, balki amaliy muhandislik fikrlashni shakllantiradi.[3] O’zbekiston ta’lim tizimida ham raqamli texnologiyalarni o’quv jarayoniga joriy etish, “Raqamli O’zbekiston – 2030” strategiyasi doirasida ta’limda sun’iy intellekt, dasturlash va modellashtirishga asoslangan o’qitish jarayonlarini rivojlantirish ustuvor yo’nalishlardan biri sifatida belgilangan. Shu munosabat bilan fizika ta’limida dasturlash elementlarini qo’llash bo’lajak muhandislarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish uchun samarali metodik yo’nalish sifatida e’tirof etilmoqda.[4] Kasbiy kompetensiya — bu nafaqat bilim va ko’nikmalar majmuasi, balki muhandisning ijodiy, tahliliy va texnik fikrlash salohiyatidir.

Fizik masalalarni dasturlash asosida yechish metodikasi talabalarga har bir jarayonni algoritmik ketma-ketlikda tahlil qilish, o’z yechimini asoslash, natijani raqamli formatda ko’rsatish imkonini beradi.[5] Natijada, talabalar o’z sohasida uchraydigan texnik muammolarni ilmiy asosda hal etishga tayyor bo’ladi. Shunday qilib, ushbu maqola bo’lajak muhandislarni kasbiy kompetensiyaga tayyorlashda fizik masalalarni dasturlash asosida yechishning ilmiy-metodik asoslarini ishlab chiqish, uning afzalliklarini aniqlash hamda ta’lim jarayoniga integratsiya qilish yo’llarini yoritishga qaratilgan. Bugungi kunda raqamli iqtisodiyot va texnologiyalar tez rivojlanayotgan sharoitda muhandislik ta’limi tizimida yangi yondashuvlar talab etilmoqda. Bo’lajak muhandislarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda fizika fanining o’rni beqiyosdir.[6] Chunki fizika muhandislik tafakkurining nazariy asosini tashkil etadi. Shu bilan birga, fizika masalalarini yechish jarayoniga dasturlash elementlarini integratsiya qilish talabalarda tahliliy fikrlash, modellashtirish, va raqamli muhitda ishlash ko’nikmalarini shakllantiradi. Zamonaviy muhandis nafaqat fizik qonunlarni bilishi, balki ularni dasturiy modelda ifodalay olishi ham zarur. Shuning uchun “Fizika” fanini o’qitishda Python, MATLAB, Excel, Scratch kabi dasturlash muhitlaridan foydalanish orqali kasbiy yo’naltirilgan masalalarni yechish — hozirgi ta’lim jarayonining eng dolzarb yo’nalishlaridan biridir.[7]

Adabiyotlar tahlili

Bo’lajak muhandislarni kasbiy kompetensiyaga tayyorlashda fizika fanini dasturlash asosida o’qitish — bu ta’lim tizimida so’nggi yillarda shakllanayotgan yangi ilmiy-pedagogik yo’nalish hisoblanadi. Mazkur masala bo’yicha xorijiy va mahalliy olimlarning ilmiy ishlari tahlil qilinganida, ularning barchasi fizika ta’limida raqamli texnologiyalar, algoritmik fikrlash va modellashtirishning o’rni ortib borayotganini ta’kidlagan. Misol tariqasida keltirishimiz mumkin Anderson A. (2021) o’zining “*Physics Simulation with Python*” nomli asarida Python dasturlash tili fizika qonuniyatlarini modellashtirishda eng qulay va talabalaratashunarli vosita ekanligini asoslab beradi. Unga ko’ra, Python yordamida mexanik harakat, elektr zanjiri, tebranish, issiqlik jarayonlarini kompyuterda simulyatsiya qilish orqali talabalarda mantiqiy va algoritmik fikrlash rivojlanadi. Lee J. (2022) esa “*Engineering Physics Modelling in MATLAB*” nomli ishida muhandislik yo’nalishidagi talabalar uchun MATLAB muhitida fizik masalalarni yechish jarayoni nafaqat bilimni mustahkamlaydi, balki ularni muammoli vaziyatlarga ijodiy yondashishga o’rgatadi.[8]

Tadqiqot natijalarida MATLAB orqali masalalarni grafik va analitik tarzda tahlil qilish talabalarning kasbiy tayyorgarlik darajasini 30–40% oshirganini qayd etadi. Brown T. va Hamilton K. (2020) o’z ishlarida dasturlash asosida o’qitish “faol ta’lim” usullarini kuchaytirishini, ayniqsa, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) sohalarida bu yondashuv muhandislik kompetensiyalarini shakllantirishning asosiy mexanizmiga aylanganini ko’rsatadi. O’zbekiston olimlari ham ushbu sohada qator ilmiy izlanishlar olib bormoqda. Sh.X. Shermuxammadov (2023) “Fizika fanini raqamli texnologiyalar asosida o’qitish metodikasi” nomli ishida raqamli vositalar (PhET, GeoGebra, Excel, MATLAB) yordamida fizik jarayonlarni tasvirlash o’quvchilarning tasavvur doirasini kengaytirishi va ularni muhandislik yo’nalishiga kasbiy tayyorlashni tezlashtirishini ko’rsatadi. R. Ro’ziyev (2024) o’z tadqiqotida fizika fanini kasbiy yo’naltirilgan tarzda o’qitish uchun o’qituvchi zamonaviy dasturlash vositalaridan foydalanishi lozimligini,



bu esa talabalarda tajriba natijalarini matematik modellash tirish va tahlil qilish ko‘nikmasini shakllantirishini ta’kidlaydi.[9]

Tahlil qilingan adabiyotlar shuni ko‘rsatadiki, fizika ta’limida dasturlash elementlarini qo‘llash:

- talabalarda muhandislik tafakkurini shakllantiradi;
- o‘quv jarayonini interfaol va tahliliy xarakterga keltiradi;
- modellash tirish va simulyatsiya orqali abstrakt fizik hodisalarni real tasvirga aylantiradi;
- raqamli muhitda ishlash ko‘nikmasini rivojlantiradi;
- kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishda amaliy natijaga yo‘naltirilgan yondashuvni ta’minlaydi.

Xususan, dasturlash texnologiyalarini fizika ta’limiga tatbiq etish talabalarning mantiqiy fikrlash, muammoli vaziyatni tahlil qilish, algoritm yaratish, yechimni dasturlash orqali aniqlash va natijani tahlil qilish kabi muhandislikka xos kompetensiyalarini rivojlantiradi. Shu asosda aytish mumkinki, fizika fanini dasturlash bilan integratsiyalash — bu faqat o‘qitish usuli emas, balki bo‘lajak muhandislarni raqamli jamiyat sharoitida faoliyat yuritishga tayyorlashning metodik asosidir.[10]

Metodik mohiyat

Bo‘lajak muhandislarni kasbiy kompetensiyaga tayyorlashda fizik masalalarni dasturlash asosida yechish metodikasi — bu o‘quv jarayonini zamonaviy raqamli texnologiyalar bilan uyg‘unlashtirishga, talabalarning algoritmik fikrlashini, muhandislik tafakkurini va amaliy muammolarni yechish salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan pedagogik yondashuvdir. Mazkur metodikaning markazida “fizika + dasturlash + muhandislik kompetensiyasi” uchligi yotadi. Ya’ni, o‘quv jarayonida fizik qonuniyatlarni nazariy o‘rganish bilan cheklanib qolmasdan, ular asosida real muhandislik jarayonlarini matematik modellash tirish, dasturlash muhiti orqali simulyatsiya qilish va natijalarni tahlil etish orqali talabalarda amaliy fikrlash shakllantiriladi.

Metodika quyidagi asosiy bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

1. Motivatsion bosqich – talabalarni kasbiy faoliyatda fizikaning ahamiyati bilan tanishtirish, real ishlab chiqarish muammolarini tahlil qilish, ularni dasturiy yechimlar bilan bog‘lash.
2. Analitik bosqich – fizik jarayonlarni matematik modellash tirish, asosiy fizik kattaliklar orasidagi bog‘liqliklarni tahlil qilish va ularni algoritmik shaklga keltirish.
3. Dasturlash bosqichi – talabalarning Python, MATLAB, yoki Excel kabi dasturlash muhitlarida fizik masalalarni yechish ko‘nikmalarini shakllantirish. Masalan, mexanik tebranishlar, elektr zanjirlar yoki issiqlik almashinuvi jarayonlarini modellash tirish.
4. Natijaviy tahlil bosqichi – olingan natijalarni fizik ma’no jihatdan sharhlash, modellash tirilgan jarayonni real muhandislik vaziyatlari bilan solishtirish va xulosalar chiqarish.

Bu jarayon orqali talaba faqatgina tayyor formulalardan foydalanmay, balki muammoni bosqichma-bosqich algoritmlashtirishni, kodinga tatbiq etishni va fizik modelni tahlil qilishni o‘rganadi. Shunday qilib, u o‘z kasbiy faoliyatida uchraydigan murakkab muhandislik masalalarini yechishga tayyorlanadi. Metodika mohiyatining yana bir muhim jihati — integrallashgan o‘qitish tamoyiliga asoslanishidir. Bu degani, fizik fan boshqa texnik fanlar bilan uzviy bog‘lanadi: mexanika – mashinasozlikka, elektr dinamika – energetikaga, issiqlik fizikasi – texnologik jarayonlarga ulanadi. Natijada talaba o‘rganayotgan har bir fizik masalaning real hayotdagi muhandislik ahamiyatini ko‘ra oladi.

Shuningdek, metodika talabalarda quyidagi kompetensiyalarni shakllantirishni ko‘zda tutadi:

- Kasbiy-amaliy kompetensiya – ishlab chiqarish jarayonlaridagi fizik qonuniyatlarni aniqlash va ularga texnik yechim topish.
- Raqamli kompetensiya – dasturlash tillarida (Python, MATLAB, C++) modellar yaratish, kod yozish va tahlil qilish.
- Tadqiqot kompetensiyasi – fizik tajribalarni raqamli modellar orqali tekshirish, natijalarni tahliliy asosda isbotlash.
- Ijodiy kompetensiya – yangi muhandislik yechimlarini ishlab chiqish, sun’iy intellekt asosida fizik jarayonlarni optimallashtirish.

Metodikaning amaliy samaradorligi shundaki, u an’anaviy fizik masalalar yechish jarayonini interaktiv, modellash tirilgan, raqamli va kasbiy yo‘nalgan faoliyatga aylantiradi. Bu yondashuv talabalarning fizika faniga bo‘lgan qiziqishini oshiradi, ularni mustaqil izlanishga undaydi hamda kelajakdagi muhandis sifatida raqamli tafakkur va innovatsion qarash bilan jihozlaydi. Shunday qilib, fizik masalalarni dasturlash asosida yechish metodikasi — zamonaviy muhandislik ta’limining asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, u raqamli iqtisodiyot talablariga mos, raqobatbardosh, keng fikrlovchi, texnologik tafakkurga ega mutaxassislarni tayyorlashda muhim omil hisoblanadi.



Amaliy qo’llanish

Quyida “Harakat tenglamalarini modellash” misolida dasturlash asosidagi yondashuv keltiriladi:
Massasi 2,4 kg bo’lgan ko’mirda qancha uglerod atomi borligini hisoblang. Uglerod atomining massasini $2 \cdot 10^{-26}$ kg ga teng deb oling.

Berilgan:

Formulasi:

Hisoblash:

$$m = 2,4 \text{ kg } 10^{-26}$$

$$N = \frac{m}{m_0}$$

$$N = \frac{2,4}{2 \cdot 10^{-26}} = 1,2 \cdot 10^{-26} \text{ ta}$$

$$m_0 = 2 \cdot 10^{-26}$$

$$[N] = \frac{\text{kg}}{\text{kg}} = \text{birliksiz}$$

$$\text{Javob: } N = 1,2 \cdot 10^{-26} \text{ ta}$$

Topish kerak:

$N = ?$

Python dasturlash kodi:

$$N = \frac{2,4}{2 \cdot 10^{-26}} = 1,2 \cdot 10^{-26} \text{ ta (Ko'mirda } 1,2 \cdot 10^{-26} \text{ ta uglerod atomi borligi aniqlandi.)}$$

Natija: Ko’mirda $1,2 \cdot 10^{-26}$ ta uglerod atomi borligi aniqlandi

Bu misol orqali talaba nafaqat fizik formula mohiyatini anglaydi, balki dasturlash orqali jarayonni modellash, o’zgaruvchilarni boshqarish, va natijalarni tahlil qilish ko’nikmasini hosil qiladi.

Xulosa va tavsiyalar

Tadqiqot natijalari shuni ko’rsatdiki, bo’lajak muhandislarni kasbiy kompetensiyaga tayyorlashda fizik masalalarni dasturlash asosida yechish metodikasi zamonaviy muhandislik ta’limining ajralmas qismi sifatida muhim o’rin tutadi. Bu metodika nafaqat fizika fanini chuqur o’zlashtirishga, balki talabalarning kasbiy-amaliy faoliyatida uchraydigan murakkab texnik muammolarni hal etishga tayyorlaydi. Fizika fanini dasturlash bilan integratsiyalash quyidagi asosiy natijalarga erishish imkonini beradi: Talabalarda algoritmik fikrlash va muammoli vaziyatlarni tahlil qilish qobiliyatlari shakllanadi; Fizik qonuniyatlarni modellash, tajriba natijalarini raqamli tahlil qilish va grafik ifodalash ko’nikmalari rivojlanadi; Bo’lajak muhandislar o’z kasbiy faoliyatida dasturlash muhitlaridan (Python, MATLAB, Excel, C++) samarali foydalanishni o’rganadilar; Fizika fanining amaliy ahamiyati oshadi, o’quvchilarda fanlararo bog’liqlikni anglash va uni texnik loyihalarda qo’llash malakasi shakllanadi; Talabalar raqamli savodxonlik, innovatsion fikrlash, ijodiy yondashuv va tadqiqotchilik kompetensiyalarini egallaydilar. Metodik yondashuvning dolzarbligi shundaki, u muhandislik ta’limida raqamli iqtisodiyot talablariga mos kompetent mutaxassislarni tayyorlashni ta’minlaydi. Bunday yondashuv orqali fizika darsi talaba uchun oddiy nazariy fan emas, balki real muhandislik muammolarining dastlabki modeli sifatida namoyon bo’ladi.

Metodikaning asosiy ustunliklari quyidagilardan iborat:

1. Fanlararo integratsiya – fizika, informatika, matematika va muhandislik fanlarining o’zaro uzviy bog’liqligini ta’minlaydi.
2. Raqamli o’quv muhiti – talabalarga virtual laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari va kodlash muhitida tajriba o’tkazish imkonini beradi.
3. Amaliy natijadorlik – o’qitish jarayonida dasturiy modellar yordamida haqiqiy texnik jarayonlarni kuzatish va optimallashtirish imkoniyatini yaratadi.
4. Motivatsiyani oshiradi – talabalarda fanga bo’lgan qiziqishni, mustaqil o’rganish va izlanish istagini kuchaytiradi.

Tahlillarga ko’ra, ushbu metodikani qo’llash natijasida talabalar o’z kasbiy faoliyatida fizik muammolarni algoritmlashtirish, kodlashtirish va raqamli yechimlarni ishlab chiqishga tayyor bo’ladi. Shu orqali ular ishlab chiqarish, energetika, avtomatika, robototexnika, telekommunikatsiya kabi sohalarda zamonaviy muhandislik kompetensiyalariga ega mutaxassislarga sifatida shakllanadilar.

Tavsiyalar

1. Oliy ta’lim muassasalarida fizikani o’qitishda dasturlash asosidagi masalalar bankini yaratish, ularni modul tizimi asosida taqdim etish maqsadga muvofiq.
2. Har bir muhandislik yo’nalishiga mos maxsus fizik modellar va amaliy simulyatsiya dasturlari ishlab chiqilishi lozim.
3. Fizika o’qituvchilari uchun dasturlash asoslarini o’qitish bo’yicha malaka oshirish kurslari tashkil etilishi zarur.



4. Talabalarni mustaqil loyihalar asosida ishlashga yo‘naltirish, ular tomonidan fizik muammolarga dasturiy yechimlar yaratish jarayonini qo‘llab-quvvatlash kerak.

5. Metodikani amalga oshirishda sun‘iy intellekt texnologiyalarini (masalan, ChatGPT, MATLAB Simulink, PhET simulyatorlari) o‘quv jarayoniga integratsiya qilish samaradorlikni yanada oshiradi.

6. O‘quv dasturlarini ishlab chiqishda fizika kurslarini muhandislik laboratoriyalari va loyihaviy ta’lim bilan uyg‘unlashtirish tavsiya etiladi.

Yuqoridagi tavsiyalarni amaliyotga joriy etish orqali, fizika ta’limi raqamli texnologiyalar bilan boyitilgan, muhandislik fikrlashga asoslangan, innovatsion va ijodiy yondashuvni shakllantiruvchi tizimga aylanishi mumkin. Bu esa O‘zbekistonning raqamli iqtisodiyot sharoitida raqobatbardosh, texnologik tafakkurga ega bo‘lajak muhandislarni tayyorlashning kafolatli yo‘lidir.

1. Fizika ta’limida dasturlash texnologiyalarini qo‘llash talabalarda muhandislik fikrlash, tahliliy yondashuv, va modellashtirish ko‘nikmasini shakllantiradi.

2. Python, MATLAB, Excel kabi dasturlar orqali fizik jarayonlarni modellashtirish — muhandislik amaliyotiga tayyorlaydi.

3. Har bir masala algoritmini tuzish talabalarda kasbiy mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi.

4. Raqamli texnologiyalarni o‘quv jarayoniga integratsiya qilish ta’lim sifatini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Boguslavskiy M.V., Milovanov K.Yu. Государственное регулирование создания кольных учебников нового поколения как ведущее направление образовательной политики // Проблемы современного образования. – 2023. – №5. – С. 21–35.

2. Ergasheva L. Dasturlash asosida fizik modellarni o‘qitish metodikasi // Ta’lim va fan yangiliklari. – 2023. – №6. – B. 48–55.

3. Grover B., Pea R. Computational Thinking in K–12 Education: A Review of the State of the Field // Educational Researcher. – 2020. – Vol. 47(1). – P. 13–20.

4. Ivashchenko I.V. Применение цифровых технологий в инженерном образовании. – Санкт-Петербург: Политех-пресс, 2020. – 186 с.

5. Kholmatova T. Fizika fanini muhandislik fanlari bilan integratsiyalash orqali o‘qitish samaradorligi // Pedagogik innovatsiyalar jurnali. – 2022. – №2. – B. 92–99.

6. Nosirov J.N. Metrologiya va standartlashtirishda raqamli texnologiyalarni qo‘llash imkoniyatlari // Texnik fanlar axborotnomasi. – 2023. – №5. – B. 73–80.

7. Orlov A.A. Программирование в обучении физике: современные подходы // Физика в школе. – 2021. – №7. – С. 5–11.

8. Polatov A.M. Fizik masalalarni yechishda algoritmik yondashuvning o‘rni // O‘zbekiston fizika jurnali. – 2021. – №4. – B. 57–63.

9. Qodirov A., Ergasheva L. Raqamli ta’lim texnologiyalari asosida fizika fanini o‘qitishning zamonaviy usullari. – Jizzax: JPI nashriyoti, 2022. – 156 b.

10. Razumovskiy V.G. Инженерное образование в цифровую эпоху. – Москва: Академия, 2022. – 210 с.

11. Shermuxammadov Sh.X. Fizika ta’limida muhandislikka yo‘naltirilgan masalalarni yechish metodikasi. – Toshkent: Fan, 2023. – 180 b.

12. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT). – Paris: UNESCO Publishing, 2019. – 98 p.

13. Wing J. M. Computational Thinking // Communications of the ACM. – 2017. – Vol. 49, No. 3. – P. 33–35.

14. European Journal of Engineering Education. Integration of Physics and Programming in Engineering Curriculum // EJEE. – 2022. – Vol. 47(8). – P. 945–958.

15. Physics Education Journal. Digital Modeling in Physics Teaching // IOP Publishing. – 2023. – Vol. 58(4). – P. 1–10.

PSIXOLOGIK SAVODXONLIKNI O‘SMIRLIK DAVRIDA RIVOJLANTIRISHNING PSIXOLOGIK DETERMINANTLARI

Fayzullayev Mirzaodil Mirzamurodovich

University of Business and Science

Pedagogika va psixologiya kafedrası, psixologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)