



Nematillo ABRIYEV,
Toshkent davlat pedagogika universiteti tayanch doktoranti
E-mail: nematilloabriyev9@gmail.com,

JizPI dotsenti E.A.Axmatovich taqrizi asosida

FIZIKADAN MASALALAR YECHISH ASOSIDA BO'LAJAK MUHANDISLARNING AMALIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH

Аннотация

Maqolada fizikadan masalalar yechish orqali talabalarda fanga oid kompetensiyalarni rivojlantirish, masalalar yechishni ketma-ketlik, murakkablashib borish, izchillik va uzviylik tamoyillari asosida tashkil etish bo'yicha fikrlar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Fizika, masalalar yechish, kompetensiya, masalalar sistemasi, ijodiy qobiliyat, izchillik va uzviylik tamoyili, tajriba, integratsiya, ko'nikma, malaka, qobiliyat.

РАЗВИТИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Аннотация

В статье изложены идеи по развитию у учащихся предметных компетенций путем решения задач по физике, организации решения задач на принципах последовательности, усложнения, последовательности и преемственности.

Ключевые слова: Физика, решение задач, компетентность, система задач, творческие способности, принцип последовательности и непрерывности, опыт, интеграция, навыки, компетенции, способности.

DEVELOPMENT OF PRACTICAL COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS BASED ON SOLVING PROBLEMS IN PHYSICS

Annotation

The article presents ideas for developing students' subject competencies by solving problems in physics, organizing problem solving based on the principles of consistency, complication, consistency and continuity.

Key words: Physics, problem solving, competence, task system, creativity, principle of consistency and continuity, experience, integration, skills, competencies, abilities.

Kirish. Hozirgi davrda fizika fani keng qamrovli fan hisoblanadi, uning falsafa va bilish nazariyasi bilan bevosita bog'liqligi, amalda qo'llanilish chegarasining kengligi bilan ajralib turadi. Zamonaviy jamiyatda ta'lim tizimi oldiga yuqori malakali, intiluvchan, raqobatbardosh, tashabbuskor, ma'naviy va jismoniy sog'lom shaxslarni tarbiyalab berish talablarini qo'ymoqda.

Adabiyotlar tahlili. Pedagog-tadqiqotchi A.Y.Daniyuk ta'lim jarayonida pedagogik texnologiyalarni amalda qo'llashning hozirgi holatining tahlili shuni ko'rsatadiki, bugungi kunda eng ko'p ishlab chiqilgan soha – bu ma'lum o'quv predmeti, didaktik mavzu yoki savol doirasida aniq o'quv materialini o'zlashtirish yo'lini tasvirlovchi o'qitish texnologiyasi hisoblanadi deb takidlab o'tgan [1].

Oliy ta'limda kompetentlik: motivatsion, intellektual va amaliy jihatdan o'zini shakllantirish, irodaviy va hissiy jihatdan o'zini boshqara olishga asosiy e'tibor qaratilgan. Talaba o'z shaxsiy manfaatlarini va imkoniyatlariga ko'ra faoliyat usullarini egallaydi, bu talabaga o'zida zamonaviy mutaxassisga xos bo'lgan shaxsiy sifatlarini takomillashtirish, tafakkurini, madaniyatini va xulqini shakllantirishga yordam beradi [2].

N.N.Azizxodjayevaning. pedagogika sohasida amalga oshirgan ishlarida hozirgi kun uchun dolzarb bo'lgan taklif va tavsiyalar takidlab o'tilgan. Fan-texnika taraqqiyoti va axborot globallashtirish jarayoni endilikda jamiyat oldiga yangi vazifalarni qo'ymoqda. Axborot va yangiliklarning tobora ortib borishi o'qitish jarayonida muammolarni ijodkorona hal eta oladigan barkamol shaxsni yetishtirishni taqozo etib, fizika fanini o'qitish jarayonida quyidagilar asosiy maqsad bo'lmog'i kerak:

o'qitilish jarayonida talabalarni bo'lg'usi kasbga tayyorlash;

talabalarining ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirish;

o'qitish jarayonining yangi shakllari va usullarini yaratish[3].

Fizika fanini o'qitishda masalalar yechish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Masala yechish fizika fanini o'qitish jarayonining ajralmas qismi hisoblanadi, masalalar fizik tushunchalarni shakllantirishga katta hissa qo'shadi, fizik fikrlarni rivojlantiradi, bilimni amalda qo'llay olish malakasini rivojlantiradi. Talabalarining ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishda masalalarning o'rni juda ahamiyatli. Masala yechish orqali talabalarining mehnatsevarligi, fikrlashi, mustaqil mulohaza yuritishi, sinchkovligi, dunyo qarashi, o'qishga qiziqishi, xulq-atvor, qo'yilgan maqsadga erishishdagi qat'iyligi tarbiyalanadi. Fizika fanidan masala yechish talabalarining dunyoqarashlarini shakllantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. O'qituvchi talabalarga yangi mavzuni maruza qilishda, tushuntirishda va uni mustahkamlashda, o'tilgan mavzularni takrorlashda, talabalarining mustaqil ishlarida va bilimlarini sinab ko'rishda masala yechishdan foydalanadi.

Asosiy qism. Zamonaviy fizika fani o'qituvchisi bilimni talabaga tayyor holda taqdim etmasdan, zarur bilimni talabaning o'ziga izlab toptirish, dars jarayonini avval amaliyot, so'ngra nazariya tamoyiliga asosan tashkil etishi lozim. Aynan shunday darslar talabalarni fizika faniga oid bilimlarni kundalik hayotda ham qo'llay olish ko'nikma va malakalariga ega bo'lishini ta'minlaydi. Natijada, DTS asosida talabalarda fizika fani bo'yicha talabalarda fanga oid:

fizik hodisa va jarayonlarni kuzatish, tushunish va tushuntirish kompetensiyasi;

laboratoriya ishlarini o'tkazish, fizik kattaliklarni o'lchash va xulosalar chiqarish kompetensiyasi;

fizik bilimlar va asboblardan amaliyotda foydalana olish kompeten- siyalariga erishish imkoniyati va talabalarining fizika fanini o'zlashtirish samaradorligi yuqori bo'ladi.

O'qituvchi dasturda ko'rsatilgan mavzu bo'yicha mashg'ulotga tayyorlanib, masalalarni tanlaydi va ularni yechish ketma-ketligini tuzadi. Tanlangan masalalar sistemasi bir qator talablarni qanoatlantirishi kerak. Masalada tavrirlangan jarayon

yoki hodisani ifodalaydigan kattalik va tushunchalar orasidagi bog'lanishning asta-sekin murakkablashib borishi asosiy didaktik talab hisoblanadi [4].

Fizika fani ayrim mavzulari bo'yicha mashq masalalari yechishdan boshlagan ma'qul hisoblandi. Shundan keyin jarayon va hodisani xarakterlaydigan kattalik va tushunchalar orasidagi bog'lanishlar soni ortib boradigan, ketma-ket tanlanadigan murakkabroq hisoblash, eksperimental va boshqa masalalar keladi.

Texnik mazmundagi kombinatsiyalangan murakkablik darajasi yuqoriyoq, to'liq ma'lumotlarga ega bo'lmagan masalalar ma'lum mavzu bo'yicha tanlangan masalalar bo'lishi mumkin. Masalalar tanlashga ko'rsatilgan didaktik talabdan tashqari, o'qituvchi har bir masalani tanlashda mo'ljallagan rejani amalga oshirishi muhim ahamiyatga ega. Tanlangan masala talabalar bilimini rivojlantirishga qandaydir hissasini qo'shishi, kattaliklar orasidagi bog'lanishni tushunishni chuqurlashtirishi, tushunchalarni aniqlashtirishi va talabalarining boshqa ko'rinishlardagi darslarda yetarlicha aniqlanilmagan va chuqurlashtirilmagan yangi belgilarni ochib berishi, olingan bilimlarni amalda qo'llashga o'rgatishi lozim. Masalani yechish metodikalari masalaning sodda yoki murakkabligiga, o'qituvchining qo'ygan maqsadiga, talabalarining bilim darajasiga va boshqa sabablarga bog'liq hisoblandi.

Talabalarining ijodiy qobiliyatini oshirib borish uchun ularga bilim saviyasiga mos keladigan, ijodiy xarakterdagi topshiriqlar berib turish kerak. Bunday ijodiy ishlarni murakkablashib borish ketma-ketligida berish maqsadga muvofiq. Masalan, mexanik harakatlarni bir-biri bilan taqqoslash, ulardagi umumiylik va farqni aniqlash, bu harakatlarni amaliy ko'rsatib berish [5].

Fizikadan masalalar yechish orqali talabalarda kompetensiyalarni rivojlantirish metodining ayrim asosiy talablarini ko'rsatib o'tamiz. Umumiy fizika kursining barcha bo'limlariga tegishli bo'lgan masalalarni yechishning umumiy tomonlari bor va har bir bosh mavzularga tegishli masalalarni yechish metodikasining o'ziga xos tomonlari mavjud.

Biz masalalar yechishning umumiy ma'lumotlari haqida to'xtalasak.

Ma'lumki, har bir fizik masalani mazmuni barcha fizik hodisalarning, qonunlarning xususiy ko'rinishini ifoda etadi. Shu sababli talabalar fizikaning qaysi bo'limiga tegishli sodda yoki murakkab masalani yechish uchun unga tegishli nazariy bilimlarni chuqur o'rganish kerak hisoblanadi. Qonunlarni, harakatlarni ifodalovchi formulalarni bilmay turib xech qanday masalani yechish mumkinmas.

Masalaning yechimi topishda, masalani bir necha bor diqqat bilan o'qishdan va mazmunini tushunib olishdan boshlanadi. Masala shartini o'qigandan darhol asosiy e'tiborni izlanayotgan kattalikka qaratmaslik lozim va uni tezda topishga harakat qilmaslik kerak. Aksincha, masalalarda aks etayotgan fizik hodisalarni yaxshilab tushunib olish, bu hodisada yotgan fizik qonunlarni va formulalarni esga olinadi. Biror fizik kattalikni topish va zanjirni hisoblash kerak bo'lsa yoki tasvir chizish talab qilinsa, masalada qanday kattaliklar va shartlar berilganligini aniqlashtir kerak hisoblanadi. Masalaning ma'lumotlarini uning shartida berilgan tartibda yozib olish lozim. Agar masalaning shartida berilgan kattaliklar turli sistemalarda berilgan bo'lsa, ularni SI sistemasiga keltirish kerakdir.

Masalada chizma va zanjir berilgan bo'lsa, ularni diqqat bilan o'rganish, to'g'ri yozib olish lozim. Agar chizma va zanjir berilmagan bo'lsa, masalaning shartiga ko'ra fizik jarayonni ko'z oldimizga keltirib masalaning mazmunini to'liq aks ettiruvchi chizma tasvirlab olish yoki zanjir tuzishdan iborat.

Barcha bo'limlarga tegishli yana bir umumiy jihat shundaki, har bir bo'limga xos 54ursin boskichlarni bajarib bo'lgandan keyin olingan natijani tahlil qilib, to'g'riligini tekshirib olish lozim. Olingan natijaning to'g'riligiga ishonch hosil qilgach, hisoblashlarni bajarish kerak.

Masalalar yechishda harakatning ma'lum ketma-ketligini ko'rsatish mumkin.

3. Masalani yechish masala shartini o'rganishdan, qabul qilingan belgilar yordamida berilganlarni qisqacha yozishdan

boshlanadi. Masala shartini o'rganish – bu masala mazmunida tavsiflangan hodisa yoki jarayonni ko'z oldiga yaxshilab keltirib olish deb hisoblandi.

2. Masalada so'z ketayotgan fizik jarayonlar va hodisalarni har tomonlama qarab chiqish – bu diktkatni eng jiddiy qaratish kerak bo'lgan bosh narsadir. Talabalar diqqatini shunga qaratish muhimki, mazmuniga, fizik kattaliklarga, jarayonning boshlang'ich va oxirgi holatini va ularni xarakterlaydigan kattaliklarni aniqlab olish kerak bo'ladi. Bu masala shartini aniqlab olishga, harfli belgilarga mos indeksnlarni qo'yishga imkon beradi.

3. Masalalar yechish muvaffaqiyatini aniqlovchi bosqich bo'lib, ushbu hodisa yoki jarayonni (aniqlovchi) tasvirlaydigan qonuniyatni (qonun, formula, qoida) topishdan va xotirada tiklashdan iborat.

4. Masalada hosil qilingan tenglamalar sistemasining aniqligini va tenglamalar sonining noma'lumlar soniga mos kelishini tekshirish, masala shartida berilganlarni zarur bo'lib qolganda qo'shimcha tenglamalar tuzish uchun foydalanish, tenglamalar sistemasini umumiy ko'rinishda yechish va hisoblash formulasini hosil qilish.

5. Hisoblash va izlanayotgan kattaliklarning son qiymatini hosil qilish, masala javobini muhokama qilish.

6. Istalgan sifat yoki hisoblash masalaning yechimi (qanday shaklda ular berilmasin: grafik, eksperimental va xokazo...) fizik mazmunini tahlil qilishdan boshlanishi lozim. Ular orasidagi farq faqat masalani yechish usulida bo'ladi.

Fizik xossani mukammal tahlil qilish orqali yechiladigan masalalar talabalarining fikrlashini rivojlantirish va ularni bilimlarni qo'llashga o'rgatish uchun sifat masalalaridan kam ahamiyatga kasb etmaydi. Bu ko'rinishdagi masalalarning har biri o'z afzalliklariga ega. Bazi masalalar hisoblash ishini talab etmaydi, tezroq va asoson yechiladi, shuning uchun ulardan foydalanadi. Masalan, o'qituvchining yangi ma'lumotni bayon etishda, xonadagi talabalar bilan jamoa suhbatida foydalanishi mumkin. Biroq, hisoblash masalalari formulalar bo'yicha hisoblashlarga, birliklarning bir xil sistemalarda o'lgangan kattaliklarning qiymatlarini qo'yishga o'rgatadi. Fizik kattaliklarning haqiqiy qiymatlari haqidagi talabalar tasavvurlarini hosil qiladi.

O'qitish amaliyotida masalalar yechishning rasmiylashtirishning ma'lum rasional usullari tarkib topgan. Masala sharti qabul qilingan belgilar orqali ustun ko'rinishida qisqacha yozishadi va masala mazmunini muhokama qilishda ularning zarurligi aniqlangan hamma yetishmaydigan ma'lumotlar tajribadan topiladi yoki ma'lumotnomalardan topiladi va shu ustunga yozib qo'yiladi. Hamma ma'lumotlar yozilgandan keyin aniqlanilishi kerak bo'lgan kattalik yoziladi.

Masala. Biri misdan, ikkinchisi alyuminiydan yasalgan ikkita silindrik simning uzunligi l va qarshiligi R bir xil. Mis sim alyuminiy simdan necha marta og'ir?

Berilgan.

$$\rho_1 = 1.7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$$

$$\rho_2 = 1.7 \cdot 10^{-8} \Omega m$$

$$d_1 = 8.6 \cdot 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

$$d_2 = 2.6 \cdot 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

$$l_1 = l_2 = l \quad R_1 = R_2 = R$$

Yechilishi. Bu yerda d_1 va d_2 zinchlik. O'tkazgich qarshiligini hisoblash formulalari

$$R = \rho_1 \frac{l}{S_1} \quad \text{va} \quad R = \rho_2 \frac{l}{S_2}$$

Bu yerda qarshiliklar tengligidan quydagi tenglikni olamiz

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{S_1}{S_2} \quad (1)$$

Endi massalar nisbatini soddalashtiramiz

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1 g}{m_2 g} = \frac{V_1 d_1}{V_2 d_2} = \frac{l S_1 d_1}{l S_2 d_2} = \frac{S_1 d_1}{S_2 d_2} \quad (2)$$

(2) formulaga (1) formuladan $\frac{s_1}{s_2}$ ning qiymatini keltirib qo'yqimiz va quyidagi ko'rinishda bo'ladi

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1 d_1}{\rho_2 d_2} \quad (3)$$

(3) formulaga qiymatlarni qo'yib hisoblaymiz

$$\frac{P_1}{P_2} = 2.24$$

Bu masalani yechish orqali energetika muhandisligin yo'nalishidagi talabalar qaysi mahsulatdan foydalanish qulay sifatli va arzon tushini tahlil qiladilar.

Energiteka muhandisligi yo'nalishidagi talabalarga umumiy fizika 55ursing elektromagnitizm bo'limini o'tish orqali talabalarda kasbiga bo'lgan kasbiy kompetitligi oshadi. Muxtaxassislika kirish fanlari va muxtaxassislika oid fanlarini

o'rganishda fizika faning ro'li ahamiyatli. Fizika fani orqali talabalar boshlang'ich tushunchalarni mukammal o'rganadi.

Fizika fanini o'qitishda nazariy bilimlarni mustahkamlash lozim bo'ladi. Dastlab, talabaga nazariy savollar berib, uning mavzu bo'yicha o'zlashtirish darajasi tekshirib olish orqali yuqoridagi maqsadlarga erishish oson kechadi.

Xulosa. Xulosa sifatida aytishimiz mumkinki, fizika fanidan dars mashg'ulotlarida talabalarning masalalar yechishining o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, bu jarayonda talabalarning bilim olishga, ko'nikma va malakalari shakllanadi, ijodiy, tanqidiy fikrlash bilan birga fizik jarayon va hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirish, tajriba sinovlari o'tkazish, fizik kattaliklarni o'lchash va xulosalar chiqarish kompetensiyasi rivojlanadi.

ADABIYOTLAR

1. Данилюк А.Я. Метаморфозы и перспективы интеграции в образовании / А.Я. Данилюк // Педагогика, №2, 1998 г. С. 8 – 12.
2. Шнейдер Л. Б. Профессиональная идентичность: теория, эксперимент, тренинг / Л. Б. Шнейдер // М.: МПСИ, 2004. – 335 с.
3. Savelyev I. V Umumiy fizika kursi, II tom, T., "O'qituvchi", 1975.
4. Frish S.E, Timoreva A. B. Umumiy fizika kursi, II tom, T., "O'qituvchi", 1972.
5. Хужанов Э.Б. Преподавание физики в общеобразовательных школах на основе статистического метода // Проблемы современного образования. - 2019. - №1. - С. 175-182.
6. Khujanov Erkin. Formation of Probability Physical Notions by Pupils on the Statistical Approach, Revista Geintec-gestao Inovacao e Tecnologias-Brazil, - Vol. 11 No. 3 (2021). – P. 1681-1688.
7. Djourayev M., Xujanov E. Muxtaxassislik fanlarini o'qitish metodikasi / O'quv qo'llanma – Toshkent. TDPU, 2021. – 248 b.