

O'QUVCHILARDA FIZIKAVIY TAFAKKURNI SHAKLLANTIRISH

¹Sultonov Boymurod, ²Usmonova Maftuna, ³Umirov Homid Musurmon o'g'li

¹A.Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika universiteti dotsenti,

²II kurs magistranti A.Qodiriy nomidagi JDPU, ³Fizika o'qitish metoikasi
yo'nalishi talabasi

e-mail:sultonovb@jspi.uz

Prezidentimiz Shavkat Miromonovich Mirziyoyevning Oliy Majlisga murojatnomasida "... Agar tarixga nazar tashlaydigan bo'lsak dunyodagi deyarli barcha kashfiyot va texnologiyalarni yaratishda fizika fani fundamental asos bo'lganini ko'ramiz. Fizika qonuniyatlarini chuqur egallamasdan turib, mashinasozlik, elektrotexnika, IT, suv va energiyani tejaydigan texnologiyalar kabi bugun zamon talab qiladigan sohalarida natijalarga erishib bo'lmaydi", deb murojaat qildi.

Yurtboshimiz tomonidan Resublikamizda 2021-yilni fizika va ingliz tilini o'rganish yili deb e'lon qilindi, bu esa o'z navbatida yurtimizda ta'lim sohasiga yanada kuchli e'tibor qaratilishidan dalolat beradi.

Shu o'rinda o'rta maktab fizika kursining ilmiy-nazariy darajasi ortishi munosabati bilan fizikadan masalalar yechishga tobora katta e'tibor berilmoqda. Fizikadan masalalar yechmay turib, fizika kursini o'zlashtirish mumkin emas. Ko'pchilik maktablarda fiikaga oid masalalar yechishga katta ahamiyat qaratiladi. Shunga qaramay ko'pchilik o'quvchilar masalalar yechishda qiynalishadi, bu hol maktabni bitirish imtihonlarida va oily o'quv yurtiga kirish imtihonlarida yaqqol ko'zga tashlanmoqda. Yuzaga kelayotgan muammo va kamchiliklarning oldini olish uchun esa maktab fizika kursi bo'yicha masalalar tanlash va ularni yechish metodikasida alohida e'tibor qaratilishi kerak ekanligini anglatmoqda. Bolani yodlashga majbur qilish o'rniga tushinishda yordam berish kerak. Fanga ongli ravishda yondashuv yodlashdan samaraliroq: bola o'ylaydi, muammoni tushunadi va bilimini amaliyotga qo'llaydi.

Fizika fanini o'rganishda masalalar yechish muhim ekanligini hisobga olib, ko'pchilik o'quvchilar masalalar va ayniqsa, qiyin masalalar qancha ko'p yechilsa, shuncha yaxshi degan g'oyai ma'qullaydilar. Vaholanki, bu hol o'quvchilarga og'irlik qiladi, natijada ular o'z kuchlariga ishonmay qo'yadilar va o'quvchilarni fanga nisbatan qiziqishlari so'nadi. Shu sababli hozirgi kunda fizikadan masalalar yechish metodikasi jiddiy yondashish kerak. Chunki 2023-yilda kelib O'zbekiston Respublikasining PISA Xalqaro miqyosida o'quvchilarni baholash dasturi reytingi bo'yicha jahonning birinchi 30 ta ilg'or mamlakati qatoriga kirishish yo'lida har bir jabhada kuchli islohotlarni oshirishimiz kerak.

Ushbu maqolada o'qituvchini o'quvchilarning fizikaviy tafakkurni shakillantiradigan, ularga tegishli amaliy o'quv malakalari beradigan, masalalar yechishning eng muhim va zamonaviy metodlari bilan tanishtirish maqsad qilib qo'yilgan.

Fizikadan masalalar yechish o'quvchilarni olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash, uni amalda qulay olishda ko'nikma va malakani shakillantirish vositasi bo'lib hisoblanadi. Masala yoki mashqlar yechish nazariy mashg'ulotlardan keyin o'tkaziladi. Masala yechish fizikadan dars jarayonining ajralmas qismi bo'lib, alohida dars sifatida ham, yangi materialni o'tish jarayonida ham o'tkazilishi mumkin. Bu masala umumta'lim maktablarida qay darajada hal etilgan? Bu savolga javobni DTM ahborotnomasida berilgan ma'lumotdan toppish mumkin. Ushbu ma'lumot natijasiga asosan respublikamiz bo'yicha abiturentlarning fizika fanidan test topshiriqlariga bergan javobi fanlar o'tishda eng past ekanligi ma'lum bo'lmoqda. Bu shundan dalolat beradiki, umumta'lim maktablarida fizikadan masala yechishga yetarli e'tibor berilmayapti.

Fizikadan masalalar yechish orqali quyidagi didaktik maqsadlar ko'zga tutiladi.

- 1) Masala yechish o'quvchilarni fizik qonuniyatlarni chuqurroq, har tomonlama o'zlashtirishga yordam beradi.
- 2) Nazariy bilimlarni amalda qo'llash uchun o'quvchilarda ko'nikma va malakani shakllantiradi.
- 3) Politexnik ta'limni amalga oshirishda muhim vosita hisoblanadi.
- 4) Fizikadan masala yechish orqali o'quvchilar formulalarning mazmuni ularni tanlay olish malakasini egallab borishadi.
- 5) Masala yechish o'quvchilarda jadvallardan foydalanish, o'lchov birliklar va ular o'rtasidagi bog'lanishlarni o'zlashtirish uchun xizmat qiladi.
- 6) Masala yechish orqali fizika bilan biologiya matematika fanlar o'rtasida aloqa amalga oshiriladi.
- 7) O'quvchilar hodisalar o'rtasida funksional bog'lanishlarni o'zlashtirish orqali ularda olam to'g'risida ilmiy dunyoqarash shakllanib boradi.
- 8) Tarbiyaviy ahamiyati. Masala yechish orqali o'quvchilarda sabir-toqat, ijodkorlik, estetik, mehnatsevarlik, vatanparvarlik kasb tanlash kabi pedagogik vazifalar amalga oshiriladi.

Hozirda umumta'lim maktablarda fizika masalalarni yechishni quyidagi tartibda olib borish tavsiya etiladi

Masala sharti e'tibor bilan o'qib chiqiladi, agar masala murakkab bo'lsa, u bir necha bor takror o'qib chiqiladi.

- 1) Masala shartida keltirilgan fizik kattaliklarni chap tarafga ustun shaklida yozib olish.

2) Barcha fizik kattaliklarni bir sistemaga keltirish.

3) Masala shartiga asoslanib fizik hodisani ifodalovchi qonuniyatlar va hodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni ifodalovchi qonuniyatdan izlanayotgan fizik kattalikni ifodalovchi formulani keltirib chiqarish.

4) Berilgan qiymatlarni formulaga quyib hisoblashni bajarish

5) Formula asosida izlanayotgan fizika kattalikning o'lchov birligini keltirib chiqarish.

6) Masala yechimini tekshirib ko'rish.

Yuqorida keltirilgan fizika masalalarini yechish tartibida eng muximi izlanayotgan fizika kattalikni ifodalovchi munosabatni keltirib chiqarish hisoblanadi. Ushbu jarayon to'g'risida batafsil to'xtalaylik, xozirga qadar fizika masalalarini yechishning bir necha usullari ishlab chiqilgan. Masalani yechishning sistemali yondashuv usulida har bir fizik jarayon sistema deb qaraladi. Sistemaning elementlari va ular orasidagi o'zaro aloqadan izlanayotgan fizik kattalik topiladi. Barcha fizika masalalari uchun umumiy hol shundan iboratki: biror fizik obyekt bilan o'zaro ta'siri natijasida u yangi holatga o'tadi. Anashu o'zaro ta'sirni ifodalovchi funksional bog'lanishni izlab topish fizika masalalarini yechishnin gasosiy qismi hisoblanadi.

Shuning uchun fizika darsida o'quvchilarga ayrim fizik masalalarni yechish yo'lini emas, balki barcha turdagi masalalar yechimini izlash metodikasini o'rgatish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun har bir masalaga sistemali yondashuv usuli asosida, hodisa va sabab bog'lanishlari orqali izlanayotgan fizik kattalikni ifodalovchi tenglama keltirib chiqariladi.

O'qituvchilarni masala yechimini izlash metodikasi o'rgatish uchun quyidagi masalani o'rganib chiqamiz.

Misol: Gorizontall joylashgan metal plastinkalar orasida vakuumda massasi 10mg bo'lgan manfiy ishorali zaryadlangan moy tomchisi muallaq turibdi. Agar plastinkalar orasidagi masofa 4,8mm bo'lib, plastinkalar orasidagi kuchlanish 1kv bo'lsa, moy tomchisining zaryadini aniqlang?

Berilgan:

$$m=10\text{mg}=10^{-11}\text{kg}$$

$$d=4,8\text{mm}=4,8\cdot 10^{-3}\text{m}$$

$$u=1\text{kv}=10^3\text{v}$$

$$q=? \quad P=mg \quad (1) \quad F=qE \quad (2)$$

Yechish: +

masalani shartiga

mos chizma

chizamiz

Ushbu masalada Birinchi obyekt:

1) Manfiy ishorali zaryadlangan massai 10mg bo'lgan moy tomchisi.

2) Ikkinchi obyekt: Bir-biridan 4,8mm masofada vakuumda joylashgan 1kv kuchlanish berilgan metal plastinkalar va uning orasidagi elektr maydoni.

3) Ikkinchi obyekt xususiyati: Plastinkalar orasidagi vakum.

4) Birinchi obyekt oxirgi holatda: Manfiy zaryadlangan massai 10mg bo'lgan moy tomchisi muallaq turibdi.

Masala shartiga ko'ra moy tomchisiga 2ta kuch tasir etadi; birinchi og'irlik kuchi $P=mg$, ikkinchi elektor maydoni tomonidan ta'sir etuvchi kuch $F=qE$.

Masala shartiga ko'ra bu ikkala kuch son jixatdan teng bo'lib, qarama-qarshi tomonga yo'nalgan bo'lganligi sababli ular bir birini kompensatsiyalaydi, shuning natijasida moy muallaq turadi (1) va (2) formulalar teng bo'lganligi uchun quyidagi ko'rinishda yozamiz.

$qE=mg$ (3) bundan $q=mg/E=mgd/u$; (4) $E=u/d$ bo'lgani uchun.

Qiymatlarni (4) - formulaga qo'ysak moy tomchisini zaryad miqdori aniqlanadi.

javob: $4.8 \cdot 10^{-13} \text{Cu}$

Masala yechish darslarida o'quvchilarda ko'nikma va malakani shakillantirish uslubi.

Pedagogika va didaktida ko'nikma va malaka haqida batafsil ma'lumot beriladi. Ko'nikma deganda o'quvchining u yoki bu masalani yecha olish qobiliyati tushuniladi. Umumta'lim maktabini bitirayotgan yoshlarimizning aksariyat masala yechishda ko'nikmaga ega bo'lib, malaka esa shakillanmaganligi kuzatilmoqda. Bu muammoning yechimiga sistemali yondashuv usuli zarur. Agar o'quv jarayoni sistema deb olsak uning elementlari; o'quvchi, o'qituvchi, o'quv adabiyotlari, madaniy muhit va hokazolar hisoblanadi. Ushbu elementlar ham o'z navbatida sistema hisoblanadi. Masalan, o'quvchi shahsini olsak, u murakkab

Sistema hisoblanadi. Uning elementlari; o'quvchi ongi, talanti, qiziqishi sabir toqati, mehnatsevarligi, o'qishdan maqsadi va hokazolardan iborat bo'ladi. O'quvchilarning malakali bo'lishi nafaqat ularning shaxsiy xislatlariga, balki fizika o'qituvchisining malakasiga, tajribasiga va dars o'tish uslubiyatiga ham bog'liq bo'ladi. O'quvchi va o'qituvchi orasidagi o'zaro muloqot ochiq demokratik asosga ega bo'lsagina kutilgan natijaga erishish mumkin.

Fizikadan masalalar sinfda va uyda yechilishi mumkin. Sinfda masala yechish usuli haqida to'xtalamiz. Dars boshida o'qituvchi masala shartini doskaga yozadi, namuna sifatida bir yoki ikkita masalani yechib ko'rsatadi. Navbatdagi masalani yechishni o'quvchilarning o'ziga taklif etadi. O'qituvchi sinfini aylanib, o'quvchilarning bajarayotgan amallarni kuzatib boradi. Ulgurmayotgan yoki xatolikka yo'l qo'yayotgan o'quvchilarga yordam beradi ularni rag'banlantirib turadi. Yaxshi o'zlashtirayotgan o'quvchilarga navbatdagi masalani yechishni tavsiya etadi. Huddi shuningdek o'quvchilardan biriga masalani doskada yechishni ham taklif etish mumkin. Bu usulda o'quvchilar mustaqil fikrlash, mulohaza yuritish kabi ko'nikma va malakani egallashlariga erishadilar. Masalani

o'quvchilarga mustaqil yechishni tavsiya etganda biroz muddat sukut saqlash lozim, yani o'quvchilar masalani mustaqil yechishga intilsinlar. So'ngra lozim bo'lsa yordam ko'rsatish kerak.

Masala yechishni uyda bajarishga ham tavsiya etish lozim, uy vazifasi sifatida beriladigan masalalar o'quvchilarning bilim darajasiga mos bo'lmog'i kerak, aks holda ular uy vazifasini bajarishmaydi. Huddi shuningdek, masalalar soni haddan ortiq bo'lmasligi kerak. Chunki o'quvchilarning boshqa fanlar bo'yicha uy vazifasini bajarishga ham vaqti yetarli bo'lsin.

Uyga berilgan vazifalarni navbatdagi darsda tekshirish zarur, aks holda o'qituvchilar uyda masala yechishga sovuqqonlik bilan qarashadi. Uyga berilgan vazifa albatt baholanishi lozim.

Sifatga oid masalalar yechish metodikasi.

Sifatga oid masalalarni o'rganilgan mavzularni mustahkamlash maqsadida beriladi. Fizika fanini shunday bo'limlari ham borki, ularda sifatga oid masalalar asosiy o'rinni egallaydi. Miqdoriy masalalarni deyarli yechilmaydi. Ana shunday bo'limlardan bir Gidrodinamikadir. Mavzuni so'rab bilishda ham sifatga oid masalalar alohida ahamiyatga ega. Bu turdagi masalalar qisqa vaqt ichida ko'rilyotgan masalaning fizikaviy mohiyatini anglashga imkon beradi, xolbuki boshqa turdagi masalalar bu sohada samarasizroqdir. Sifatga oid masalalarning bir qancha turlari bor. Sifatga oid masalalarni yechishda, odatda induksiya va deduksiya yordamida fizika qonunlariga asoslangan mantiqiy xulosalar qila bilish zarur.

Sifatga oid masalalar yechish tartibi

- Masalaning shartini o'qish, masalaning shartida barcha terminlarni aniqlash.
- Masalaning shartini analiz qilish, fizikaviy hodisalarni aniqlash, zarur bo'lsa sxema yoki chizma chizish.
- Analitik va sintetik muloxaalar zanjirini tuzish.
- Olingan natijani uning fizikaviy manosiga ko'ra analiz qilish, masalaning shartiga va voqiylikka mos kelishini aniqlash.
- Sifatga oid soda masalalar yoki ularni bazida masala – savollar deb ham ataladi. Ular odatda bitta fizikaviy qonunga asosan yechiladi va bunda bir qator mantiqiy xulosalar chiqarish oson bo'ladi.
- O'zida bir necha soda masalani mujassamlashtirgan sifatga oid murakkab masalalar. Ularni yechishda bir qator ancha uoq mantiqiy xulosalar chiqarish, bir necha fizikaviy qonunlarni analiz qilishga to'g'ri keladi.

Fizikadan ijodiy masalalar yechish metodikasi

Yechilish algoritmi noma'lum bo'lgan masalalarni "ijodiy masala"lar deb atalishi kelishib olingan.

Bunday masalalarning shartlari niqoblangan bo'ladi; berilganlari yetishmadi, berilganlari ortiqcha bo'ladi yoki masalaning yechilishi uchun kerak sohadan fizik ma'lumotlar mutlaqo berilmaydi.

Fizikadan ijodiy masalalarni yechishda birinchi bosqichda hodisani tushuntirish talab qilinadi, ya'ni nega degan savolga javob berish kerak bo'ladi. Ikkinchi bosqichda qo'yilgan talablarga javob beradigan haqiqiy hodisalarni amalga oshirish, ya'ni qanday qilish kerak, degan savolga javob berish kerak bo'ladi. Demak, topshiriq usuliga ko'ra ijodiy masalalar izlanuvchi (nega?) va konstruktiv (qanday qilish kerak?) kabilarga bo'linar ekan.

A) Qandaydir texnikaviy hodisalarni tushuntirish yoki qandaydir texnikaviy effekt olish asosida tuzilgan masalalar.

B) Tushuntirish yoki qandaydir tabiat hodisalaridan foydalanishni talab qiladigan masalalar.

C) Ma'lum bir asbobning ishlash prinsipini tushuntirishni yoki yangi asbob konstruksiyasini tuzishni talab qiladigan masalalar.

D) Biror laboratoriya hodisasini tushuntirishni, qo'yilgan shartlarni qanoatlantiruvchi hodisa modulini qurish yoki yangi hodisani topishni talab qiluvchi masalalar.

Ijodiy masalalar yechish jarayonida o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlari rivojlanadi. Mustaqil davlatimizning kuch-qudratini belgilaydigan faktorlardan biri – ma'lumotli, yuksak qobiliyatli, ijodiy faol kadrlarni o'stirish va yetishtirib chiqarish hisoblanadi. Demak Respublikamizdagi turli ta'lim muassasalarida fizikadan masala yechish darslarida, ijodiy tipdagi masalalar yechish maqsadga muvofiqdir.

Prezidentimizning 5032 – qaroriga asosan fizika chuqurlashtirib o'qitiladigan umumta'lim maktablarida tahsil olayotgan o'quvchilarning taqriban 5% o'quvchilari qamrab olingan xolos. Lekin umumta'lim maktablarining bitiruvchilari o'rtasida texnik ta'lim yo'nalishidagi oliygohlarda o'qishni xoxlovchilar ham mavjud bo'lib, ular ham oliygohga kirish imtihonlarida fizika fanidan test bloklaridagi masalalarni yechimini to'g'ri belgilashi lozim.

Lekin, umumta'lim maktablari o'quv rejasi asosida masalalar yechish paytida o'quvchilarda masala yechishda ko'nikma hosil bo'ladi xolos, ularni ongida masala yechishda malaka xosil qilish uchun darsdan tashqari mashg'ulotlar tashkil etish zarur. Ushbu mashg'ulotlar darsdan tashqari tashkil etilgan fizika to'garaklari, suhbatlar yoki o'qituvchi va o'quvchi o'rtasida kelishilgan xolda o'tkaziladigan dars jarayonlari amalga oshiriladi.

O'quvchilarning fizik masalalarni yechishga qiziqtirish va ularning metodlari.

Masalalarni yechish metodlari masalalarni soda yoki murakkabligiga o'qituvchining qo'ygan maqsadiga, o'quvchilarning bilim darajasi va boshqa talaygina sabablarga bog'liq.

Masalalarni yechish metodlari ularni yechishda qo'llanadigan matematik apparatlarga ko'ra; arifmetik metod, algebratik metod, geometric metod, grafik metodlarga bo'linadi.

Masalalarni yechish jarayonida foydalanilgan mantiqiy amallar harakteriga ko'ra analitik, sintetik yoki analitik-sintetik metodlarga bo'linadi.

Ushbu metodlardan foydalanish ularni masalalar yechishda qo'llanilishi to'g'risida fizikadan masalalar yechish darsliklari, bizni kafedramizda fizika va astronomiyadan masalalar yechish texnologiyasi fanidan (o'quv uslubiy majmua) va fizikadan masalalar yechishga oid bo'lgan ko'plab o'quv qo'llanmalarida (3,4,5,6,7, va hokazo) batafsil darsida o'quvchilarga ma'lumotlarni yetkazish uchun vaqt chegaralangan bo'lganligi sababli o'qituvchi o'quvchilarga murakkab, eksperimental, grafik, sifat masalalar, ijodiy masalalar ustida ushlash uchun darsdan tashqari haftaning aniq kunlarida o'quvchilar bilan kelishilgan vaqtda fizikadan tashkil etilgan to'garakka shuningdek qo'shimcha darslar o'tkazish paytida o'qituvchi yordamida qarab chiqiladi. Hozirgi paytda ushbu dars jarayoni repetitor-o'qituvchi bilan kelishilgan holda o'tkazish an'anaga aylangan, ayniqsa, oliygohlarga o'qishga utish niyatida harakat qilayotgan abituriyentlar shunday yo'l tutishadi. Repetitor-o'qituvchi faqat fizika fanidan emas, o'quv markazlarida barcha fanlardan tashkil etilgan.

Xulosa sifatida shuni aytmoqchimizki, fizikadan masalalar yechishda ko'nikmadan malaka mahoratiga erishish uchun reppetitor – o'qituvchiga ergashish zarur. Agar o'quvchi mustaqil ravishda masala yechishni malaka darajasiga yetkazishni maqsad qilsa, biz yuqorida tavsiya etgan kafedramiz saytida mavjud bo'lgan majmua shuningdek fizikadan masala yechish darsliklarini o'zlashtirishga o'z maqsadiga albatta erishadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston xalqiga va oily majlisga murojaati Prezidentuz saytidan fb.com/Mirziyoyev
2. Mirziyoyev Sh.M. PQ-5032-son 19.03.2021 yil
3. Fizika va astroomiyadan masalalar yechish texnologiyasi fanidan o'quv uslubiy majmua.
4. G'aniyev A.G. Fizika 1,2,3 qism Toshkent 2018-qism.
5. Rizayev T. Nurullayev B. Fizikadan masalalar yechish metodikasi TPDU saytida 2005y.
6. O'lmasova va boshqalar. "Fizika" T "O'qituvchi" 1995y.

7. Каменский С.Е. Орехов В.П. Методика решения физических задач. М.Просвещение 1993г.

8. Internet saytlari. 1) www.pedagog.uz 2) www.ziyonet.uz