



№ SI2311-000230

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI INNOVATSION AKADEMIYA
MAS'ULIYATI CHEKLANGAN JAMIYATI**

DIPLOM

Ushbu diplom «Ilm-fan va innovatsiya» Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasining 2023 yil 8-sonida nashr etilgan quyidagi ilmiy maqolaga mualliflik qilganligi uchun berildi:

**O'QUVCHILARNING FIZIKADAN MANTIQUIY
MASALALAR YECHISH KO'NIKMALARINI
SHAKLLANTIRISH**

Maqola nashr etilgan sana:
Maqola muallif(lar)i:

22.11.2023
Soyibnazarov Abbosjon Ikromjonovich

«Innovative
Academy RSC» MChJ



Platforma guvohnoma
raqami: 1415-son





SERTIFIKAT

«ILM-FAN VA INNOVATSIYA» MILLIY
ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASIDA

Soyibnazarov Abbosjon Ikromjonovich

O'QUVCHILARNING FIZIKADAN MANTIQIY MASALALAR
YECHISH KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH

NOMLI MAQOLASI BILAN ISHTIROKI
UCHUN TAQDIRLANADI.



BOSH MUHARRIR

Platform &
workflow by
OJS / PKP

O'QUVCHILARNING FIZIKADAN MANTIQUIY MASALALAR YECHISH KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH

Soyibnazarov Abbosjon Ikromjonovich

O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali o'qituvchisi
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10183825>

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'rta Osiyoda mantiqiy ta'limotning rivojlanishi Farobiy, Ibn Sino, Ibn Rushd, Beruniy va boshqa progressiv mutafakkirlar dunyoqarashini shakllanishida bevosita ta'sir ko'rsatganligi ta'kidlab o'tilgan hamda keyingi yillarda ta'limda o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashlarini shakllantirish, tezkor fikrlash, aqliy va intellektual qobiliyatlarini o'stirishda mantiqiy masalalardan kam foydalanilayotganligini hisobga olib fizika darslarida ulardan foydalanishning ahamiyati ko'rsatib o'tilgan.

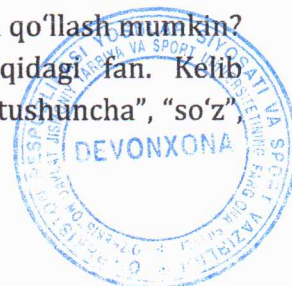
Tayanch so'zlar: mantiq, mantiqiy ta'limot, fikrlash usuli, jadval usuli, grafiklar usuli, mantiqiy masalalar.

Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida fizika fanidan o'quvchilarni ilmiy dunyoqarashini shakllantirish, fizik hodisa va qonuniyatlarni mohiyatini chuqur mushohada yuritish orqali anglab etish, o'quvchilar faolligini oshirish va fanga qiziqishlarini shakllantirish hamda hisoblash ishlarini bajarishda masalalar yechishning o'rni alohida ahamiyatga ega. Ma'lumki, keyingi yillarda fizika fanidan masalalar yechishning asosan to'rtta (miqdoriy, sifatiy, eksperimental va grafik) usullaridan foydalaniladi. Bu usullarning har biri nazariy materiallarning mazmunini o'quvchilar tomonidan mavzuning chuqquroq o'zlashtirilishiga, fizik formulalarni masala yechish jarayonida esga tushirish va qo'llash, darslarda qiziqarli masalalarni yechish orqali talabalarning fanga qiziqtirish, eksperimentlar o'tkazish orqali nazariy ma'lumotlarni haqiqiylikni tasdiqlash, grafik tasavvurlarini kengaytirishga imkon beradigan tarzda tanlanadi va mashg'ulotlar jarayonida qo'llaniladi. Ammo, shunday bir masalalar turi ham borki, ular keyingi yillarda ta'lim jarayonida juda kam qo'llanilmoqda. Vaholanki, bu masalalar o'quvchilarni tezkor fikrlashga, fizik qonuniyatlarni bir-biri bilan bog'lashga, o'zaro ta'sirni hisobga olishga, aqlni chiniqtirishga, qiyin vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilishga o'rgatadi. Bu mantiqiy masalalardir.

Umumiy o'rta ta'lim tizimi fizika fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarga fizik hodisa, qonun va qonuniyatlarni, tushuncha va kattaliklar haqida yangi bilimlarni shakllantirish va mustahkamlashda to'g'ri fikrlash qonunlariga o'rgatish va bular orqali chin xulosaga erishish masalasini, bu chinlikdan chetga chiqmaslik yo'llariga ko'nikma hosil qilish orqali tabiat hodisalarini chuqurroq o'rganish va tahlil qila olishga o'rgatishda mantiqiy masalalardan foydalanish asosiy maqsad qilib qo'yilgan.

Fizika fanida mantiqiy masalalar o'quvchilarga tabiat hodisalarini; mexanikaviy, elektromagnetizm, optika, kvant fizikasiga oid bilimlar mazmunini ochib berish, fizik tushunchalarni induksiya va deduktsiya metodlari orqali o'rganishda to'g'ri (chin) fikrlash, haqiqatni bilish, shu jumladan, fikrlar o'rtasidagi aloqadorlikni ko'rsatadigan qonun-qoidalar haqida mushohada yuritishga va muhokama qilishga o'rgatadi.

Xo'sh mantiq o'zi nima? Fizika darslarida mantiqiy masalalardan qay vaqtda qo'llash mumkin? Mantiq-to'g'ri tafakkur yuritishning asosiy qonunlari va shakllari haqidagi fan. Kelib chikishiga ko'ra arabcha bo'lgan "mantiq" (grekcha logika-logos) atamasi "tushuncha", "so'z",



“aql”, “qonuniyat” kabi ma’nolarga ega. Mantiq-tafakkur qonunlari va formalarini, bilimni rivojlantirish va ilmiy bilish tizimlarini tuzish usullarini tadqiq qiluvchi fan.

V.V.Sergeev tomonidan “Fizikadan masalalar yechishda mantiqiy fikrlashni rivojlantirish”, G.G.Ruzavin “Ilmiy nazariya: mantiqiy uslubiy taxlil” ilmiy-tadqiqot ishlarida mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga oid fikrlar bayon etilgan.

Mantiqqa oid dastlabki fikrlar qadimgi Sharq mamlakatlarida, xususan, Xindiston, Xitoyda vujudga keldi. Qadimgi grek falsafasida mantiq masalalari dastlab Parmenidning “Tabiat to’g’risida” asarida, Eleylik Zenonning aporiyalarida, Geraklit ta’limotida u yoki bu darajada ko’rib chiqilgan. Aristotel mantiqni “ma’lum bilimlardan noma’lum bilimlarni aniqlovchi”, “chin fikrni xato fikrdan ajratuvchi” fan sifatida ta’riflaydi. Aristotelning mantiqiy ta’limotida hulosa chiqarish yetakchi o’rinni egallaydi. O’rta Osiyoda mantiqiy ta’limotlarning rivojlanishi Farobiy, Ibn Sino, Ibn Rushd, Beruniy va boshqa progressiv mutafakkirlar dunyoqarashini shakllanishida bevosita ta’sir kursatdi.

Mantiqqa oid vazifalar, matematika singari, “aql gimnastikasi” deb nomlanadi. Ammo, matematikadan farqli o’laroq, fizika fanidan mantiqiy vazifalar qiziqarli gimnastika bo’lib, bu fikr jarayonlarini ba’zan kutilmagan tomondan sinab ko’rish va mashq qilish imkonini beradi. Ularni hal qilish uchun tezkor aql, ba’zan sezgi kerak, ammo maxsus tayyor bilim kerak emas, balki olingan bilimlar va tajriba asosida fikrlashni mashq qilinishi talab etiladi. Xatto eng murakkab mantiqiy muammolarda ham raqamlar, vektorlar, funktsiyalar mavjud emas. Ammo bu yerda matematik va fizik fikrlash usuli kerak: asosiysi mantiqiy vazifani anglash va tushunishdir. Har doim ham yuzada yotadigan eng aniq yechim to’g’ri emas. Ammo aksariyat hollarda, chalkash vaziyatga qaramay, mantiq muammosini hal qilish birinchi qarashda ko’rinadiganidan ancha sodda masaladir. Mantiq bo’yicha muammolarni yyechish jarayoni matematik mantiq alohida fan bo’lib hisoblanadi va “formulasiz matematika” deb nomlanadi. Mantiqni fan sifatida Arastu matematik emas, balki faylasuf yaratgan. Va mantiq dastlab falsafaning bir qismi, fikrlash usullaridan biri sifatida vujudga keldi. “Tahlil” asarida Aristotel 20 ta mulohaza sxemasini yaratdi, ularni sillogizmlar deb atadi. Uning eng mashxur sillogizmlaridan biri: “Soqrat - bu odam; hamma odamlar halokatli; u holda Soqrat o’limga mahkum. Mantiq (boshqa yunon tilidan. Loukr - nutq, mulohaza, fikr) - bu to’g’ri fikrlash ilmi yoki boshqacha qilib aytganda “fikrlash san’ati”.

Mantiqiy muammolarni hal qilishning ma’lum usullari mavjud:

Eng oddiy mantiqiy vazifalar hal etiladigan fikrlash usuli. Ushbu usul eng sodda usul hisoblanadi. Yechish jarayonida muammoning barcha shartlarini ketma-ket hisobga oladigan, asta-sekin xulosaga va to’g’ri javobga olib keladigan fikrlash usuli qo’llaniladi.

Matnli mantiqiy muammolarni yechishda ishlatiladigan jadval usuli. Nomidan ko’rinib turibdiki, mantiqiy muammolarni hal qilish muammoning holatini tasavvur qilish, fikrlash jarayonini boshqarish va to’g’ri mantiqiy xulosalar chiqarishga yordam beradigan jadvallarni tuzishdan iborat.

Grafiklar usuli - masalalar yechimlarining saralash orqali yagona to’g’ri yechimga kelish. Fizika fanida bu ko’proq kinematikaga doir masalalarni yechishda qo’llaniladi.

Blok-sxema usuli - bu dasturlashda va mantiqiy masalalarni yyechishda tatbiq qilinadigan usul. Dastlab blok-sxemalar ketma ketligi ko’rinishida operatsiyalar (buyruqlar) ajratilganligi, undan keyin ushbu buyruqlarning bajarilish tartibi belgilanadi. Bu blok-sxema ko’rinishdagi dastur bo’lib, uni amalga oshirish vazifani yechimiga olib keladi. Fizikada



qonunlari”ga doir masalalarni yechishda, umumiy qarshiliklarni topishdagi ekvivalent sxemalarni chizishda keng qo'llaniladi.

Bilyard usuli - traektoriya nazariyasidan kelib chiqadi (ehtimollik nazariyasining bo'limlaridan biri). Muammoni hal qilish uchun bilyard stolini chizish va har xil yo'llar bo'ylab bilyard to'pining harakatlari bilan izohlash kerak. Bu nday holda, mumkin bo'lgan natijalar to'g'risidagi yozuvlarni alohida jadvalda saqlash kerak.

Ushbu usullarning har biri turli sohalardagi mantiqiy muammolarni yechishda qo'llaniladi.

Umimiy o'rta ta'lim tizimi jarayonida fizika fanidan mashg'ulotlarini o'tkazishda o'quvchilar diqqatini jalb qilish, mantiqiy fikrlash va intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish va xotirani mustahkamlash uchun mantiqiy masalalardan foydalanish samarali hisoblanadi.

Fizikadan mantiqiy masalalarni hal qilish muammoning holatini batafsil tahlil qilish, qonuniyat, tushuncha va kattaliklar, belgilar yoki ob'ektlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirni, umumiy va o'ziga xos xususiyatlarni, qarama-qarshi aloqalarni ajratib olishdan iborat. Talabalar uchun mantiqiy vazifalar, qoida tariqasida, mashxur fizik olimlar hayoti bilan bog'liq barcha voqealar: masalan, Arximed, Nyuton yoki Eyenshteynning topqirligi, daholigi, ya'ni biz fikrlay olmaydigan va hatto tasavvur qilmaydigan jarayonlarni seza olganligi, fikrlay olgan va qonunlarni yarata olgan bunda shohning tojini yasashda qancha oltin ketganligini hisoblashdagi jarayon Arximedning "Evrika" deb yuborishi, Nyutonning boshiga olmaning tushib ketishi "Butun olam tortishish qonuni"ning kashf etilishiga odatlanib qolingan, demak, mantiqiy masalani yechishda vaziyatni his qilish, uni vizual ravishda ko'rish va aloqani ushlash kerak.

Umuniy o'rta ta'lim muassasalarida fizika fanidan ma'ruza, amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini kuzatish jarayoni, fizika faniga oid darslik va o'quv qo'llanmalari mazmunini tahlil qilish, o'quvchilarga fizika fanini o'rganishning qiziqarli va osonroq yo'llarini izlash, tabiat hodisalarini yaxlit bir butun holatda tushuntirish zarurati vujudga keldi.

Amaliy misollar. Fizika darslarida nafaqat o'quvchi yoki o'quvchilar, balki o'qituvchilar uchun ham qiziqarli bo'lgan mantiqiy masalalarni tanlash mumkin.

Dars mash'ulotlarida mantiqiy masalalardan foydalanishda o'qituvchilar quyidagi tavsiyalarga e'tibor berishlari mumkin:

- o'quvchining yoshi va rivojlanishiga mos ravishda mantiqiy vazifalarni tanlang.
- javobni berishga shoshilmang, o'quvchining uzi mantiqiy muammoning yechimini topsin. U to'g'ri qaror qabul qilsin va uning javobi berilgan javobga to'g'ri kelganda, qanday zavq va shavq his etishini ko'rasiz.
- Mantiq bo'yicha muammolarni yechishda, savollarni va aks ettirish yo'nalishini ko'rsatuvchi bilvosita ko'rsatmalar qabul qilinadi. Javoblar bilan mantiqiy vazifalarni tanlagan holda, siz haqiqatan ham mantiqiy muammolarni qanday hal qilishni, ufqingizni kengaytirib, mantiqiy fikrlashni rivojlantirishni o'rganasiz.

Quyida fizika darslarida foydalanish mumkin bo'lgan ba'zi mantiqiy masalalardan namunalar keltiramiz.

Sizning qo'lingizda ikkita mutlaqo bir-biriga o'xshash metall silindr bor, ulardan biri magnit. Boshqa ob'ektlar bilan aloqa qilmasdan, ikki silindrning qaysi biri magnitlangan ekanligini qanday aniqlash mumkin?

Javob. Magnitning shimoliy va janubiy qutblarida magnit kuchlanishning maksimal qiymati mavjud. Bizning holatda magnit kuchlanishning maksimal qiymati silindrning uchlari



kuzatiladi. Magnitning o'rtasiga yaqinlashganda, magnitlanish zaiflashadi, juda o'rtada, uning kattaligi nolga teng. Shunday qilib, agar "T" shaklidagi ulanish amalga oshirilsa, silindrlar bir-biriga yopishib qolsa, u holda uning uchi bilan aloqa qiladigan silindr magnitlangan bo'ladi.

2. Masala. Ingichka simning diametrini aniqlash.

Qanday qilib faqat chizg'ich va qalam yordamida ingichka simning diametrini maksimal aniqlik bilan o'lchash mumkin?

Javob: simni qalamga mahkam o'rash (dumaloq, qirrasiz) va kamida o'nta burilish qilish kerak (o'lchash qanchalik aniq bo'lsa shuncha yaxshi.). Keyin chizg'ich bilan birinchi aylanadan oxirgi aylanagacha millimetrda o'lchang va hosil qilingan aylanalar soniga bo'ling.

3. Masala. Soatni yurishi.

Chuntak soatingizni stol ustiga qo'ying, bir necha qadam narida yurib, ularning ovozi tinglang. Agar xona yetarlicha jim bo'lsa, u holda sizning soatingiz uzilishlar bilan ishlayotganini eshitasiz: u qisqa vaqtga davom etadi, keyin bir necha soniya davomida to'xtaydi, keyin yana yurishni boshlaydi va hokazo. Soatni bunday notekis yurishini qanday izohlashimiz mumkin?

Javob. Soat ohangidagi sirli tanaffuslar eshitishning pasayishi bilan izohlanadi. Bizning eshitishimiz bir necha soniya davomida zerikarli bo'lib qoladi va shu vaqt oralig'ida biz eshitmaymiz. Qisqa vaqtdan so'ng, charchoq o'tadi va oldingi sezgirlik tiklanadi, keyin yana soatni eshitamiz. Keyin yana charchoq paydo bo'ladi va hokazo.

4. Masala. Stakandagi suv.

Ushbu tajribani bajarishga harakat qiling: Toza stakanni suv bilan to'ldiring va o'quvchilar bilan stakanda hali ko'p bo'sh joy borligi haqida bahslashing. Albatta, ular sizga ishonmaydilar, lekin siz suvga tegmasdan ehtiyotkorlik va diqqat bilan tangalarni stakanga birin-ketin tashlab yuboring. Va stakandan suv to'kilmaydi siz hali ham joy borligini isbotlaysiz! Nega bunday?

Javob. Agar stakanga yon tomondan qarasangiz, tangalarni tushirganda uning yuzasi tubi bilan qanday shishishini ko'rasiz: suv to'kilmaydi, chunki u sirt taranglik kuchi "plyonka" sida ushlab turiladi.

5. Masala. Kunning uzunligi.

Kun kachon qiska: qishdami yoki yozda?

Javob. Kun har doim 24 soatdan iborat bo'ladi.

6. Masala. O'lchanadigan kattaliklar.

Nimaning uzunligi, chuqurligi, kengligi, balandligi yo'q, lekin o'lchash mumkin?

Javob. Vaqt va temperatura(harorat) ni uzunligi, chuqurligi, kengligi, balandligi yo'q, lekin o'lchash mumkin bo'ladi.

Mantiqiy vazifalar o'quvchilarda, talabalarda, ehtimol kattalarda ham mantiq va fikrlashni rivojlantirish uchun eng samarali vositadir. Mantiq muammosini hal qilish murakkab fikr jarayonini o'z ichiga oladi. Bu ma'lum mantiqiy harakatlar ketma-ketligini bajarilishi, tushunchalar bilan ishlash, har xil mantiqiy konstruksiyalardan foydalanish, oraliq va yakuniy xulosalar bilan aniq va to'g'ri fikrlash zanjirining tuzilishiga imkon beradi. Ko'pgina matematik va boshqa turdagi muammolardan farqli o'laroq, mantiqiy muammolarni hal qilishda asosiy narsa ob'ektning miqdoriy xususiyatlarini topish emas, balki muammoning barcha ob'ektlari o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash va tahlil qilishdir.



Mantiqiy masalani hal qilishni o'ziga xos strategiyasini quyidagi besh bosqichlar bo'yicha umimlashtirish mumkin:

1. Masalaning mohiyatiga e'tiborni qaratish va tushunish.
2. Masalaning tub mohiyatini tashkil etuvchi fizikaviy qonuniyatlar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik va bog'liklarni tavsiflash.
3. Yechimni rejalashtirish.
4. Rejani bajarish.
5. Yechimni izohlash va baholash.

Har bir bosqichda foydalanadigan bilim va fikrlash jarayonlari o'quvchilarning intizomga bog'liq bo'ladi. Fizikaning o'ziga xos xususiyatlarini inobatga olgan holda, biz mantiqiy masalalarni hal qilishning umumiy strategiyasining besh bosqichini quyidagicha belgilash va izohlashni tanlaymiz:

1. Masalaning mohiyatiga e'tiborni qaratish va tushunish.

Ushbu bosqichda masalaning mantiqiy tavsifini ishlab chiqish, birinchidan, eskiz yordamida muammoda tasvirlangan hodisalarni tasavvur qilish, o'zingiz bilmoqchi bo'lgan narsaning oddiy bayonini yozish, muammoda foydali bo'lishi mumkin bo'lgan fizikaviy g'oyalarni eslash va foydalanadigan yondashuvni tasvirlab berish lozim.

2. Masalaning tub mohiyatini tashkil etuvchi fizikaviy qonuniyatlar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik va bog'liklarni tavsiflash.

Ushbu bosqichda mantiqiy yechimga tayyorlanish uchun muammoni to'g'ri tushunish, birinchidan, masalaning mohiyatini fizikaviy o'zaro ta'sirlar, tabiat hodisalari va zarur tushunchalar, miqdorlar nuqtai nazaridan diagramma bilan tavsiflash orqali soddalashtirish, muayyan matematik parametrlarga nom berish orqali topmoqchi bo'lgan kattaliklarni qayta eslash, 1-bosqichda yig'ilgan fizikaviy g'oyalardan foydalanib, fizik yoki matematik printsiplarga muvofiq ushbu fizik miqdorlarning qanday bog'liqligini ko'rsatadigan ifodani yozish kerak.

3. Yechimni rejalashtirish:

Ushbu bosqichda mantiqiy fikrlashni tavsifini 2-bosqichda yig'ilgan g'oyalar va takliflardan foydalanib, muammoni matematik ravishda tasvirlovchi ifodalar to'plamiga aylantirasiz, ular qanday yechim topishini ko'rish uchun rejani yozish kerak.

4. Rejani bajarish:

Ushbu bosqichda rejalashtirish, avvalgi g'oya va takliflar ichidan maqbulini aniqlash uchun rejalashtirilgan tarzda birlashtirish, keyin ma'lum bo'lgan barcha kattaliklarni bir-biri bilan bog'lash, kerakli noma'lum (maqsad) miqdorning raqamli qiymatini aniqlash kerak.

5. Yechimni izohlash va baholash:

Va nihoyat, berilgan savolga haqiqatan ham to'g'ri, oqilona javob berilganligini tekshirish, natijani esa baholash lozim.

Har bir qadamni oldingi bosqichni biroz boshqa tilga tarjima qilish sifatida ko'rib chiqish, haqiqiy ob'ektlarning o'zaro ta'sirini to'liq va mantiqiy fikrlash asosida boshlash va bir qator qadamlar bilan sodda va aniq, to'g'ri natijaga erishiladi.

Xilma-xil mantiqiy masalalarning yechimini izlash jarayonida o'quvchilar ko'pincha jamoa orasidan sevimli juftlikni tanlaydilar va masalaning yechimiga o'zlarini bag'ishlaydilar.

Mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish natijasida nostandart fikrlashni rivojlantirish



bilan bir qatorda, aqliy operatsiyalarning barcha turlari faollashadi va ijodiy, innovatsion fikrlash rivojlanadi.

Mantiqiy topshiriqlarning go'zalligi nimada?

- tabiiy fanlarga ham, "gumanitar fanlarga" ham qiziquvchi o'quvchilar uchun bir xil darajada qiziqarli bo'ladi;
- ularning aksariyati ta'lim muassasasi o'quv rejasini bilishni talab qilmaydi;
- hatto o'qishga qobiliyatsiz o'quvchilar ham ularni hal qilishi mumkin bo'ladi;
- faqat tizimli va kompleks yondashuv innovatsion fikrlashni shakllantirish uchun qulay shart-sharoitlarni yaratadi.

Tadqiqot natijalari.

Shunday qilib, fizika darslarida sifatiy, miqdoriy, eksperimental va grafik masalalar bilan bir qatorda mantiqiy masalalardan foydalanish:

- birinchidan, o'quvchilarning muommoni yechimni topish uchun fikrlar zanjiri ketma-ketligini to'g'ri tuzishga, tezkor va aqliy fikrlashga, hukm yoki xulosani qat'iy qilib quyishga o'rgatadi;
- ikkinchidan, o'qituvchi ma'ruza darslarida mantiqiy masaladan foydalanish orqali o'quvchilar diqqatini o'ziga yig'ib oladi, aqliy fikrlashga undaydi, darslarni qiziqarli va jozibali o'tkazilishiga erishadi;
- uchinchidan, o'quvchilar kelgusi darslarda masalani yechimini topib kelishga harakat qiladi, o'quvchilar o'rtasida o'zaro fikr almashish jarayoni kechadi, o'quvchilar darslarni e'tibor bilan tinglaydi va o'qituvchidan navbatdagi beriladigan mantiqiy masalaning qo'yilishini kutadi, bu esa o'z navbatida, fizika darslarining samaradorligini oshishiga va o'quvchilarning intellektual qobiliyatlarini shakllantirishga xizmat qiladi.
- to'rtinchidan, o'quvchilarda innovatsion g'oya va qarashlar tug'iladi, fan va texnikaning so'nggi yutuqlari bilan tanishadilar.

1. Fizika fanidan mantiqiy masalalarni yechishga o'rgatish samaradorligi, ularni qiyosiy tahlili orqali aniqlanadi.
2. Ma'ruza mashg'ulotlarida - yangi bilimlarni berish jarayonida formulalardan charchash, toliqish sezilganda o'quvchilarni faollashtirish maqsadida mantiqiy masalalar beriladi va ko'nikma xosil bo'lguncha o'qituvchi tomonidan o'quvchilarning guruh miqyosida o'zaro fikr yuritishlari, taxlil qilishlari yo'naltirib turiladi.
3. Uy vazifasi tariqasida individual va guruh yechishga mo'ljallangan mantiqiy masalalar taklif etiladi.
4. Dastlab soddaroq, algoritmik usul asosida yechiladigan masalalar taklif etiladi, aks xolda o'quvchilarda o'z kuchiga ishonmaslik va xatto shu fandan bezdirish xollari kuzatiladi, o'quvchilarga ko'nikma xosil bo'lgach, murakkabroq tipdagi masalalar taklif etiladi.
5. Yozma ish, oraliq nazoratlar jarayonida mantiqiy masalalardan foydalanish tavsiya etiladi.

References:

1. Sharipov M., Fayzixujaeva D. Mantiq. - Toshkent: G'ofir G'ulom nomidagi nashriyot matbaa ijodiy uyi. 2004.
2. Raximov I. Logikadan amaliy mashg'ulotlar va metodik tavsiyalar. - T.: "O'qituvchi", 1988.
3. Ruzavin G.I. Nauchnaya teoriya: logiko - metodologicheskiy analiz. - M.: "Mosl" 1978.



4. Ishmuradova G.I., Maxmanov E.B. "O'quvchilarni fizikadan mantiqiy masalalar yechishga o'rgatish" Fizikaning hozirgi zamon ta'limidagi o'rni.
5. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari, Samarkand DU 2019 yil 13-14 dekabr, 77-79 betlar

