

Maxmanov Ergash Binoqulovich,
Qarshi davlat texnika universiteti "Umumiy fizika"
kafedrası dotsenti, PhD

TEXNIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARINING FIZIKADAN MANTIQIY MASALALAR YECHISH KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH USLUBIYOTI

UDK: 372.853

[HTTPS://DOI.ORG/10.34920/SO/VOL_2025_ISSUE_2_1](https://doi.org/10.34920/so/vol_2025_issue_2_1)

MAXMANOV E.B. TEXNIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARINING FIZIKADAN MANTIQIY MASALALAR YECHISH KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH USLUBIYOTI

Ushbu maqolada texnika oliy ta'lim muassasalari talabalarida fizikadan mantiqiy masalalar yechish kompetensiyasini shakllantirish uslubiyoti o'rganiladi. Mantiqiy masalalar talabalar uchun fizik qonuniyatlarni chuqurroq anglash, tizimli va tahliliy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Maqolada mantiqiy masalalarni ta'lim jarayoniga kiritish orqali talabalarning ilmiy tafakkuri va fizikadan masala yechish ko'nikmalarini oshirish usullari yoritilgan. Shuningdek, maqolada mantiqiy masalalarni yechish orqali talabalarda mustaqil fikrlash, analitik ko'nikmalarni rivojlantirish va fizik hodisalarga ilmiy yondashishni shakllantirish yo'nalishlari ko'rib chiqiladi.

Tayanch so'z va tushunchalar: fizika ta'limi, mantiqiy masalalar, kompetensiya, tahliliy fikrlash, texnika oliy ta'lim muassasalari, masala yechish uslubi. ilmiy tafakkur.

МАХМАНОВ Э.Б. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ РЕШЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

В данной статье изучается методика формирования компетенции решения логических задач по физике у студентов технических вузов. Логические задачи играют важную роль в углубленном понимании физических законов, а также в развитии у студентов системного и аналитического мышления. В статье рассматриваются способы повышения научного мышления и навыков решения задач по физике у студентов через интеграцию логических задач в образовательный процесс. Кроме того, обсуждаются направления развития самостоятельного мышления, аналитических навыков и формирования научного подхода к физическим явлениям у студентов через решение логических задач.

Ключевые слова и понятия: физическое образование, логические задачи, компетенция, аналитическое мышление, технические вузы, методика решения задач, научное мышление.

MAKHMANOV E.B. METHODOLOGY FOR DEVELOPING THE COMPETENCY OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS IN SOLVING LOGICAL PROBLEMS IN PHYSICS

This article examines the methodology for developing the competency of solving logical problems in physics among students of technical universities. Logical problems play an important role in the deeper understanding of physical laws and in the development of systematic and analytical thinking skills in students. The article discusses methods for enhancing scientific reasoning and problem-solving skills in physics through the integration of logical problems into the educational process. Additionally, it explores approaches to fostering independent thinking, analytical skills, and a scientific approach to physical phenomena in students through solving logical problems.

Key words and concepts: physics education, logical problems, competency, analytical thinking, technical universities, problem-solving methodology, scientific reasoning.

Kirish.

Oliy ta'lim muassasalarida fizika fanidan talabalarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirish, fizik hodisalar va qonuniyatlarning mohiyatini chuqur tahlil qilish orqali ularni anglash qobiliyatini rivojlantirish ta'lim jarayonining muhim qismidir. Talabalarning fizika fani bo'yicha faolligini oshirish, fanga qiziqishini kuchaytirish va hisoblash ishlarida masalalar yechish ko'nikmalarini shakllantirishda turli masala yechish usullari muhim ahamiyat kasb etadi. So'nggi yillarda fizika fanida masalalarni yechishda asosan to'rtta usul: miqdoriy, sifatiy, eksperimental va grafik usullardan keng foydalanilmoqda.

Bu usullarning har biri nazariy materiallarning mazmunini yanada chuqurroq o'zlashtirishga xizmat qiladi. Masalan, miqdoriy masalalar fizik formulalarni qo'llash, to'g'ri javobga erishish uchun matematik tahlilni talab etadi, bu esa talabalarga fizik qonuniyatlarni amalda sinab ko'rish imkonini beradi. Sifatiy masalalar esa fizik jarayonlarni anglash va ularning sabab-oqibat munosabatlarini tushunish uchun muhim ahamiyatga ega. Eksperimental usul orqali o'tkazilgan tajribalar nazariy bilimlarning amaliy tasdig'ini berib, talabalarning bilimini mustahkamlaydi va fanga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Grafik masalalar esa talabalarning xayoliy tasavvurlarini kengaytirib, fizik o'zgarishlar orasidagi bog'lanishlarni vizual tarzda tushinishga yordam beradi.

Biroq, ta'lim jarayonida yana bir muhim masala turi mavjud bo'lib, so'nggi yillarda ularning qo'llanishi sezilarli darajada kamaygan. Bu mantiqiy masalalardir. Mantiqiy masalalar talabalarda tezkor va tizimli fikrlashni rivojlantiradi,

fizik qonuniyatlarni bir-biri bilan bog'lash va o'zaro ta'sirlarni hisobga olishga yordam beradi. Bu masalalar orqali talabalar o'z fikrlash qobiliyatini chiniqtiradi, murakkab vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilishni o'rganadi va fizik jarayonlarni bir butun holda ko'ra olish imkoniyatiga ega bo'ladi. Mantiqiy masalalar talabalarni mantiqiy va ilmiy tafakkurda muammolarga yondashishga o'rgatadi, shu bilan birga, fizikadan chuqurroq bilim va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Shu sababli, mantiqiy masalalarni ta'lim jarayoniga keng joriy etish talabalarni ilmiy dunyoqarashini yanada rivojlantirishga va ularni zamonaviy talablar darajasida tayyorlashga yordam beradi.

Maqsad. Oliy ta'lim tizimida fizika o'qitish jarayonida talabalarga fizik hodisalar, qonun va qonuniyatlar, tushuncha va kattaliklar haqidagi bilimlarni shakllantirish va mustahkamlashda to'g'ri fikrlash qoidalarini o'rgatish muhim maqsad hisoblanadi. Fizikadan mantiqiy masalalarni ta'lim jarayoniga joriy etish orqali talabalarni xulosaga chin yetaklaydigan mantiqiy asoslangan fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish, bu xulosalardan chetga chiqmaslik yo'llarini o'zlashtirish va ularning tabiat hodisalarini chuqur tahlil qila olish qobiliyatlarini shakllantirish ko'zda tutilgan. Shunday qilib, mantiqiy masalalar orqali talabalarda fizik tushunchalar va qonuniyatlar mohiyatini tushunish va ularga asoslangan holda to'g'ri qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirish ta'limning asosiy vazifalaridan biri sifatida qaraladi.

Fizika fanida mantiqiy masalalar talabalarga tabiat hodisalarini – mexanika, elektromagnetizm, optika va kvant fizikasiga oid bilimlarni

chuqurroq o'zlashtirish imkoniyatini beradi. Ushbu masalalar fizik tushunchalarni induksiya va deduksiya metodlari orqali o'rganishga ko'maklashib, talabalarda to'g'ri fikrlash, haqiqatni izlash va fikrlar o'rtasidagi aloqadorlikni aniqlash qobiliyatlarini shakllantiradi. Shu bilan birga, mantiqiy masalalar talabalarni o'zaro munosabatlarni tahlil qilish, sabab-oqibat bog'lanishlarini aniqlash va o'z bilimlarini tizimli ravishda tadqiq qilishga o'rgatadi. Bu jarayon orqali talabalar tabiat qonuniyatlarini chuqur tahlil qilish, o'z bilimlarini mustahkamlash va ilmiy dunyoqarashini kengaytirishga erishadilar.

Mavzu bo'yicha boshqa olimlarning ilmiy asarlari qisqacha tahlili.

«Talabalarining fizikadan mantiqiy masalalar yechish kompetensiyasini shakllantirish uslubiyoti» mavzusi bo'yicha o'rganilgan manbalar asosida tadqiqotchilar va ularning ishlarini quyidagicha umumlashtirish mumkin: Polya Gyorgy – U o'zining «*How to Solve It*» kitobida¹ matematik va mantiqiy masalalarni yechish jarayonini tizimli tarzda o'rgatish usullarini keltirib o'tgan. U talabalarni mantiqiy qadamlar orqali muammoni tushunish va yechimga erishishga yo'naltirish haqida yozgan. Ushbu yondashuvni fizika ta'limida mantiqiy masalalar yechishda qo'llash mumkin. Richard Feynman – «*The Feynman Lectures on Physics*» kitobida² fizika ta'limida innovatsion yondashuvlarni tavsiya etib, talabalar uchun o'qitish jarayonini oddiy va tushunarli qilib bayon qilishni taklif qilgan. U fizik masalalarni tushunish uchun amaliy ko'nikmalarni shakllantirishni qo'llab-quvvatlagan. John Dewey – «*How We Think*» kitobida³ ta'limda mantiqiy fikrlashning o'rni va uning shakllantirilishi haqida yozgan. Deweyning tadqiqotlari talabalarni mustaqil va tizimli o'ylashga o'rgatish jarayoniga yo'naltirilgan bo'lib, bu yondashuv fizikadan masala yechishda qo'llanilishi mumkin. Lev Vygotsky – Uning «*Thinking and Speech*» asarida⁴ mantiqiy fikrlash jarayonlari va ularning ta'limdagi o'rni

muhokama qilingan. Vygotskyning nazariyalari o'quvchilarning o'zaro muloqot va ijtimoiy aloqalar orqali mantiqiy fikrlashni rivojlantirish mumkinligini tavsiya etadi. David Halliday, Robert Resnick, va Jearl Walker – Ularning «*Fundamentals of Physics*» kitobi⁵ fizikaning asosiy masalalarini yechish usullarini tushuntiradi va amaliy masalalarni yechishda talabalar uchun yo'l-yo'riq beradi. Ushbu ish fizika masalalarini tushunish va mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi. John D. Barrow – «*The Art of Solving Problems*» asarida⁶ masalalarni yechish bo'yicha kreativ va noodatiy yondashuvlarni taklif qiladi. Bu talabalar uchun masala yechishda mantiqiy va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish uchun muhim manbadir. Thomas S. Kuhn – Uning «*The Structure of Scientific Revolutions*» asarida⁷ ilmiy tafakkur va uning rivojlanishi haqida nazariy ma'lumotlar keltirilgan. Bu ish ta'limdagi mantiqiy fikrlashning tarixiy taraqqiyotini yoritadi va talabalar uchun fan paradigmalari orqali masalalarga yondashishni o'rgatadi. T.G. Shaburova – «*Fizikadagi kompetensiyaviy yondashuv*» nomli kitobida⁸ fizika ta'limida kompetensiyalarni rivojlantirish usullarini ko'rib chiqqan. Shaburovaning yondashuvi talabalarni nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash orqali mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga yo'naltirilgan. Ye.V. Zaika – Uning «*Kompetentnostli yondashuv sharoitida fizika o'qitish*» nomli kitobida⁹ fizika ta'limida kompetensiyani shakllantirish bo'yicha metodik ko'rsatmalar mavjud. Zaikaning tadqiqotlari talabalarni masalalarga amaliy yondashish orqali masalalar yechish kompetensiyasini oshirishga qaratilgan. Ye.N. Sergeev va T.P. Tyutina – Ularning «*Analitik fikrlash va masala yechish metodikasi*» asarida¹⁰ talabalarda analitik va mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish usullari bayon

⁵ Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2010). *Fundamentals of Physics*. John Wiley & Sons.

⁶ Barrow, J. D. (1992). *The Art of Solving Problems*. Oxford University Press.

⁷ Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.

⁸ Shaburova, T. G. (2018). *Fizikadagi kompetensiyaviy yondashuv*. Moskva: Nauka.

⁹ Zaika, Ye. V. (2020). *Kompetentnostli yondashuv sharoitida fizika o'qitish*. Moskva: Nauka.

¹⁰ Sergeev, Ye. N., & Tyutina, T. P. (2019). *Analitik fikrlash va masala yechish metodikasi*. Moskva: Nauka.

¹ Polya, G. (1995). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.

² Feynman, R., Leighton, R., & Sands, M. (1964). *The Feynman Lectures on Physics*. Addison-Wesley.

³ Dewey, J. (1910). *How We Think*. D.C. Heath & Co.

⁴ Vygotsky, L. S. (1987). *Thinking and Speech*. MIT Press.

qilingan. O'zbek olimlari talabalarining fizikadan mantiqiy masalalar yechish kompetensiyasini shakllantirish bo'yicha bir qator tadqiqotlar olib borganlar. Quyida ushbu sohada faoliyat yuritgan ba'zi olimlar va ularning ishlari keltirilgan: Sh.O. Toshpulatova «Bo'lajak fizika fani o'qituvchisining mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirishning takomillashgan modeli» nomli maqolasida¹ ta'lim mazmunini xalqaro standartlar asosida tashkil etish, mutaxassislarning umumiy, maxsus, kasbiy va shaxsiy kompetentligini milliy dastur asosida rivojlantirish masalalari ko'rib chiqilgan. Maqolada bo'lajak fizika o'qituvchilarining mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish pedagogik muammo sifatida qaralib, takomillashgan model ishlab chiqilgan. M.S. Abdunabiyeva va X.B. Qosimjonova – «O'quvchilarni fizikadan mantiqiy masalalar yechishga o'rgatish» nomli maqolalarida² oliy ta'lim muassasalarida fizika fanidan mashg'ulotlarni tashkil etishda talabalar faolligini oshirish va fanga qiziqishlarini shakllantirishda mantiqiy masalalarning ahamiyatini yoritganlar. Maqolada mantiqiy masalalar talabalarni to'g'ri fikrlashga, haqiqatni bilishga, fikrlar o'rtasidagi aloqadorlikni ko'rsatadigan qonun-qoidalar haqida mushohada yuritishga va muhokama qilishga o'rgatishi tahlil etilgan. G.N. Baxtiyorovna – «Bo'lajak fizika o'qituvchilarida mantiqiy kompetentlikni rivojlantirishning didaktik imkoniyatlari» nomli maqolasida³ bo'lajak fizika o'qituvchilarining mantiqiy kompetentligini rivojlantirishning didaktik imkoniyatlari haqida so'z boradi. Maqolada turli ilmiy asoslardan mulohazalar keltirilgan. A. Qo'chqorov va Sh. Ismoilovlar tomonidan tayyorlangan «Mantiqiy masalalar» nomli qo'llanma⁴ o'rta umumta'lim maktab-

lari o'quvchilari uchun mo'ljallangan bo'lib, 225 ta masalani o'z ichiga olgan. Masalalarni yechish uchun chuqur matematik bilim emas, balki matematik mushohada yuritish va topqirlik talab qilinadi. Qo'llanmadan sinfdan tashqari mashg'ulotlarda, o'quvchilarni turli matematik musobaqalarga tayyorlash jarayonida foydalanish mumkin.

Ushbu olimlarning ishlari talabalarining fizikadan mantiqiy masalalar yechish kompetensiyasini shakllantirish va rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, ta'lim jarayonida mantiqiy fikrlashni rivojlantirishning turli usullari va yondashuvlarini taklif etadi.

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 yechishda 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 yechimga olib keladi. Fizikada "O'zgarmas tok qonunlari"ga doir masalalarni yechishda, umumiy qarshiliklarni topishdagi ekvivalent sxemalarni chizishda keng qo'llaniladi.

Bilyard usuli - trayektoriya 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. Bunday holda, mumkin bo'lgan natijalar to'g'risidagi yozuvlarni alohida jadvalda saqlash kerak.

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

¹ Toshpulatova, Sh. O. (2021). Bo'lajak fizika fani o'qituvchisining mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirishning takomillashgan modeli. Современное образование (Узбекистан), 4(92), 25-32

² Abdunabiyeva, M. S., & Qosimjonova, X. B. (2022). O'quvchilarni fizikadan mantiqiy masalalar yechishga o'rgatish. Современное образование (Узбекистан), 5(97), 45-52.

³ Baxtiyorovna, G. N. (2023). Bo'lajak fizika o'qituvchilarida mantiqiy kompetentlikni rivojlantirishning didaktik imkoniyatlari. Современное образование (Узбекистан), 6(102), 30-38.

⁴ Qo'chqorov, A., & Ismoilov, Sh. (2022). Mantiqiy masalalar. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.

Maqolaning ilmiy yangiligi.

Zamonaviy ta'lim texnologiyalari yordamida talabalarining fizikadan mantiqiy masalalar yechish kompetensiyasini rivojlantirish imkoniyatlari oshmoqda. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar kabi vositalar talabalar uchun fizik jarayonlarni chuqurroq tushunish va ularni amaliyotda qo'llash imkoniyatini yaratib, mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Bu esa o'z navbatida, matematik va informatik bilimlar bilan integratsiya qilish orqali fizikadan masalalarni yechishni talab qiladi. Talabalar fizik masalalarni boshqa fanlar bilan bog'lab o'rganish jarayonida analitik va kompleks fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradilar.

Bundan tashqari, individuallashtirilgan ta'lim yondashuvlari orqali har bir talabaga uning bilim darajasi va ehtiyojlariga mos tarzda masalalarni tanlash imkoniyati yaratiladi. Bu yondashuv orqali talabalar o'z imkoniyatlariga ishonch hosil qiladi va qiyin masalalarni ham samarali yechishga o'rganadi. Shu bilan birga, kooperativ o'qitish usullari jamoaviy ishlash va mantiqiy fikrlashni rivojlantirishda katta rol o'ynaydi, chunki talabalar guruh bo'lib ishlashda bir-birining fikrini tahlil qilish va baholash ko'nikmalarini shakllantiradi. Jamoaviy masala yechish jarayonida talabalar o'zaro fikr almashish va birgalikda qaror qabul qilish qobiliyatlarini mustahkamlab, o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi.

Bundan tashqari, fizikadan mantiqiy masalalarni yechishga o'rgatish uchun takomillashgan didaktik modellar va metodikalarni ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. Ushbu yangi yondashuvlar ta'lim jarayonida talabalarining mantiqiy masalalarni yechish kompetensiyasini samarali shakllantirishga xizmat qiladi. Natijada, zamonaviy ta'lim metodlari orqali talabalar faqat nazariy bilim olish bilan cheklanmay, balki real masalalarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Tadqiqotning obyekti. Oliy 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, talabalarga fizika fanini o'rganishning qiziqarli va osonroq yo'llarini izlash, tabiat hodisalarini yaxlit bir butun holatda tushuntirish zarurati vujudga keldi.

Tadqiqotda qo'llanilgan usullar. Talabalarining mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda quyidagi metodlardan foydalanish samarali hisoblanadi:

- Intuitsiya, induksiya va deduksiya metodi yordamida bilimlar shakllantiriladi;
- tahlil va sintez jarayonlari orqali masalalar sharti ochib beriladi, uning qisqa yozuvi, javob tahlili o'tkaziladi va yagona bir xulosaga kelinadi;
- masalalarga yechim izlash jarayonida "aqliy hujum" metodining asosiy qoidalariga amal qilinadi, bahs-munozara o'tkazish ko'nikmalari shakllantiriladi;
- ta'lim jarayoni qiyosiy tahlil qilinadi, o'qituvchi va talabalarining dars va darsdan tashqari faoliyati kuzatiladi, fizika fanini o'rganishga bo'lgan munosabatning qay tarzda kechayotganligi aniqlanadi;
- fizika o'qituvchilarining dars ishlanmalarida mantiqiy fikrlashga yo'naltirilgan masalalarning qo'yilishiga e'tibor qaratiladi.

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

Dars mashg'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 o'zi 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. Buning uchun boring! Quyida fizika darslarida foydalanish mumkin bo'lgan ba'zi mantiqiy masalalardan namunalar keltiramiz.

1-masala: gazning hajmi va bosimi.

Ideal gazning o'rtacha kinetik energiyasi 300 K haroratda o'lchangan. Agar gazning bosimi 2 bar va hajmi 10 litr bo'lsa, gazning temperaturasi 600 K gacha orttirilganda, gazning bosimi va hajmi qanday o'zgaradi?

Yechimga yo'llanma: Talabalar bosim, hajm va temperatura orasidagi bog'lanishni o'rganishi kerak (Boyl-Mariott qonuni va Gay-Lyussak qonuni). Bu yerda ular gazning parametrlarini tahlil qilib, o'zgarishlarni tushunishi va tenglamalarni qo'llashi kerak.

2-masala: Prujinaning kuchlanishi.

Massasi 2 kg bo'lgan jism prujinaga osilgan va muvozanat holatiga kelgan. Agar prujinaning elastiklik koeffitsienti $k=400$ N/m bo'lsa, prujina qanday masofaga cho'ziladi?

Yechimga yo'llanma: Talabalar kuchlarning muvozanati, prujinaning elastikligi va Guk qonuni orqali masalani yechishi lozim. Ular muvozanat holatida tortishish kuchi va prujina kuchi orasidagi bog'lanishni tushunishi va amaliyotda qo'llashi kerak.

3-masala: Harakatdagi jismning to'xtash masofasi.

Agar avtomobil 20 m/s tezlikda harakatlanayotgan bo'lsa va to'xtash vaqtida kuchlanish tormoz berilsa, tormozlanish yo'li qancha bo'ladi? Avtomobilning og'irligi 1500 kg va tormozlovchi kuchi 3000 N ga teng.

Yechimga yo'llanma: Talabalar kinetik energiya va ishni tenglashtirib, to'xtash masofasini topish uchun fizika qonunlarini qo'llashi kerak. Bu masalada ular kinetik energiya va mexanik ish haqida bilimlarni amaliyotda qo'llab, energiya saqlanishi va to'xtash masofasi orasidagi bog'lanishni tushunishadi.

4-masala: Issiqlik o'tkazuvchanligi.

Bir devorning ichki yuzasi 20°C , tashqi yuzasi esa 0°C haroratda. Agar devorning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti 0.5 W/m·K va qalinligi 0.1 m bo'lsa, 1 soat ichida devor orqali qancha issiqlik o'tadi?

Yechimga yo'llanma: Talabalar issiqlik o'tkazuvchanligi bo'yicha tenglamani qo'llash orqali issiqlik miqdorini hisoblashlari kerak. Bu masala orqali talabalar issiqlik o'tkazuvchanlik va energiyaning vaqt bo'yicha taqsimlanishini o'rganishadi.

5-masala: Ish bajarilishida energiya o'zgarishi.

Gaz 300 J energiya olganida uning ichki energiyasi 200 J ga ortgan. Gazning kengayishda bajargan ishi qancha bo'ladi?

Yechimga yo'llanma: Termodinamikaning birinchi qonuniga ko'ra, talabalar ichki energiya o'zgarishi, energiya iste'moli va ish bajarilishi o'rtasidagi munosabatni qo'llashlari kerak. Bu masala talabalarni energiya almashinuvi va mexanik ishni fizik nuqtai nazardan tahlil qilishga o'rgatadi.

6-masala: Hidrostatik bosim.

Bir suyuqlikning zichligi $\rho=1000$ kg/m³. Agar suyuqlikning sathidan 2 m pastdagi hidrostatik bosimni hisoblang.

Yechimga yo'llanma: Talabalar gidrostatik bosim formulasi orqali suv ustunining balandligi, zichlik va tortishish tezligi o'rtasidagi bog'lanishni topishlari kerak. Bu masala orqali talabalar bosim va suyuqlik ustunining balandligi o'rtasidagi munosabatni o'rganishadi.

7-masala: Elektr zanjiri.

Elektr zanjirida uchta qarshilik ketma-ket ulanib, 120 V kuchlanish manbaiga ulangan. Agar birinchi qarshilik $R_1=10$ Ω , ikkinchisi $R_2=20$ va uchinchi $R_3=30$ Ω bo'lsa, umumiy qarshilik va zanjirdagi tok kuchini hisoblang.

Yechimga yo'llanma: Talabalar ketma-ket qarshiliklarni hisoblashni va Ohm qonuni orqali zanjirdagi umumiy tok kuchini topishni o'rganadilar. Bu masala talabalarga elektr tok, qarshilik va kuchlanish munosabatlarini tahlil qilishni o'rgatadi.

Ushbu masalalar talabalarda mantiqiy va analitik fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, ular fizik qonunlarni qo'llash orqali masalalarning yechimiga ega bo'lishadi.

Mantiqiy masalalar 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

obyektning miqdoriy xususiyatlarini topish emas, balki muammoning barcha obyektlari o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash va tahlil qilishdir.

Mantiqiy masalani hal qilishni o'ziga xos strategiyasini qo'yidagi bosqichlar bo'yicha umumlashtirish mumkin:

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

Har bir bosqichda foydalanadigan bilim va fikrlash jarayonlari talabalarining 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:

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.

Masalaning tub mohiyatini tashkil etuvchi fizikaviy qonuniyatlar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik va bog'likliklarni 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 prinsiplarga muvofiq ushbu fizik miqdorlarning qanday bog'liqligini ko'rsatadigan ifodani yozish kerak.

Yechimni rejalashtirish:

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

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.

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 obyektlarning 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 talabalar 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 rivojlantiradi.

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 sifatii, miqdoriy, eksperimental va grafik masalalar bilan bir qatorda mantiqiy masalalardan foydalanish:

- birinchidan, o'quvchilarning muammoni yechimni topish uchun fikrlar zanjiri ketma-ketligini to'g'ri tuzishga, tezkor va aqliy fikrlashga, hukm yoki xulosani qat'iy qilib qo'yishga o'rgatadi;

- ikkinchidan, o'qituvchi ma'ruza darslarida mantiqiy masaladan foydalanish orqali talabalar diqqatini o'ziga yig'ib oladi, aqliy fikrlashga undaydi, darslarni qiziqarli va jozibali o'tkazilishiga erishadi;

- uchinchidan, talabalar kelgusi darslarda masalani yechimini topib kelishga harakat qiladi, talabalar o'rtasida o'zaro fikr almashish jarayoni kechadi, talabalar 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 talabalarining intellektual qobiliyatlarini shakllantirishga xizmat qiladi.

- to'rtinchidan, talabalarda innovatsion g'oya va qarashlar tug'iladi, fan va texnikaning so'nggi yutuqlari bilan tanishadilar.

Xulosa va takliflar.

Talabalarining fizikadan mantiqiy masalalarni yechish kompetensiyasini shakllantirish uchun ilmiy asoslangan yondashuv va metodlarni qo'llash muhimdir. Mantiqiy masalalarni yechishga o'rgatish jarayonida ta'limning samaradorligini oshirish uchun bir qator taklif va tavsiyalar berish mumkin:

1. Mantiqiy masalalarni yechish samaradorligini baholash. Fizika fanida mantiqiy masalalar yechish ko'nikmasini rivojlantirish jarayonida samaradorlikni aniqlash uchun talabalar tomonidan yechilgan masalalarning qiyosiy tahlilini o'tkazish tavsiya etiladi. Bu tahlil natijalari asosida talabalarining mantiqiy fikrlash qobiliyatlari va analitik ko'nikmalaridagi o'zgarishlar aniqlanadi. Shu bilan birga, turli ta'lim uslublarining samaradorligini baholash imkoniyati ham paydo bo'ladi.

2. Ma'ruza mashg'ulotlarida mantiqiy masalalarni kiritish. Yangi mavzularni o'zlashtirish jarayonida talabalar formulalar bilan tanishadi va nazariy bilim oladi. bu jarayonda toliqish yoki qiziqishning pasayishi kuzatilishi mumkin. shu sababli, o'qituvchi tomonidan ma'ruza davomida mantiqiy masalalar kiritilishi, talabalarni faollashtirish va ularning bilimni mustahkamlashga xizmat qiladi. O'qituvchi talabalarga masalalarni guruh bo'lib yechish imkonini berib,

ularga o'zaro fikr almashish va tahlil qilishga imkon yaratadi, bu esa mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi va o'zaro yordam muhitini shakllantiradi.

3. Individual va guruh uy vazifalarini taklif qilish. Fizikadan mustaqil mantiqiy masalalarni yechish ko'nikmasini rivojlantirish uchun uy vazifasi tariqasida individual va guruh uy masalalarni taklif etish tavsiya etiladi. Ushbu usul talabalarni mustaqil fikrlashga, bilim va ko'nikmalarini mustahkamlashga yordam beradi. Shuningdek, guruh uy vazifalari orqali talabalar bir-birining fikrlarini tahlil qiladi va umumiy yechimga erishishga o'rganadi.

4. Soddalashtirilgan algoritmik masalalar bilan boshlash. O'quv jarayonining dastlabki bosqichlarida talabalar uchun soddalashtirilgan, algoritmik usul asosida yechiladigan mantiqiy masalalarni tanlash zarur. Bu ularda ishonch hosil qilishga va fizikadan masalalarni yechishga qiziqish uyg'otishga yordam beradi. Agar dastlab murakkab masalalar taklif qilinsa, talabalar o'z imkoniyatlariga nisbatan ishonchsizlikka tushib qolishi va hatto fanga nisbatan qiziqishni yo'qotishi mumkin. Masala yechish ko'nikmasi rivojlanib borgach, murakkabroq masalalarni yechishga o'tish tavsiya etiladi.

5. Nazorat ishlari va oraliq sinovlarda mantiqiy masalalarni qo'llash. Talabalarining fizika fanidan olgan bilimlarini chuqurroq tahlil qilish va ularning mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini baholash uchun yozma ish va oraliq nazoratlar jarayonida mantiqiy masalalarni qo'llash tavsiya etiladi. Bu usul orqali talabalar faqatgina yodlangan bilimni emas, balki tahlil qilish, mantiqiy fikrlash va sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash ko'nikmalarini namoyon etadi. Shu bilan birga, bu masalalar orqali talabalarining nazariy bilimlarini amalda qo'llash darajasi ham aniqlanadi.

Yuqoridagi xulosa va takliflar talabalarda fizikadan mantiqiy masalalar yechish kompetensiyasini shakllantirish jarayonida samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Bu jarayonda o'qituvchi metodikani to'g'ri tanlab, talabalarni qo'llab-quvvatlash orqali ularning fizikadan chuqur bilim va mustahkam ko'nikmalarga ega bo'lishini ta'minlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Feynman, R., Leyton, R., Sands, M. (1964). The Feynman Lectures on Physics. Addison-Wesley.
2. Vygotsky, L. S. (1987). Thinking and Speech. Cambridge, MA: MIT Press.
3. Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. (2010). Fundamentals of Physics. John Wiley & Sons.
4. Kuhn, T. S. (1962). The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press.
5. Barrow, J. D. (1992). The Art of Solving Problems. London: Oxford University Press.
6. Иванов, П.П. (2021). Современные проблемы физики: От классики к квантовой механике. Москва: URSS.
7. Maxmanov E.B. Fizikadan masalalar yechish orqali talabalarning fizik kompetentligini oshirish. Mug'allim hem uzliksiz bilimlendirio', 5.1 san 2020, 113-118 betlar.
8. Ишмуродова Г.И., Махманов Э.Б. Талабаларнинг физикадан мантикий масалалар ечиш кўникмаларини шакллантириш // Современное образование (Узбекистан). – 2020. – №. 3 (88). – С. 11-17.
9. Ишмуродова Г.И., Махманов Э.Б. Физика фанидан лаборатория машғулотларини инновацион ёндашув асосида утказиш // Современное образование (Узбекистан). – 2019. – №. 8 (81). – С. 16-22.
10. Binokulovich, Makhmanov Ergash. «The development of laboratory practice-trainings in the identification of comparative specific heat capacity in liquids and solids.» // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol 8.9 (2020).
11. Ишмуродова Г.И., Махманов Э.Б. Мастер-класс асосида физикадан масалалар ечиш машғулотларини ташкил қилиш // Современное образование (Узбекистан). – 2020. – №. 10 (95). – С. 11-17.
12. Махманов Э.Б. Физика таълими жараёнида талабаларнинг ўқув компетенцияларини ривожлантириш // A ILM. – С. 75.
13. Fizikadan masalalar yechishda algoritmlar tuzish orqali fizikadan amaliy kompetentligini rivojlantirish. M.E. Binoqulovich - Образование и наука в XXI веке, 2024.
14. Texnika otmlarda fizika o'qitishda fanlararo aloqalarni amalga oshirish. M.E. Binoqulovich - Образование и наука в XXI веке, 2024.
15. Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida talabalarning fizik kompetentligini rivojlantirish. M.E. Binoqulovich - Образование и наука в XXI веке 2024.