

FIZIKA DARSLARIDA PASKAL VA ARXIMED QONUNLARINI TAJRIBA ASOSIDA O'QITISH METODIKASI

Xakimova Gulchehra Abdulla qizi

Farg'ona davlat texnika universiteti 2-son akademik litseyi fizika fani o'qituvchisi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21715673>

Annotatsiya. Fizika fanini o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy kuzatishlar bilan bog'lash o'quvchilarda ilmiy tafakkurni rivojlantirishning eng muhim shartlaridan biri hisoblanadi.

Ayniqsa, suyuqliklar mexanikasiga oid Paskal va Arximed qonunlari o'z mohiyatiga ko'ra tajriba orqali osonroq anglashiladigan mavzulardandir. Mazkur maqolada ushbu qonunlarni tajriba asosida o'qitishning metodik yondashuvlari tahlil qilinadi hamda dars jarayonida oddiy laboratoriya jihozlari yordamida tashkil etilishi mumkin bo'lgan amaliy mashg'ulotlarning didaktik imkoniyatlari yoritiladi. Shuningdek, tajribalarni tashkil etishda o'quvchilarning kuzatish, taqqoslash, tahlil qilish va xulosa chiqarish ko'nikmalarini shakllantirishga alohida e'tibor qaratiladi. Maqolada keltirilgan metodik tavsiyalar umumta'lim maktablari va akademik litseylar fizika darslarini tashkil etishda qo'llash uchun tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: fizika ta'limi, Paskal qonuni, Arximed qonuni, tajriba, laboratoriya mashg'uloti, suyuqlik bosimi, ko'taruvchi kuch, gidravlik mexanizm, faol ta'lim metodlari, fizik tafakkur.

Kirish.

Bugungi kunda fizika fanini o'qitish jarayonida o'quvchining tayyor formulalarni yod olishi emas, balki fizik hodisalarni anglab yetishi, ularning sabab-oqibat bog'lanishlarini tushunishi va kundalik hayotdagi namoyon bo'lishini izohlab bera olishi asosiy maqsadlardan biri sifatida qaralmoqda. Zamonaviy ta'lim konsepsiyasida bilim berish bilan bir qatorda ilmiy fikrlashni shakllantirish, muammoni tahlil qilish, kuzatish natijalaridan xulosa chiqarish va nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlarga tatbiq etish muhim kompetensiyalar qatoriga kiradi. Shu nuqtai nazardan qaralganda, fizika fanining laboratoriya mashg'ulotlari va namoyish tajribalari oddiy ko'rgazmali vosita emas, balki o'quvchining ilmiy dunyoqarashini shakllantiruvchi asosiy didaktik vositalardan biri hisoblanadi.

Suyuqliklar mexanikasi bo'limida o'rganiladigan Paskal va Arximed qonunlari fizik qonunlar orasida alohida o'rin egallaydi. Chunki mazkur qonunlar nafaqat nazariy fizika kursining tarkibiy qismi, balki zamonaviy texnika, tibbiyot, sanoat va transport tizimlarining ko'plab qurilmalari ishlash prinsipining ilmiy asosini tashkil etadi. Gidravlik presslar, avtomobil tormoz tizimlari, gidravlik domkratlar, ekskavatorlar, ko'tarish mexanizmlari, kemalar, suvosti kemalari, areometrlar kabi ko'plab texnik vositalarning ishlash tamoyili aynan ushbu qonunlarga asoslanadi.

Shu sababli o'quvchi mazkur mavzularni chuqur tushunishi kelgusida texnik tafakkurining rivojlanishida ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, ushbu mavzularni faqat darslikdagi ta'rif va formulalar yordamida tushuntirish ko'pincha yetarli natija bermaydi. O'quvchilar formulani eslab qolgan bo'lsalar-da, bosimning nima sababdan barcha yo'nalishlarda bir xil uzatilishini yoki nima uchun

og'ir temir buyum cho'kib ketgani holda ulkan po'lat kema suv yuzasida suzishini tushuntirishda qiynaladilar. Bu esa fizik tushunchalar bilan real hodisalar o'rtasida mustahkam bog'lanish hosil bo'lmaganligini ko'rsatadi. Ana shunday vaziyatlarda tajriba nazariy bilim bilan amaliy kuzatish o'rtasidagi bo'shliqni to'ldiradigan eng samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Asosiy qism.

Fizika metodikasida tajriba o'quvchini passiv tinglovchidan faol tadqiqotchiga aylantiradigan ta'lim vositasi sifatida qaraladi. O'quvchi hodisani o'z ko'zi bilan kuzatganida, uni o'lgaganida va natijalarni mustaqil tahlil qilganida fizik qonunning mazmuni oddiy matn yoki formula ko'rinishida emas, balki real hodisa sifatida ongida shakllanadi. Aynan shu sababli zamonaviy fizika ta'limida laboratoriya mashg'ulotlari va namoyish tajribalarining ulushi tobora ortib bormoqda.

Paskal qonunini o'rganishda eng qulay tajribalardan biri ikki xil diametrli shprints va ularni bog'lovchi plastik nay yordamida tayyorlangan oddiy gidravlik modeldan foydalanishdir.

Tajribani boshlashdan oldin shprintslar suv bilan to'ldiriladi va tizim ichidagi havo chiqarib yuboriladi. Chunki havo siqiluvchan bo'lgani sababli tajriba natijalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Kichik diametrli shprints porsheni bosilganda katta diametrli shprints porshenining yuqoriga ko'tarilishi o'quvchilarda katta qiziqish uyg'otadi. Shu paytda o'qituvchi darhol formulani yozishga shoshilmasdan, avvalo kuzatilgan hodisani izohlashni o'quvchilarning o'zlariga taklif qilishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Turli fikrlar tinglangachgina bosimning berk suyuqlik orqali barcha yo'nalishlarga bir xil uzatilishi haqidagi Paskal qonuni izohlanadi.

Mazkur tajribaning metodik afzalligi shundaki, o'quvchi kuchning ortishini bevosita kuzatadi. Biroq aynan shu joyda o'quvchilarda "gidravlik qurilma kuchni cheksiz ko'paytiradi" degan noto'g'ri tasavvur shakllanmasligi uchun energiya saqlanish qonuniga ham qisqacha murojaat qilish zarur bo'ladi. Katta porshenda hosil bo'ladigan kuch ortishi bilan bir vaqtda uning siljish masofasi kamayishi, natijada bajarilgan ishning saqlanishi sodda misollar orqali tushuntirilganda mavzuning mazmuni ancha ravshanlashadi.

Paskal qonunini o'qitishda darsni hayotiy misollar bilan boyitish ham katta samara beradi.

O'quvchilardan avtomobil tormozi qanday ishlashi, avtomobillarni ko'tarishda ishlatiladigan gidravlik domkrat nima sababdan og'ir yukni ko'tara olishi yoki ekskavator cho'michining qanday harakatlanishi haqida fikr so'ralganda ular kundalik hayotda ko'rib yurgan hodisalarning fizik asoslarini anglay boshlaydilar. Shunday yondashuv natijasida fizika fanining real hayot bilan uzviy bog'liqligi yaqqol namoyon bo'ladi.

Arximed qonunini o'qitishda esa dinamometr va suv solingan shaffof idish yordamida bajariladigan tajriba eng samarali usullardan biri hisoblanadi. Dastlab jismning havodagi og'irligi o'lchanadi, keyinchalik esa jism to'liq suvga botirilganda dinamometr ko'rsatkichi yana qayd etiladi. O'quvchilar ko'rsatkich kamayganini kuzatadilar va bu holatning sababini izohlashga harakat qiladilar. Ana shundan keyingina suyuqlik tomonidan jismga yuqoriga yo'nalgan ko'taruvchi kuch ta'sir qilishi va uning qiymati siqib chiqarilgan suyuqlik og'irligiga teng bo'lishi izohlanadi.

Ko'plab o'quvchilar cho'kayotgan jismga Arximed kuchi ta'sir qilmaydi, degan xato fikrga ega bo'ladilar. Tajriba aynan mana shu noto'g'ri tasavvurni bartaraf etishda juda muhim rol o'ynaydi. Chunki temir jism suv tubiga cho'kayotgan bo'lsa ham dinamometr ko'rsatkichining kamayishi unga ko'taruvchi kuch ta'sir qilayotganini yaqqol ko'rsatadi. Demak, jismning cho'kishi Arximed kuchining yo'qligini emas, balki og'irlik kuchining undan katta ekanligini bildiradi. Bu oddiy kuzatish o'quvchilarning mavzuni chuqur anglashga xizmat qiladi.

Tajribaning keyingi bosqichida o'quvchilarga bir xil hajmdagi, ammo turli materiallardan tayyorlangan jismlar bilan ishlash tavsiya etiladi. Masalan, alyuminiy, mis yoki po'latdan tayyorlangan bir xil hajmli jismlar suvga to'liq botirilganda ularga ta'sir qiluvchi Arximed kuchi bir xil bo'lishi kuzatiladi. Bu natija o'quvchilarga ko'taruvchi kuch jismning massasiga emas, balki suyuqlikka botgan hajmi va suyuqlik zichligiga bog'liq ekanligini tushunishga yordam beradi.

Yana bir qiziqarli tajriba bir xil jismni oddiy suv va tuzli suvga botirish orqali amalga oshiriladi. Tuzli suvning zichligi kattaroq bo'lgani sababli jismga ta'sir qiluvchi ko'taruvchi kuch ham ortadi. Natijada jism suv yuzasiga yaqinroq joylashadi yoki ayrim hollarda suzib qoladi.

O'quvchilar bu hodisani kuzatganlaridan so'ng dengiz suvida odamning daryo yoki ko'l suviga nisbatan osonroq suzishi sababini ham mustaqil tushuntira boshlaydilar.

Laboratoriya mashg'ulotlarining samaradorligi ko'p jihatdan ularni qanday tashkil etishga bog'liq bo'ladi. Tajriba davomida o'quvchilar faqat ko'rsatmaga amal qiluvchi ijrochilar emas, balki tadqiqotchilar sifatida faoliyat yuritishlari maqsadga muvofiqdir. Shu sababli tajriba boshlanishidan oldin "Sizningcha nima sodir bo'ladi?", "Nima uchun shunday bo'ladi?", "Natija formulaga mos keladimi?" kabi savollar berilishi o'quvchilarning ilmiy taxmin qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Tajriba tugagach esa olingan natijalarni tahlil qilish, o'lchashdagi noaniqliklar sabablarini muhokama qilish va nazariy xulosalarni umimlashtirish laboratoriya mashg'ulotining ajralmas qismi bo'lishi lozim.

Bugungi kunda raqamli ta'lim resurslari ham fizik tajribalarni yanada samarali tashkil etish imkonini bermoqda. Xususan, PhET Interactive Simulations platformasida joylashgan "Fluid Pressure and Flow" hamda "Buoyancy" simulyatsiyalari yordamida o'quvchilar bosimning chuqurlikka bog'liqligi, suyuqlik zichligining ta'siri yoki ko'taruvchi kuchning o'zgarishini turli sharoitlarda kuzatishlari mumkin. Albatta, virtual laboratoriya haqiqiy tajribaning o'rnini to'liq bosa olmaydi, ammo real tajriba bilan birgalikda qo'llanilganda mavzuning mazmunini yanada chuqurroq anglashga yordam beradi.

Fizika darslarini kuzatish tajribasi shuni ko'rsatadiki, o'quvchilar o'zlari bajargan tajribalarni, o'zlari kuzatgan hodisalarni va mustaqil chiqargan xulosalarni oddiy ma'ruza orqali olingan bilimlarga nisbatan ancha uzoq vaqt eslab qoladilar. Buning sababi shundaki, tajriba davomida nafaqat eshitish, balki kuzatish, harakat qilish, taqqoslash va mantiqiy tahlil qilish jarayonlari bir vaqtda ishtirok etadi. Natijada o'rganilgan bilimlar mustahkamroq o'zlashtiriladi.

Xulosa.

Paskal va Arximed qonunlari fizika kursining asosiy mavzularidan biri bo'lib, ularni samarali o'qitish o'quvchilarning fizik tafakkurini shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

Tajriba asosida tashkil etilgan darslar o'quvchiga tayyor bilimni qabul qilishdan ko'ra, fizik hodisalarni kuzatish, tahlil qilish, sabablarini izohlash va nazariy qonuniyatlarni amaliy natijalar bilan bog'lash imkoniyatini beradi. Ayniqsa, oddiy laboratoriya jihozlari yordamida bajariladigan tajribalar o'quvchilarning mavzuga qiziqishini oshiradi, ularni faol fikrlashga undaydi hamda formulalar ortida qanday fizik mazmun yashiringanini anglashlariga yordam beradi. Shuningdek, dars jarayonida real tajribalarni zamonaviy raqamli simulyatsiyalar, muammoli savollar va hayotiy misollar bilan uyg'unlashtirish o'quvchilarning nazariy bilimlarini yanada mustahkamlaydi. Muhimi, laboratoriya mashg'ulotining asosiy maqsadi qonunni shunchaki tasdiqlash emas, balki ilmiy fikrlash madaniyatini shakllantirish ekanligini unutmaslik zarur. Ana shunday yondashuvgina fizika darslarini mazmunli, qiziqarli va o'quvchi shaxsini rivojlantirishga xizmat qiladigan ta'lim jarayoniga aylantira oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ahmadaliyeva G. H. et al. YARIMO'TKAZGICH MODDALAR VA ULARNING XARAKTERISTIKALARI //Евразийский журнал академических исследований. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 91-93.
2. Abdusubxon o'g'li U. S. REASONS AND SPECIFIC ADVANTAGES OF TEACHING PHYSICS IN MEDICAL INSTITUTES //American Journal of Philological Sciences. – 2024. – Т. 4. – №. 12. – С. 26-31.
3. Yusubjanovna A. M. BIRINCHI TIBBIY YORDAMNING AHAMIYATI VA UNI BAJARISHNING UMUMIY QOIDALARI //PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION. – 2023. – Т. 2. – №. 1.
4. Abdusubxon o'g'li U. S. et al. YURAK ISHEMIK KASALLIKLARI VA ULARNI OLDINI OLISHNING ZAMONAVIY USULLARI //PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION. – 2023. – Т. 2. – №. 6.
5. Abdusubxon o'g'li U. S. et al. BUYRAK TOSH KASALLIKLARINI HOSIL BO'LISHIDA GIPODINAMIYANING TA'SIRI //PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION. – 2023. – Т. 2. – №. 6.
6. Usmonov S., Alisherjonova F. INSON TANASIDA BO'LADIGAN ELEKTR HODISALARI //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 4 Part 2. – С. 200-203.
7. Abdusubxon o'g'li U. S. REASONS AND SPECIFIC ADVANTAGES OF TEACHING PHYSICS IN MEDICAL INSTITUTES //American Journal of Philological Sciences. – 2024. – Т. 4. – №. 12. – С. 26-31.
8. Usmonov S., Isroilov S. CHAQALOQLARDA QORIN DAM BO'LISHINING SABABLARI, DAVOLASH USULLARI //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 4 Part 2. – С. 196-199.
9. Soyibjonovna, Q. G. (2025). Jismoniy salomatlik darajasini baholash usullari va uni nazorat qilishning asosiy bosqichlari. *Models and Methods for Increasing the Efficiency of*

- Innovative Research*, 4(41), 129-134.
<https://interoncof.com/index.php/germany/article/view/7493>
10. Karabaev, M., K., Kosimova, G., S., & Sidikov, A., A. (2023). Логико-математические модели количественной оценки интегрального уровня индивидуального физического здоровья на основе адаптационного потенциала организма. *Klinik va profilaktik tibbiyot jurnali*. <https://bit.ly/3GGDBWl>
 11. Karabaev, M., & Qosimova, G. (2023). Logical - mathematical models of quantitative assessment of the integral level of individual physical health based on the adaptive potential of the body. *E3S Web of Conferences*, 452, 07004. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345207004>
 12. Karabayev, M., Gasanova, N., Batirov, M., & Kosimova, G. (2022). Principles and constants of the golden proportion as a criterion in donosological diagnostics of the functional states of the body and in the assessment of the probability of their changes. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, (77-1), 19-27. <https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-77-1-19-27>