

FIZIKANI O'QITISHDA TA'LIM TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

¹Barotov Muslimboy Usmonovich

¹Toshkent davlat pedagogika universiteti. "Fizika va uni o'qitish metodikasi" kafedrasida dotsenti, p.f.n

E-mail: baratovmuslim8282@gmail.com,

²Xudayberdiyev Yunus Tojiddin o'g'li

²TDPU "Fizika va astronomiya" yo'nalishi 3- kurs talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7316291>

ARTICLE INFO

Received: 02nd November 2022

Accepted: 11th November 2022

Online: 12th November 2022

KEY WORDS

Suyuqlik, Idish, Bosim, Massa, Hajm, Kuch, Balandlik, Tezlanish.

ABSTRACT

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikani mexanika bo'limini o'qitishda bir qancha usullardan foydalanshnishimiz mumkin. Masalan: fikrlash, sabablarni aniqlash, misol va masalalar, umumlashtirish, takrorlash metodlaridan darsni mustahkamlash maqsadida foydalanish mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoev tomonidan "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi (PQ-5032-son, 19.03.2021 yil) qaror qabul qilindi.

Bundan kelib chiqib, fizika fani bo'yicha ta'lim sifatini oshirish va fizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning natijadorligini ta'minlash bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.

Dars o'tish jarayonida qo'llaniladigan metodlardan foydalanishga ahamiyat berish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Masalan: fizika fanini Ideal suyuqlik gidrostatikasi, Paskal qonuni va formulasi, Arximed qonuni va formulasiga oid mavzular yuzasidan tushunchalar berish va masalalar echish.

Umumlashtirish: Tinch turgan suyuqlikning (gazning) istalgan joyidagi bosim hamma yo'nalishga bir xil bo'lib, shu bilan birga suyuqlik (gaz)ning butun hajm bo'ylab bir xil uzatiladi.

Aqliy hujum: 1) Bosim nima; 2) Arximed kuchi nima; 3) Paskal qonuni; 4) Gidrostatika deganda nimani tushunasiz; 5) Massa nima; 6) Zichlik nima;

Baholash: Berilgan savollarga aniq, to'g'ri va tezlik bilan javob bergan o'quvchi o'qituvchi tomonidan baholanadi. Agar xato javob bersa yana fikrlashi va to'g'ri javob berishga urunib ko'rishi mumkin.

Ideal suyuqlik gidrostatikasi mavzusi bo'yicha bir soatlik dars ishlanmasi.

Darsning mavzusi: Ideal suyuqlik gidrostatikasi.

Darsning maqsadi: O'quvchilarga Ideal suyuqlik gidrostatikasi haqidagi tasavvurlarni hosil qilish.

Darsning tarbiyaviy maqsadi: O'quvchilarga Ideal suyuqlik gidrostatikasi haqida tushunchalarni yetkazib berish.

Darsning rivojlantiruvchi maqsadi: O'quvchilarda Ideal suyuqlik gidrostatikasi haqida bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirish.



Darsning jihozlari: Ideal suyuqlik gidrostatikasiga doir ko'rkazmali qurollar, tarqatma didaktik materiallar, kompyuter va namoyish etuvchi qurilmalar.

Darsda foydalaniladigan metodlar: og'zaki, amaliy, aqliy hujum, ko'rgazmalilik metodlari.

Darsning rejasi

I. Tashkiliy qism – 2 mint. **II.** Uy vazifasini tekshirish - 10 mint.

III. Yangi mavzuni tushuntirish – 20 mint. **IV.** Yangi mavzuni mustahkamlash – 10 mint. **V.** Uyga vazifa berish – 3 minut

Darsning bayoni:

Gidrostatikaning umumiy vazifasi muvozanatdagi suyuqlikning idish devoriga yoki suyuqlikga tushirilgan jismlarga ta'sirini, suyuqlik egallagan, hajmda gidrostatik bosimning tarqalish qonunlarini hamda har xil qurilma elementlariga tinch turgan suyuqlikning ta'sir kuchlarini aniqlashdan iboratdir. **Paskal (1623- 1662) qonuni.** Agar suyuqlik (yoki gaz) og'irligi nazarga olinmasa, massa kuchining hajmiy zichligi mavjud bo'lmaydi, yani $\vec{f} = 0$ bo'ladi. U vaqtda. Massa kuchining hajmiy zichligi $\vec{f}$ suyuqlikdagi bosim (kuchlanish) bilan quyidagicha bog'lanishga ega:

$$\vec{f} = \frac{dp}{dx}\vec{i} + \frac{dp}{dy}\vec{j} + \frac{dp}{dz}\vec{k}$$

$$d\vec{F} = \vec{a}dm = \vec{a}\rho dv = \vec{f}dv,$$

Bunda $\vec{f}$ – proporsionallik koeffisienti bo'lib, unga *massa kuchining hajmiy zichligi* deb ataladi va u quyidagicha tengdir:

$$\vec{f} = \frac{d\vec{F}}{dv} = \vec{a}\rho = \frac{d\vec{v}}{dt}P$$

Bu yerda: $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ tezlanish, $dm = \rho dv$ suyuqlikning dv hajmga mos kelgan massasi, ρ – esa uning zichligi.

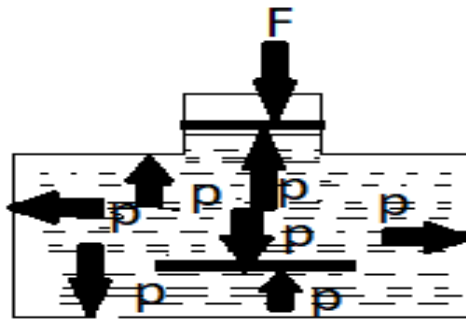
Vektor analizdan ma'lumki, yuqoridagi formulaning o'ng tomonidagi vektor ifodasi skalyar P ning *gradient* deb ataladi va grad p orqali belgilanadi:

$$\text{grad}P = \frac{dp}{dx}\vec{i} + \frac{dp}{dy}\vec{j} + \frac{dp}{dz}\vec{k}$$

Shunday qilib, yuqoridagi formulalarga binoan, quyidagi tenglama kelib chiqadi: $\text{grad}p = \vec{f}$. Bu formula suyuqlik muvozanat holatining, yani gidrostatikaning asosiy tenglamasi bo'lib, bunday ta'riflanadi:

Suyuqlik muvozanat holatda bo'lganda massa kuchining hajmiy zichligi bosimning gradientiga teng bo'ladi.
$$\begin{cases} \frac{\partial p}{\partial x} = \frac{\partial p}{\partial y} = \frac{\partial p}{\partial z} = 0 \\ p = \text{const} \end{cases}$$

Bu formula suyuqlik va gazlar uchun Paskal qonunining matematik ifodasi bo'lib, bunday ta'riflanadi: tinch turgan suyuqlikning (gazning) istalgan joyida bosim hamma yo'nalishda bir xil bo'lib, shu bilan birga suyuqlik (gaz)ning butun hajmi bo'ylab bir xil uzatiladi.



Suyuqlikning ustidagi bosimi.

Agar suyuqlik og'irlik maydonida bo'lsa, massa kuchining hajmiy zichligi $f = \rho g$ bo'ladi. Z o'qni vektikal yuqoriga yo'naltiramiz. U halda suyuqlik muvozanat holatining tenglamasi.

$$\frac{\partial p}{\partial x} = \frac{\partial p}{\partial y} = 0 \quad \text{va} \quad \frac{\partial p}{\partial z} = \rho g \quad \text{ko'rinishga keladi.}$$

Suyuqlik ustuning balandligi h ga qarab bosimning o'zgarishini oxirgi integrallab osongina aniqlash mumkin:

$$\int_{p_0}^p dp = \int_0^h \rho g dz: \quad p_0 - p = \rho gh$$

Bunda $p = p_0 + \rho gh$. Bu yerda p_0 suyuqlikning $h = z$ balandligidagi bosim, yani koordinatalar boshi suyuqlikning erkin sirtida olingan bo'lsa, u atmosfera bosimi bo'ladi. Faqat suyuqlik ustuni hosil qilgan p_{gid} bosimga gidrostatik bosim deyiladi: $p_{gid} = \rho gh$. Shunday qilib, faqat suyuqlik ustuni hosil qilgan bosim suyuqlik solishtirma og'irligi (ρg) ning balandlik h ga ko'paytmasiga teng ekan. Idish tubiga bo'lgan bosim kuchiga oid "gidrostatik paradoksni" (rasmda) suyuqlikdagi bosim taqsimoti izihlab beradi. Idish tubiga bo'lgan bosim kuchi P idishdagi suyuqlik og'irligiga nisbatan har xil bo'ladi. Bosim kuchi idish ichidagi suyuqlik og'irligidan ortiq bo'lishi ham, kichik bo'lishi ham mumkin, chunki idish tubiga bo'lgan bosim kuchi P gidrostatik bosim P_{gid} bilan idish tubining yuzasi S ga ko'paytmasiga teng: $P = P_{gid} \cdot S = \rho gh \cdot S$

Darsni mustahkamlash: Dars davomida o'quvchilar bilimini oshrish maqsadida mavzuga oid masalalar yechish.

1. Quvurning kichik teshikdan chiqayotgan suv tik yuqoriga 4 m balandlikka ko'tarilmoqda. Quvurdagi gidrostatik bosim (kPa) qanday. $g = 10 \, m/s^2$

Berilgan	Formula	Yechish
$h = 4m$ $g = 10 \, m/s^2$ $\rho = 1000 \, \frac{kg}{m^3}$	$P = \rho gh$	$P = 4 \cdot 10 \cdot 1000 = 40kPa$ Javob: $P = 40kPa$
$P = ?$		

2. Keramik sharchaning hajmi $1m^3$ bo'lib, suvda tekis cho'kmoqda. Sharchaning 10 m yo'lida 0.17 J issiqlik ajralib chiqqan. Sharchaning zichligi ($\frac{kg}{m^3}$) aniqlansin. $g = 10 \, m/s^2$



Berilgan	Formula	Yechish
$V = 1 \text{ sm}^3$ $S = 10 \text{ m}$ $Q = 0.17 \text{ J}$ $\rho_{SUV} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	$Q = A = F_q \cdot h =$ $= (mg - F_q)$ $Q = (\rho_{Shar} - \rho_{Suv})Vgh$	$0.17 = (\rho_{Shar} - 10^3) \cdot 10^{-4}$ $\rho_{SHAR} = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ Javob: $\rho_{Shar} = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
$\rho_{SHAR} = ?$		

3. Idishda har sekundda 0.12 litr suv kelib tushmoqda. Agar idish tubida 0.5 sm^2 yuzali tekis bo'lsa, idishda qanday maksimal qalinlikdagi (sm) suv to'planishi mumkin? $g = 10 \text{ m/s}^2$

Berilgan	Formula	Yechish
$V = 0.12 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ $S = 0.5 \text{ sm}^2$ $t = 1 \text{ s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$	$P_{gidro} = P_{dina}$ $\rho gh = \frac{\rho v^2}{2}$ $v = \sqrt{2gh}$ $m_1 = m_2$ $V_1 = V_2$ $V = S \cdot L = S \cdot v \cdot t =$ $= S \cdot \sqrt{2gh} \cdot t$	$0.12 \cdot 10^{-3} = 0.5 \cdot 10^{-4}$ $\cdot \sqrt{20h} \cdot 1$ $h = 28.8 \text{ sm}$ Javob: $h = 28.8 \text{ sm}$
$h = ?$		

X Y L O C A

Ilmiy tadqiqotchilar va amaliyotchilarning fikricha pedagogik texnologiya- bu faqat axborot texnologiyasi bilan bog'liq, hamda o'qitish jarayonida qo'llanishi zarur bo'lgan kompyuter, masofali o'qish yoki turli xil texnikalardan foydalanish deb belgilanadi. Pedagogik texnologiyaning eng asosiy negizi-bu o'qituvchi va o'qituvchining dars jarayonida belgilangan maqsadga, yaxshi natijaga hamkorlikda erishishlari uchun tanlagan texnologiyalardan foydalanishlariga bog'liq hisoblanadi. O'qitish jarayonida kafolatlangan natijaga erishishida qo'llaniladigan har bir ta'lim texnologiyasi o'qituvchi va o'quvchi o'rtasida hamkorlik faoliyatini to'g'ri tashkil etishga zamin yaratadi. Fizika fanini o'qitilishida pedagogik texnologiyaning o'rnini aniqlash, ilg'or pedagogik texnologiyalarni loyihalash, fizika kursida olamning zamonaviy ilmiy manzarasini shakllantirishida muhim ahamiyat kasb etishini dars jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar yordamida o'rgatishni ko'zda tutadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib xulosa qilganda oliy ta'lim, umumiy o'rta ta'lim maktablar va akademik litseylarda fizika fanini o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish o'quv jarayonini yaxshilashga ta'lim oluvchilarda fanga bo'lgan qiziqishini oshirish, ularning ijodiy faoliyatini rivojlantirish, olgan bilimlarini takrorlash, mustahkamlash va nazorat qilishni yengillashtirish kabi masalalarni hal etishga qaratilgan bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

References:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoev tomonidan "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-5032-son, 19.03.2021y.



2. M.U. Barotov "Ijodkor o'qituvchi" Ilmiy-uslubiy jurnal, Materiallari to'plami. 5-dekabr, 2021-yil 13-son. 365-372 bet.
3. K.Jalilova. "Ta'lim jarayonida yangi pedagogik texnologiyalar"–T.: "Fan". 2003 y.
- M. To'xtaxo'jayeva "Pedagogika" T., "O'qituvchi". 2010 y.