

FIZIKA FANIDAN “ARXIMED KUCHI VA SUZISH SHARTI” MAVZUSINI STEAM VA “ARRA” INTERFAOL METODLARI ASOSIDA O‘QITISH METODIKASI

SH.X.Yo‘lchiyev

Andijon davlat pedagogika instituti f-m doktori , professor

K.X.Marifjonov

Andijon davlat pedagogika instituti magistri

Annotatsiya: Ushbu hujjatda fizika fanining “Arximed kuchi va suzish sharti” mavzusini STEAM yondashuvi hamda “Arra” interfaol metodi asosida o‘qitish metodikasi yoritilgan. Fanlararo integratsiya, guruhli ish, tajriba va loyiha asosida ta’lim berish orqali o‘quvchilarning ilmiy tafakkuri va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish yo‘llari ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: STEAM, Arximed kuchi, suzish sharti, Arra metodi, interfaol ta’lim, guruhli ish, loyiha metodi.

Kirish

Zamonaviy ta’limda o‘quvchini faqat nazariy bilim oluvchi emas, balki faol ishtirokchi va tadqiqotchi sifatida shakllantirish muhimdir. Fizika fanida bu ayniqsa muhim bo‘lib, “Arximed kuchi va suzish sharti” mavzusi STEAM va “Arra” metodlarini qo‘llash uchun juda qulay hisoblanadi.

1. STEAM ASOSIDA O‘QITISH METODIKASI

STEAM besh yo‘nalishni o‘z ichiga oladi: Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics.

Science: Arximed kuchi va uning fizik mohiyati.

Formula: $F_a = \rho g V$

Technology: o‘lchov asboblari va tajriba qurilmalari.

Engineering: qayiq modeli yaratish.

Art: dizayn va estetik yondashuv.

Mathematics: hisob-kitoblar va tahlil.

STEAM yondashuvi o‘quvchilarda amaliy fikrlash va ijodkorlikni rivojlantiradi.

Masalan :

1 – gurux Arximed kuchi — suyuqlik yoki gazga botirilgan jismga pastdan yuqoriga yo‘nalgan ko‘taruvchi kuchdir. Bu kuchni qadimgi yunon olimi Arximed kashf qilgan.

Arximed kuchining mohiyati



Suyuqlik ichida bosim chuqurlik ortishi bilan ortadi. Shuning uchun jismning pastki qismiga ta'sir qilayotgan bosim yuqori qismiga ta'sir qilayotgan bosimdan kattaroq bo'ladi. Natijada jismga yuqoriga yo'nalgan ko'taruvchi kuch paydo bo'ladi.

Arximed qonuni

Suyuqlik yoki gazga botirilgan jismga ta'sir qiluvchi Arximed kuchi jism siqib chiqargan suyuqlik (yoki gaz) og'irligiga teng.

Formula:

Bu yerda:

F_a — Arximed kuchi (N)

ρ — suyuqlik zichligi (kg/m^3)

g — erkin tushish tezlanishi ($9,8 \text{ m/s}^2$)

V — jismning suyuqlikka botgan qismi hajmi (m^3)

Jismlarning suyuqlikdagi holati

Agar $P > F_a$ bo'lsa — jism cho'kadi.

Agar $P = F_a$ bo'lsa — jism suyuqlik ichida muallaq turadi.

Agar $P < F_a$ bo'lsa — jism suzib chiqadi.

Misol

Kema temirdan yasalgan bo'lsa ham cho'kmaydi, chunki uning katta hajmi tufayli siqib chiqargan suv og'irligi katta bo'ladi va Arximed kuchi kemani ushlab turadi.

2 – guruh esa tajriba qurilmalari haqida ma'lumot beradi

Arximed kuchini o'lchash asbobi — dinamometr.

Arximed kuchi odatda jismning havodagi va suyuqlikdagi og'irligini dinamometr yordamida taqqoslash orqali aniqlanadi. Dinamometr kuchlarni o'lchaydigan asbob hisoblanadi.

O'lchash usuli

Jism dinamometrga osiladi va havodagi og'irligi o'lchanadi.

Jism suyuqlikka to'liq botiriladi va yangi ko'rsatish o'lchanadi.

Arximed kuchi quyidagicha topiladi:

Bu yerda:

— Arximed kuchi,

— havodagi og'irlik,

— suyuqlikdagi ko'rinma og'irlik.

Laboratoriyada ishlatiladigan asboblار

Dinamometr

Shtativ



Suv solingan idish

Tekshirilayotgan jism

"Arximed kuchi dinamometr yordamida o'lchanadi. Jismning havodagi va suyuqlikdagi og'irligi farqi Arximed kuchiga teng."

3 – gurux va 4 – guruxlar qayiqni modelini yaratishadi.

Qayiq modelini yasash

Maqsad: Arximed kuchi va suzish shartlarini amalda ko'rsatish.

Kerakli jihozlar:

Qalin qog'oz yoki karton

Plastmassa idish yoki ko'pik (penoplast)

Qaychi

Yelim

Suv solingan tog'ora yoki idish

Mayda yuklar (tanga, gayka va boshqalar)

Ish tartibi:

Karton yoki ko'pikdan qayiq shaklini yasang.

Qayiqning yon tomonlarini yelimlab mustahkamlang.

Tayyor modelni suvga qo'ying.

Qayiq ustiga asta-sekin yuklar qo'yib boring.

Qayiqning cho'kish yoki suzish holatini kuzating.

Qayiq ko'tara olgan maksimal yukni aniqlang.

Kuzatish:

Qayiq suvga tushirilganda Arximed kuchi ta'sir qiladi.

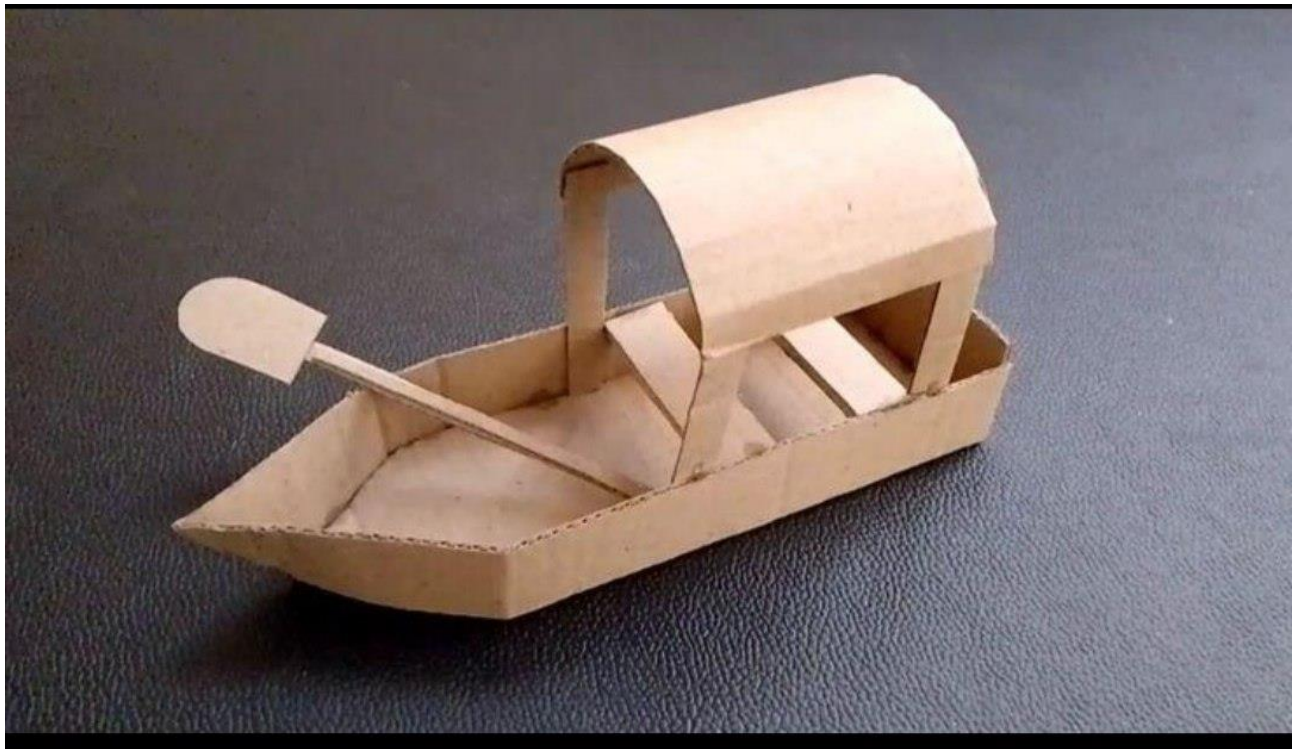
Yuk ortishi bilan qayiq ko'proq suvni siqib chiqaradi.

Arximed kuchi qayiq va yukning og'irligiga teng bo'lganda qayiq muvozanatda suzadi.

Og'irlik Arximed kuchidan oshsa, qayiq cho'kadi.

Xulosa; Qayiqning suzishi Arximed qonuniga asoslanadi. Qayiq siqib chiqargan suvning og'irligi qayiq va yuk og'irligiga teng bo'lganda u suv yuzasida suzib turadi.





5 – gurux vakillari esa ohirida tajribadan olingan ma'lumotlardan foydalanib hisob kitob qilinadi.

Arximed kuchi bo'yicha matematik hisob-kitob quyidagicha bajariladi:

Formula

Bu yerda:

$$F_a = \rho v g$$

F_a — Arximed kuchi (N)

ρ — suyuqlik zichligi (kg/m^3)

g — erkin tushish tezlanishi ($9,8 \text{ m/s}^2$)

V — siqib chiqarilgan suyuqlik hajmi (m^3)

Arximed kuchi jism siqib chiqargan suyuqlik og'irligiga teng.

Misol

Jism suvga to'liq botirilgan bo'lsin:

Suv zichligi: $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

Botgan qism hajmi: $V = 0,002 \text{ m}^3$

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Hisoblaymiz:

$$F_a = 1000 \times 9,8 \times 0,002$$

$$F_a = 19,6 \text{ N}$$

Javob: Arximed kuchi 19,6 N ga teng.

Qayiq modeli uchun misol



Agar qayiq $0,005 \text{ m}^3$ suvni siqib chiqarsa:

$$F_a = 1000 \times 9,8 \times 0,005 = 49 \text{ N}$$

Demak, qayiq va uning yuki og'irligi taxminan 49 N (ya'ni 5 kg ga yaqin massa) bo'lsa, qayiq suzib turadi.

Arximed kuchi siqib chiqarilgan suyuqlik og'irligiga teng bo'lib, formula orqali hisoblanadi.

2. “ARRA” INTERFAOL METODI ASOSIDA O'QITISH

“Arra” metodi mavzuni qismlarga bo'lib o'qitishga asoslanadi.

Mavzu bo'linishi:

1-guruh: Arximed kuchi tushunchasi

2-guruh: formula va kattaliklar

3-guruh: suzish, cho'kish va muallaq holat

4-guruh: amaliy qo'llanishlar

Bosqichlar:

- Kirish va muammoli savol
- Guruhlarga bo'lish
- Ekspert guruh
- Asosiy guruhga qaytish
- Taqdimot va tahlil

3. TAJRIBA VA AMALIY ISHLAR

Suvga turli jismlar tashlab kuzatish orqali Arximed kuchi tushuntiriladi. Dinamometr yordamida havodagi va suvdagi og'irlik taqqoslanadi.

4. PEDAGOGIK AFZALLIKLAR

- Faollik oshadi
- Hamkorlik rivojlanadi
- Mustaqil fikrlash shakllanadi
- Mavzu chuqur o'zlashtiriladi

Xulosa

STEAM va “Arra” metodlarini birgalikda qo'llash fizika darslarini samarali va qiziqarli qiladi. O'quvchilar nazariy bilimni amaliyot bilan bog'lashni o'rganadilar.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. STEAM VA SMART TA'LIM TEXNOLOGIYASI . SH.X.Yo'lchiyev , M.A.Kuychiyeva, S.S.Mamasodiqova



2. Chistyakov A.A. (2023). Exploring the characteristics and effectiveness of project-based learning for science and STEAM. Eurasian Journal of Mathematics, Science and Technology Education.
3. Xudoyqulov, B. Fizika darslarida STEAM yondashuvini qo'llash metodikasi. – Toshkent: Fan va Texnologiya
4. Abdullayeva, S. Umumta'lim maktablarida fizika fanini STEAM integratsiyasi asosida o'qitish.
5. Tolipov O'., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. Toshkent: Fan, 2017.
6. Yakubov X., Ahmedov M. STEAM ta'lim texnologiyasi va uni amaliyotga joriy etish metodikasi. Toshkent, 2021.

