

FIZIKADAN MASALALAR YECHISH ORQALI O'QUVCHILARDA TADQIQOTCHILIK
KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISHDA PISA TADQIQOTLARINING AHAMIYATI

Soyipov Jasurali Japaraliyevich,

G'aniyeva Maxfuza Abduvoxid qizi

Namangan davlat universiteti

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19828744>

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizika fanini o'qitishda o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirishda PISA xalqaro baholash dasturining o'rni va ahamiyati yoritilgan. Masalalar yechish jarayonida nazariy bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo'llash, mantiqiy fikrlash hamda tabiiy-ilmiy savodxonlikni oshirish metodikasi tahlil qilinadi. Tadqiqotda PISA topshiriqlarining fizik jarayonlarni tahlil qilish, gipotezalar tuzish va xulosalar chiqarishdagi samaradorligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: fizika ta'limi, masala yechish, tadqiqotchilik ko'nikmalari, PISA tadqiqotlari, tabiiy-ilmiy savodxonlik, kompetensiya, mantiqiy fikrlash.

Аннотация: В данной статье рассматривается роль и значение международной программы оценки PISA в формировании и развитии исследовательских навыков учащихся при обучении физике. Анализируется методика применения теоретических знаний в реальных жизненных ситуациях, развития логического мышления и естественнонаучной грамотности в процессе решения задач. В исследовании обоснована эффективность заданий PISA в анализе физических процессов, построении гипотез и формулировании выводов.

Ключевые слова: физическое образование, решение задач, исследовательские навыки, исследования PISA, естественнонаучная грамотность, компетенция, логическое мышление.

Abstract: This article highlights the role and significance of the PISA international assessment program in forming and developing students' research skills in physics education. It analyzes the methodology of applying theoretical knowledge in real-life situations, enhancing logical thinking and scientific literacy during the problem-solving process. The study substantiates the effectiveness of PISA tasks in analyzing physical processes, constructing hypotheses, and drawing scientific conclusions.

Keywords: *physics education, problem-solving, research skills, PISA studies, scientific literacy, competence, logical thinking.*

Kirish

Zamonaviy ta'lim tizimida o'quvchilarning nafaqat nazariy bilimlari, balki ularni real hayotda qo'llay olish ko'nikmalari ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan xalqaro baholash dasturlaridan biri bo'lgan PISA (Programme for International Student Assessment) tadqiqotlari alohida o'rin tutadi. PISA o'quvchilarning funksional savodxonligini, ya'ni bilimlarni hayotiy vaziyatlarda qo'llay olish qobiliyatini baholaydi.

Fizika fani esa aynan real jarayonlarni tushuntirishga xizmat qiladigan fan bo'lib, PISA tadqiqotlarida fizik masalalarning ulushi yuqori. Shuning uchun fizik masalalarni PISA uslubida yechish o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish va muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

PISA tadqiqotlarida fizik savodxonlik quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Tabiiy hodisalarni tushuntirish
- Ilmiy savollarni aniqlash
- Dalillarga asoslangan xulosalar chiqarish

Bu yerda asosiy e'tibor formulalarni yodlashga emas, balki ularni to'g'ri vaziyatda qo'llay olishga qaratiladi.

Masalan, oddiy fizik savol: "Nima uchun issiq choy sovuqroq xonada tezroq soviydi?"

Bu savol o'quvchidan issiqlik almashinuvi haqidagi bilimlarini hayotiy vaziyatga qo'llashni talab qiladi.

Fizik masalalar yechishning ahamiyati.

1. Mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi

Fizik masalalar ko'pincha bir necha bosqichli yechimni talab qiladi. Bu esa o'quvchini tahlil qilishga majbur qiladi.

2. Real hayot bilan bog'laydi

PISA masalalari kundalik hayotdan olingan bo'ladi. Bu esa fizikaning amaliy ahamiyatini oshiradi.

3. Mustaqil qaror qabul qilishni o'rgatadi

Masalalarda ko'pincha ortiqcha yoki yetishmaydigan ma'lumotlar bo'ladi. O'quvchi muhimini ajratishni o'rganadi.

4. Kompetensiyalarni shakllantiradi

Axborotni tahlil qilish

Model tuzish

Natijani baholash

PISA uslubidagi fizik masalalar va ularning yechimlari

1-masala: Bir avtomobil 100 km masofani 2 soatda bosib o'tdi. Shu vaqt ichida u 30 daqiqa to'xtab turdi. Avtomobilning haqiqiy harakat tezligini aniqlang.

Yechim:

Umumiy vaqt = 2 soat

To'xtash vaqti = 0.5 soat

Harakat vaqti: $t=2-0.5=1.5$ soat

$$\text{Tezlik: } v = \frac{s}{t} = \frac{100}{1.5} \approx \frac{66.7km}{soat}$$

Izoh: Bu masalada o'quvchi umumiy vaqt bilan harakat vaqtini farqlay olishi kerak. Bu PISA uchun muhim ko'nikma.

2-masala: Energiya tejankor lampalar

Quvvati 60 W bo'lgan oddiy lampochka, quvvati 10 W bo'lgan LED lampochka ikkalasi ham bir xil yorug'lik beradi. Agar kuniga 5 soatdan ishlatilsa, bir oyda (30 kun) LED lampochka qancha energiya tejaydi?

Yechim:

Energiya formulasi: $E=P \cdot t$

$$\text{Oddiy lampa: } E_1 = 60 \cdot (5 \cdot 30) = 60 \cdot 150 = 9000Wh$$

$$\text{LED lampa: } E_2 = 10 \cdot 150 = 1500Wh$$

$$\text{Tejalgan energiya: } E = 9000 - 1500 = 7500Wh = 7.5kWh$$

Izoh: Bu masala energiya tejankorligi va ekologik tafakkurni rivojlantiradi.

3-masala: Suv havzasining chuqurligi 5 m. Pastki qismdagi bosimni toping.

$$P = \rho gh + P_0$$

$$\rho = \frac{1000kg}{m^3}, \quad g = \frac{10m}{s^2}, \quad P_0 = 100000Pa$$

$$P = 1000 \cdot 10 \cdot 5 + 100000 = 50000 + 100000 = 150000Pa$$

Izoh: Bu masala orqali o'quvchi bosim chuqurlikka bog'liqligini tushunadi.

4-masala: Yorug'lik suvdan havoga o'tganda sinish burchagi qanday o'zgaradi?

Javob: Yorug'lik suvdan havoga o'tyapti, ya'ni:

Suv - zichroq muhit (sinish ko'rsatkichi katta, $n_1 \approx 1.33$)

Havo - siyrakroq muhit ($n_2 \approx 1$)

Asosiy formula $n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$ [10]

Bu yerda: α_1 - tushish burchagi (suv ichida), α_2 - sinish burchagi (havoda)

Tahlil:

$$\text{Formuladan: } \sin \alpha_2 = \frac{n_1}{n_2} \sin \alpha_1$$

$$\text{Chunki: } \frac{n_1}{n_2} = \frac{1.33}{1} > 1$$

Demak: $\sin \alpha_2 > \sin \alpha_1$

Bu esa shuni anglatadi: $\alpha_2 > \alpha_1$

Izoh: Yorug'lik suvdan havoga o'tganda: Nurning yo'nalishi normaldan uzoqlashadi
Yorug'lik zich muhitdan siyrak muhitga o'tganda tezligi ortadi va nurlanish burchagi oshadi.

PISA masalalarining o'ziga xos xususiyatlari	O'qituvchilar uchun metodik tavsiyalar
Real hayotga yaqin bo'ladi	Darslarda real hayotiy vaziyatlardan foydalanish
Grafik, jadval, diagrammalar ishlatiladi	O'quvchilarga mustaqil fikrlash imkonini berish
Bir nechta javob bosqichlari mavjud	Savol-javob usulini keng qo'llash
Tahlil va mulohaza talab etadi	Grafik va tajribalarni ko'proq ishlatish

Xulosa

PISA tadqiqotlarida fizik masalalarni yechish o'quvchilarning nafaqat bilimini, balki ularning fikrlash darajasini ham rivojlantiradi. Bu masalalar orqali o'quvchilar: bilimni amaliyotda qo'llashni, muammolarni tahlil qilishni, mustaqil xulosa chiqarishni o'rganadilar.

Shuning uchun fizika ta'limida PISA uslubidagi masalalardan keng foydalanish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. -Paris: OECD Publishing, 2023.



2. Ismatov X., Yo'ldoshev B. Fizika o'qitish metodikasi. -Toshkent: O'qituvchi, 2020.
3. Soyipov. J.J. Fizikaga ixtisoslashgan maktab o'quvchilarida baholashga oid masalalar yordamida tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish // UzMU xabarleri. -Toshkent 2022 – №1. – B. 154-156. (13.00.00 №15)
4. PISA tadqiqotlariga tayyorgarlik bo'yicha metodik qo'llanmalar, Toshkent, 2021.
5. Mullis I.V.S., Martin M.O. International Student Achievement in Science. -TIMSS, PIRLS International Study Center, 2019.
6. Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentals of Physics. - Wiley, 2014.
7. Soyipov J.J. The importance of the chosen physical model in working with physics problems // American Journal of Education and Evaluation Studies. Vol.1, No.8 (Nov, 2024), 10-12 p. (13.00.00; №11; ISSN2997-9439; IF (Impact Factor)12.51 / 2024; ResearchBib)