

TRANSFORMATSIYALANGAN TA'LIMY MUHITDA FIZIK BAKALAVR TALABALARINI TANQIDIY TAHLIL VA KREATIVLIK XUSUSIYATLARINI RIVOJLANTIRISH

Babaxodjayev Umarxon Samsakxo'jayevich

Namangan davlat pedagogika instituti dotsenti, f.-m.f.n.

Ismanova Odinaxon To'lqinboyevna

Namangan davlat universiteti dotsenti, p.f.d. (DSc)

e-mail: ismanovaodinaxon79@gmail.com

Shamsiddinova Sarvinoz Madaminjon qizi

NamDPI stajyor o'qituvchi

Bahodirxon Ergashev

Namangan davlat universiteti, mustaqil tadqiqotchi

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.23433216>

Annotatsiya. Maqolada raqamli transformatsiya sharoitida fizik bakalavr talabalarining tanqidiy tahlil va kreativlik xususiyatlarini rivojlantirish masalasi ko'rib chiqilgan. Ta'limiy muhitning didaktik-metodik komponenti transformatsiyasi doirasida amaliy mashg'ulotlarda foydalaniladigan fizik masalalarni transformatsiya qilish metodikasi Arximed kuchiga oid masala misolida bayon etilgan. Fizikadan yangi masalalar to'plamini tuzmasdan, mavjudlaridan samarali foydalanish imkoniyati asoslangan.

Kalit so'zlar: transformatsiyalangan ta'limiy muhit, tanqidiy tahlil, kreativlik, fizika, amaliy mashg'ulot, masalani transformatsiya qilish, Arximed kuchi.

Аннотация. В статье рассматривается развитие навыков критического анализа и креативности у студентов-бакалавров физики в трансформированной образовательной среде. На примере задачи о силе Архимеда описана методика трансформации физических задач, используемых на практических занятиях, в рамках трансформации дидактико-методического компонента образовательной среды. Обоснована возможность эффективного использования имеющихся сборников задач без составления нового сборника по физике.

Ключевые слова: трансформированная образовательная среда, критический анализ, креативность, физика, практические занятия, трансформация задач, сила Архимеда.

Annotation. The article considers the development of critical analysis and creativity in bachelor's physics students in a transformed educational environment. Within the transformation of the didactic-methodological component of the educational environment, the methodology of transforming physics problems used in practical classes is described using a problem on the Archimedes force as an example. The possibility of effectively using existing problem collections without compiling a new collection of physics problems is substantiated.

Keywords: transformed educational environment, critical analysis, creativity, physics, practical class, problem transformation, Archimedes force.

Zamonaviy ta’limda shiddat bilan rivojlanayotgan ijtimoiy-iqtisodiy soha talabiga mos mutaxassislar tayyorlashda global o’zgarishlarni amalga oshirish lozim. Ana shunday o’zgarishlardan biri ta’limni raqamli transformatsiya qilish orqali zamon talabiga mos ta’limiy muhit yaratishdir. Yangi yaratilgan muhitning asosiy vazifalaridan biri talabada tanqidiy tahlil va kreativlik xususiyatlarini rivojlantirishdan iborat [1]. Bunday xususiyatlari rivojlangan shaxs mustaqil fikrlash, muammoga ijodiy yondashish, yangi yechimlarni taklif qilish kabi qobiliyatlarga ega bo’ladi. Fizika fani o’zining tabiatiga ko’ra kuzatuv, tajriba, mantiqiy fikrlash va nostandart yechimlar topishni talab qilgani uchun yuqorida keltirilgan xususiyatlarning rivojlanishida mustahkam poydevor bo’la oladi. An’anaviy ta’lim muhitida asosan talabalarga ma’ruza mashg’ulotida yangi bilimlar berilgan bo’lsa, amaliy mashg’ulotlarda yangi berilgan bilimlarni mustahkamlash va yod olib qolishga asosiy e’tibor qaratilgan. Bunday ta’limiy konsepsiya zamonaviy talablarga to’la javob bermay qo’ydi, chunki avvallari qonun-qoida va formulalarni yod olishdan maqsad kerakli vaqtda uni topish uchun ortiqcha vaqt sarflanmas edi. Hozirgi kunda IKT o’ta rivojlanganligi uchun kerakli formulani tezda topish muammo bo’lmasdan, balki qonun-qoida va formulani samarali qo’llash asosiy muammoga aylangan. Transformatsiyalangan muhit – bu raqamli texnologiyalar, innovatsion metodlar, mustaqil tadqiqotchilik faoliyati va tadqiqotga yo’naltirilgan loyihaviy faoliyat kabi bir necha komponentlardan iborat muhit bo’lgani uchun talabani passiv ta’lim obyektidan aktiv ta’lim subyektiga aylantiradi.

Ma’lumki, ta’limiy muhit asosan to’rt tashkil etuvchidan iborat [2]. Tahlil va taqqoslashlarga ko’ra, ta’limiy muhitning barcha komponentlari transformatsiyaga uchraydi, ammo didaktik-metodik komponent eng ko’p transformatsiyaga uchraydi. Chunki ushbu komponent tarkibiga ma’ruza, amaliy mashg’ulot va laboratoriya mashg’ulotlari kiradi. Ushbu maqolada amaliy mashg’ulotlarda foydalaniladigan fizik masalalarni qanday transformatsiya qilish metodikasini ko’rib chiqamiz. Hozirda ham juda ko’p OTMlarda fizika yo’nalishida 2000-yillarda nashr qilingan masalalar to’plamidan amaliy mashg’ulotlarda foydalaniladi [3]. To’plamga kirgan masalalarning 90 % ga yaqini tahlil talab qilmaydigan faqat bitta javobga ega, shuning uchun bunday masalalar zamonaviy talabga javob bermaydi. Ammo to’plamdagi masalalarni transformatsiya qilish orqali zamonaviy talabga to’la moslash mumkin. Masalani transformatsiya qilish jarayonini quyidagi namunada ko’rib chiqamiz.

Gaz, havo va suyuqliklarda jism harakati va Arximed kuchiga oid quyidagi masalani ko’ramiz.

Namuna: Ichiga geliy to’ldirilgan 3 m^3 hajmga ega sharni ko’tarish kuchini toping. Havo haroratini normal deb oling.

Masalani transformatsiya qilish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat.

I bosqich. Talaba sharga ta’sir qiluvchi og’irlik va Arximed kuchlari muvozanatidan foydalanib, yuk og’irligini topadi, ya’ni:

$$F_A + P = 0 \Rightarrow F_A = P \quad (1)$$

$$\rho_x V_{sh} g = mg + \rho_r V_{sh} g \quad (2)$$

$$(3)$$

bu yerda $\rho_x = 1,29 \text{ kg/m}^3$ – havoning zichligi, ρ_r – geliy gazining zichligi:

$$\rho_r = \frac{PM}{RT} \quad (4)$$

$$m = 3,3 \text{ kg} \quad (5)$$

An'anaviy ta'limda shu javob olingach, masala yechish tugaydi. Transformatsiya qilingan ta'limda esa jarayon quyidagicha davom etadi.

II bosqich. 1. "Shar + yuk" sistemasi harakatlanadimi? deb savol beriladi.

Javob: Yo'q, chunki Nyutonning I qonuniga ko'ra

$$\sum F_i = 0 \quad (6)$$

bo'lsa, jism tinch turadi yoki to'g'ri chiziqli tekis harakat qiladi.

2. Sistema harakat qilishi uchun nima qilish kerak?

Javob: Sistemani harakatga keltirishning ikki usuli bor: a) turtki berish kerak; b) yuk massasini kamaytirish kerak.

3. Yuk massasi kamaytirilsa, sistema qanday va qayerga harakat qiladi?

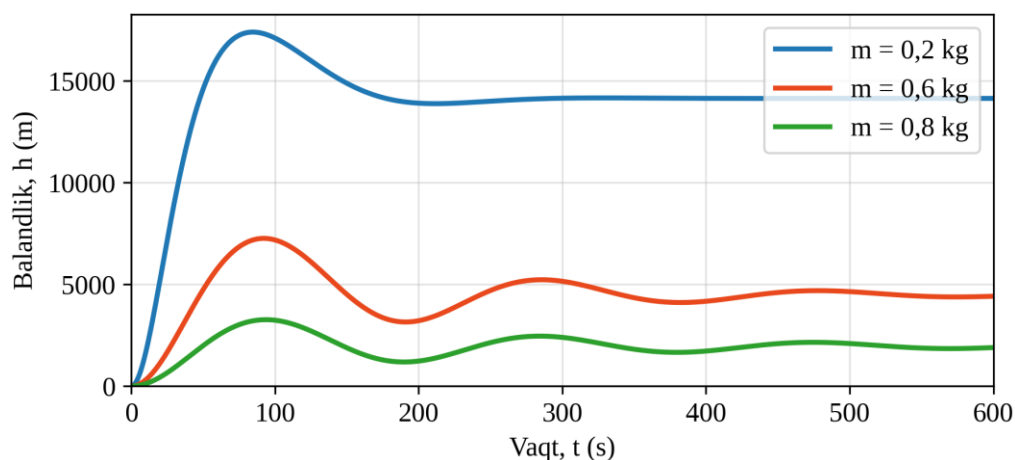
Talaba har ikki usulni tahlil qilishi va birinchi usul imkoniyatlari cheklanganligini asoslashi kerak. Ikkinchi usul tahlilidan sistema tik yuqoriga tekis tezlanuvchan harakatlanishini aniqlaydi, hatto yukdan olib qo'yilgan qismning massasi aniq bo'lsa, tezlanishni ham aniqlashi va sistema tekis tezlanuvchan harakat qiladi degan noto'g'ri xulosaga kelishi mumkin.

4. Sistema doimo tekis tezlanuvchan harakat qiladimi?

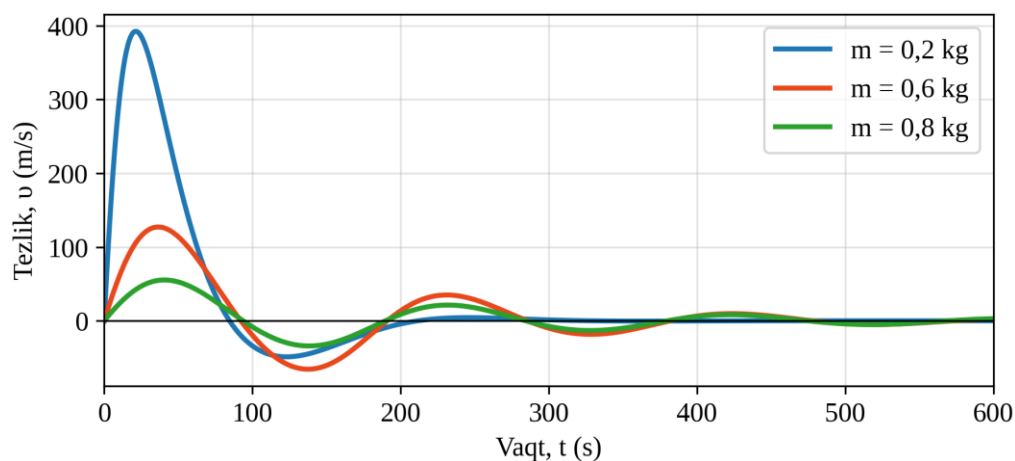
Mana shu holatda masalani transformatsiya qilishning kulminatsion nuqtasiga yetib kelinadi, chunki talaba "Ha" deb javob bersa, o'z-o'zidan "nima uchun kosmik kemalarni uchirishda havo sharidan foydalanilmaydi?" deb savol beriladi. Agarda "yo'q" deb javob bersa, sistema harakatiga ta'sir qiluvchi asosiy tashqi va ichki parametrlar tahlil qilinadi. Tahlil oxirida to'g'ri yechim sifatida "atmosfera bosimi yoki zichligining balandlikka bog'liqligi va ushbu bog'lanish barometrik formula bilan ifodalanishi [4] va bu qonuniyatga ko'ra sistema avval notekis tezlanuvchan, so'ngra esa notekis sekinlashuvchan harakat qiladi" degan mulohaza olinadi. Chunki havo zichligi balandlikka bog'liq holda kamayib borsa, qandaydir balandlikdan so'ng $F_A < P_{usm}$ ($F_A = \rho V g$) munosabat bajariladi.

III bosqich. Sistema harakati ikki bosqichdan iborat bo'lsa, uning ko'tarilish balandligi va tezligining vaqtga bog'liqlik grafigini, ya'ni $h(t)$ va $v(t)$ grafigini chizing. Agarda grafiklar chizishda va boshqa qayta ishlashlarda bog'liqlikni o'rganganda biz SI ga murojaat qilsak, u holda tahlil jarayonini davom ettirish uchun muammolar aniqlashib boraveradi. Sun'iy intellekt chizgan grafik tahlili biz chiqargan mulohaza to'g'riligini ko'rsatadi (1–3-rasm).

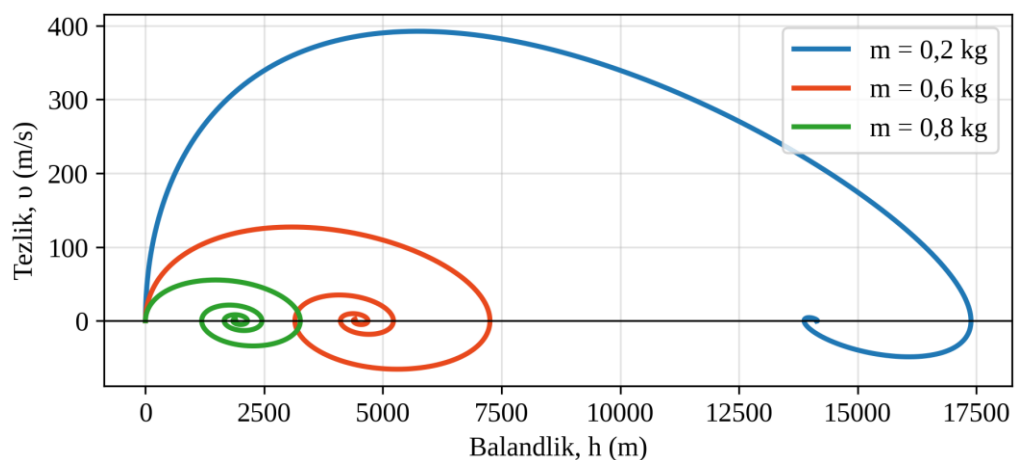
Yuqorida keltirilgan masala yechishga zamonaviy yondashuvga ko'ra, ta'lim transformatsiyasi uchun fizikadan yangi masalalar to'plamini tuzmasdan, mavjudlaridan samarali foydalanish imkoniyati yuqori ekan. Bunday shaklda ta'limiy jarayonni tashkil qilish o'qituvchidan bilim, salohiyat va kreativlik talab qiladi.



1-rasm. Aerostat balandligining vaqtga bog'liqligi $h(t)$



2-rasm. Aerostat tezligining vaqtga bog'liqligi $v(t)$



3-rasm. Aerostat tezligining balandlikka bog'liqligi $v(h)$



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Halpern D. F. Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking. 5th ed. – New York: Psychology Press, 2014. – 560 p.
2. Yasvin V. A. Obrazovatel'naya sreda: ot modelirovaniya k proektirovaniyu. – Moskva: Smysl, 2001. – 365 s.
3. Irodov I. E. Zadachi po obshchey fizike. – Moskva: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2012. – 431 s.
4. Savelyev I. V. Kurs obshchey fiziki. T. 1. Mekhanika. Molekulyarnaya fizika. – Sankt-Peterburg: Lan, 2011. – 432 s.