

## FIZIKADAN IJODIY MASALALARNING TURLARI VA IJODIY MASHQLARNING O'QUV JARAYONIDAGI O'RNI

**Mavlonov Ulug'bek Mirzaqulovich.**

Buxoro davlat universiteti fizika kafedrası o'qituvchisi

### ANNOTATSIYA

Bu maqolada talabalar uchun ularning ijodiy qobiliyatini rivojlantirish, masalalarni erkin fikrlab yechish va talabalarning mustaqil ishlarni bajarishida bo'lajak pedagoglarga tavsiyalar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** ijodiy masalalar, amaliy metodlar, sintetik va analitik metodlar.

Fizikada ijodiy masalalarni quyidagi asosiy belgilarini ko'rsatish mumkin. Bu shunday masalani unda fizikaviy qonunlarning bilishlkari asosida bajariladigan, ammo unda masalani yechish uchun foydalanishi kerak bo'lgan fizikaviy hodisalarning qonunlariga to'g'ridan to'g'ri yoki biror ko'rsatma vositasida ko'rsatmalar berilmaydi. Bunday belgilar ijodiy masalalarni farqlash uchun yetarli, ammo ixtiyoriy fizikaviy qonuniyatni ijodiy masalasini tuzish uchun yetarli emas. Ijodiy masalalarni tuzishning kalitini toppish uchun, yana birta tasdiqni qilish kerak bo'ladi.

Fanda asosan ikki xil ijod farq qiladi. Yangilik va kashfiyot. Fizikadan ijodiy masalalarni juda shartli ravishda uni ham ikki turga bo'lish mumkin. Tadqiqot (nima uchun? Degan savolga javob talab etadi) va konstrudorlik (qanday qilish kerak? Degan savolga javob beradi). Ijodiy masalalarni mana shunday turlarga bo'linishi ularni tuzishda kalit vazifasini bajaradi.

O'quvchilar Nyutonning 2-qonunini o'rganganlar, misollar va mashqiy masalalarni yechish asosida uni ifodalay oladilar deb faraz qilamiz. Endi ularga ijodiy masalalar berish vaqti keldi. Tadqiqot tipidagi masalalarni tuzamiz. Buning uchun qandaydir hodisani tashqi tavsiflaymiz va o'quvchilarga bu nima sababdan shunday kechishini tushintirib berishlarini taklif qilamiz. Masalan nima sababdan bir xil patronlardan uzun stvulli ov miltig'i katta uzoqqa otuvchanligi pasayadi?

Bunday masalani yechish uchun faqat formulani bilish yetarli emas. Buning uchun o'tishda yuz beradigan fizikaviy jarayonni yaxshi farqlay olish va ularni bog'laydigan qonuniyatlarni o'rnatish kerak bo'ladi. Bunday masalalarni yechish davomida o'quvchilar snaryadga porox gazining ko'proq vaqt ta'sir etishi, shuncha ko'p kuch impulsi va qurolni uzoqqa otuvchanligini belgilovchi shuncha katta boshlang'ich tezlik berishi mumkin ekan degan xulosaga keladilar. Qisqartirilgan stvolda snaryad kichik impulsga ega bo'lishi ayon.

Bu yerda yana qurol tuzilishining batafsil texnikasini fahmlash va tushuntirish unga muhim emas balki ijodiy jarayonning analizi shunchalik muhim. Masala shartiga hodisaning bir tomoni to'g'risida gapiriladi, bu hodisaning yuz berish sababi, hatto masalaning shartiga unga hatto ishora ham bo'lmagan qonuniyatga yashiringan.

Endi konstruktorlik tipidagi masala tuzamiz. O'quvchilarga nimadir qilish ko'rish o'lchash qandaydir samaraga erishish taklif qilinadi. Masalan o'quvchilarga to'g'ri chiziqli harakat tezlanishining o'lchashga imkon beradigan biror sababni loyihalash topshiriladi.

Agar o'quvchilar massa, kuch va tezlanishni bog'lovchi Nyutonning 2-qonunini bilmasalar bunday asbobni loyihalay olmaydilar bu yerda faqat formulani bilish kamlik qiladi. Qonunni mohiyatan tushunish zarur bo'ladi. Agar jism tezlanish bilan harakatlansa, u holda unga kuch ta'sir qiladi va tezlanishning qiymati mana shu kuchga proporsional bo'ladi. Agar masalan harakatlanayotgan transport ichiga transport bilan prujina bilan bog'langan biror massali jism joylashtirilgan bo'lsa, unda prujinaning deformatsiyalanish qiymati tezlanishga to'g'ri proporsional bo'ladi. Demak prujinaning deformatsiyasiga ko'ra tezlanishni aniqlash mumkin. Mana shunday o'zaro bog'liqlik fahmlangandan keyin loyiha prinsipi ayon bo'ladi.

Bu yerda albatta bosh maqsad fahmlash jarayoni emas akselometrning tuzilish prinsipini tushunish emas ijodiy izlanish jarayonining o'zidir. Masala shartiga massani prujinani deformatsiyalovchi kuch to'g'risida gapirilmaydi. O'quvchining o'zi tezlanish bilan bog'liq jarayonni va bu hodisalar bo'ysunadigan qonunlarni o'zi topadi. Oddiygina qilib o'quvchilarga tayyor akselerator tushuntirib uni tuzilishini tushuntirish mumkin edi. Ammo bunda o'quvchining hech qanday ijodiy faoliyati to'g'risida gapirib bo'lmas edi.

Ijodiy mashqlar mashqiy masalalardan prinsipial jihatdan farq qilib o'zining qandaydir o'ziga xos shakliga ega emas.

Fizikada ijodiy mashqlar hisoblashlar sifatli yoki tajribaviy masalalar shaklidaq laboratoriya ishlarida qo'yilgan savollar shaklida va fizikaviy praktikumda ishlash uchun ilgari surilgan muammo shaklida namoyon bo'lishi mumkin. Faqat konstruktorlik ijodiy masalalar bundan mustasno. Bunday masalalar hanuzgacha qanday shakldagi masalalarni yangicha shaklda namoyon bo'lishidir. Bunda konstruktorlik so'zi aynan shartli ma'noga ega, yani hayoliy tuzilish

shakliga ega va o'quvchilardan faqatgina faoliyat prinsipini topishnitalab etadi,, moslamaning umumiy shakldagi sxemasini topishni talab etadi. O'quvchilar tomonidan kashf qilingan konstruksiya amaliy jihatdan doim ham amalgam oshirilmaydi, chunki o'quvchilar kutilayotgan butun ijobiy samarani yo'qqa chiqarishi mumkin bo'lgan ko'pgina yon hodisalar hisobga olimaganlar va yetarlicha tayyorgarlikka ega bo'lmashliklari mumkin. Albatta bu holat fizikadan o'quv laboratoriya ijodiy o'zlashtirishda bunday mashqlarning ulkan ahamiyatini hech qanday pastga tushurmaydi, ammo u hisobga olinmasligi mumkin emas. Konstruksiyaning tuzsiz joylarida har doim tanqidiy fikr bildirish faqat foydali bo'lmashdan, balki o'quvchilarga bulardan uyda yoki maktab ustaxonasida tayyorlashni taklif qilish ham foydadan holi emas. Ko'pgina o'qituvchilarning ish tajribalaridan ma'lumki o'quvchilar bilan bunday shaklda ishlashga alohida e'tibor beradilar va o'quvchilarning ijodiy faoliyatini rivojlantirishga yaxshi natijalarga erishadilar.

**Ijodiy mashqlarning o'quv jarayonidagi o'rni.** Ijodiy mashqlar o'quv materialini o'quvchilar tomonidan egallanishining oxirgi bosqichida qo'llaniladi.

Ammo bu mashqlar barcha materialini o'zlashtirishni talab etmaydi. Ijodkorlik bilimlarini yangi sharoitda qo'llanilishi bilan bog'liq, shuning uchun fizikada ijodiy mashqlar, qonunlar, tasdiqlar, qoidalar, formulalar va h.z. foydalanish bilan bog'langan bo'lishi kerak. Turli namoyish tajriba dalillari va tasdiqlar dastlabki berilganlarga qarab ularni o'zlashtirishga shug'ullanish muvaffaqiyatlarini o'zgartirish yetarlidir. Misol sifatida moddiy nuqtaning aylana bo'ylab tekis harakati mavzusini ko'raylik. Bu mavzuni o'rganish avvalom bor quyidagi tushunchalarni o'zlashtirish bilan bog'liq! aylanma (chiziqli) tezlik burchak, markazga intilma tezlanish, markazga intilma kuch, yana shuningdek ko'pgina tajribaviy dalillarni eslamiz va oydinlash-tiramiz! aylana bo'ylab harakatda tezlik vektori urinmabo'ylab yo'nalganligi, markazga intilma samara ko'pgina texnik qurilmalarda foydalanish (takometr, sentrofuza) va h.z. Bu barcha tushuncha dalillar mashg'ulot mashqlarida o'zlashtiriladi. Darsni aytib berish ta'riflarni takrorlash, miallar izlash va h.z. Ammo bu mavzu bo'yicha o'quv materialining eng muhim va ahamiyatli qismi o'quvchilar tomonidan ijodiy mashg'ulotlarsiz o'zlashtirib bo'lmaydi. Hodisa va uning qonuniyatlarini o'zlashtirish va chuqur tushinish ularni ixtiyoriy yangi sharoitda ochishning yetarli amaliyotisiz mumkin emas. Aylana bo'ylab harakat mavzusini ijodiy mashqlar bajarish. Jarayonida o'rganilish kerak bo'ladigan qonuniyat va formulalarni sanab o'tamiz.

a) aylana bo'ylab tekis harakatda tezlikka perpendikulyar va aylana markaziga yo'nalgan tezlanish mavjud.

$$a = \frac{g^2}{R} = \omega^2 R = 4\pi v^2 R$$

b) aylana bo‘ylab tekias harakatlanishning zaruriy sharti –bu markazga intilma kuchning ta’siri

$$F = ma = \frac{m g^2}{R} = m \omega^2 R = m \cdot 4 \cdot \pi^2 v^2 R$$

v) Markazga intilma kuchning tabiati turli shaklda bo‘lishi mumkin,u tortishish natijasida, deformatsiya yoki turli o‘zaro ta’sirlar kombinatsiyasi natijasida bo‘lishi mumkin.

Butun mano shu material o‘quvchilarga bayon qilinib bo‘lingandan so‘ng sinov mashqlariga o‘tish mumkin .Buning uchun turli tabiatli markazga intilma kuchlar ta’sirida jismning aylana bo‘ylab harakati tahlil qilinadi. Buning uchun tahminan quyidagi tiplarga ajratilgan masalarni yechish maqsadga mufofiqdir.

a)  $m$  massali yukga  $l$  uzunlikdagi ipga bo‘g‘lanib aylana bo‘ylab minutiga  $n$  ta aylanish sodir etadi. Ipning tarangligini toping .

b) Agar odam ulkan qadamlar tashlab  $\vartheta$  tezlik bilan chopayotgan bo‘lsa ip ustundan qancha burchakka og‘adi, Mana shunday turdagi 2-3 ta masalani yechib, o‘quvchilar ijodiy masalalarga o‘tish uchun yetarli bilim ko‘nikma va masalarga ega bo‘ladilar.

Shu mavzuniga doir quyidagi ijodiy taqribaviy masalalarni tashkil qilish mumkin .

a) markazdan qochma mashina diski ustida shayba yotibdi. Agar diskning aylanish tezligini sekin asta ortirib borilsa, shunday vaqt keladiki shayba disk ustidan sirpanib ketadi bu holatni quyidagicha tushunish mumkin .

Qanday qilib oldindan shaybaning diskdan sirpanishi boshlanadigan diskning burchak tezligini topish mumkin. Hisoblashlarni tajribada tekshiring .

**YECHIMI:** Diskning kichik burchak tezliklarida shayba aylanma orbitada markazga intilma kuch vazifasini bajaruvchi ishqalishning kush vositasida ushlab turiladi .

Burchak tezlikning ortishi bilan shunday vaqt keladiki bu kuch maksimum qiymatiga erishadi va bundan so‘ng shaybani aylanadi ushlab turish uchun bu kuch (ishqalanish, kuchi) yetarli bo‘lmay qoladi. Mana shu vaqtdan boshlab shayba disk ustidan sirpanib va u shu vaqtda qanday tezlikka ega bo‘lsa o‘sha tezlikda energiyasi bilan harakatlanib boshlaydi. Shaybaning disk siktida tich-likda ishqalanish koeffisiyentini bilgan holda oldindan diskning qanday eng katta sekundiga aylanishlarida disk ortida shayba ushlab turila olishini aniqlash mumkin

$$\mu mg = m 4 \pi^2 v^2 R \quad \text{bundan} \quad v = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\mu g / R}$$

$$R=0,25 \text{ m} \quad \mu=0,15$$

$$v = 1/2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{0,15 \cdot 9,8 / 0,25} \approx 0,38 \quad 1/s$$

Bunga  $v$  1-sekundiga maksimal aylanishlar soni

$\mu$ - ishqalanish koeffisienti

$g$ - erkin tushish tezlinish

$R$ - yukga orbitasi radiusi

Orbita radiusini bo‘ylab ( $R=0,25$  m) va jadvallarga asosan ishqalanish koeffisientining (temir –temir uchun  $\mu=0,15$ ) aniqlab taxminiy hisoblashlarni bajaramiz .

Buning uchun metronomni minutiga  $60 \cdot 0,38=23$  ta urilishga moslaymiz , toshgani disk ustiga joylashtirib, sekin asta diskni aylantiramiz, diskning aylanishlari va metronomning urishlari o‘rtasida muvofiqlik yuzaga kelguncha Diskning burchak tezligini ozgina o‘zgarish, toshchaning sirpanishiga olib keladi, demak masala to‘g‘ri yechilgan

Mana shunday tipdagi ikki uch masalani yechish ijodiy masalalarni yechish uchun yetarli bo‘ladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Arabov J.O., Hakimova S.Sh., To‘xtayeva I.Sh. Past haroratli qiya ho‘llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug‘lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish.// Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, (2021)
2. Atoeva Mehriniso Farhodovna, Arabov Jasur Olimboevich, Kobilov Bakhtiyor Badriddinovich. (2020). Innovative Pedogogical Technologies For Training The Course Of Physics. The American Journal of Interdisciplinary Innovations and Research, 2(12), 82-91.
3. Очилов, Л. И., Арабов, Ж. О., & Ашурова, У. Д. (2020). Измерение преобразования потенциальной энергии в поступательную и вращательную энергию с помощью колеса максвелла. Вестник науки и образования, (18-2 (96)), 18-22.
4. Arabov J.O., Sattorova G.H. Technique For Solving Problems in Mechanic // Central Asian Journal Of Mathematical Theory And Computer Sciences (2021) №2 (10),pp 37-42
5. Arabov J.O., Fayziyeva X. A. General considerations on the methodology for solving problems in physics // Gospodarka i Innowacje (2022) №22, С 619-623.
6. Arabov J.O. “Механика bo‘limi” ga doir mavzularni dasturiy ta’lim vositalari yordamida o‘qitish. // Центр научных публикаций. Том 7 № 7 (2021)
7. Arabov J.O. Fizik masalalarni ishlashda ilgor pedagogik texnologiyalardan foydalanish. // центр научных публикаций. Том 8 № 8 (2021)

8. Arabov J.O. Tovush to‘lqinining havoda tarqalish tezligini cassylab2 qurilmasi yordamida aniqlash. // центр научных публикаций. Том 8 № 8 (2021)
9. Arabov J.O. Qiya-namlanuvchiquyosh chuchitgichlarining issiq texnik hisoboti. // центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020)
10. Arabov J.O. Qiya-namlanadigan sirtli quyosh suv chuchitgich qurilmasini tadqiq qilish. // центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020)
11. Arabov J.O. Qiya–namlanadigan quyosh suv chuchutgichlarining tuzilishi va ishlash prinsipi. // центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020)
12. Arabov J.O. Murakkab masalalarni yechish metodikasi. // центр научных публикаций. Том 23 № 23 (2022)
13. Arabov J.O. “6×6” yoki “6×5” usuli va uning fizikani o‘qitishda qo‘llanilishi.// центр научных публикаций. Том 23 № 23 (2022)
14. Jumayev M.R., Arabov J.O., Sattorova G.H., Tursunov A. N. Kristallardagi nochizig‘iy akustik effektlar. // Involta Scientific Journal, 1(7). 2022/6/4. 3-8.
15. Arabov J.O. “Mexanika bo‘limi” ga doir mavzularni dasturiy ta‘lim vositalari yordamida o‘qitish. // Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал. 5. 2021.
16. Arabov J.O. ,Yodgorova G.T. Fizika fanidan masalalar yechishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish. // Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities , Том 11 № 3. 78-81
17. Arabov J.O., Qosimov F.T. Hozirgi zamon fan va texnikasining rivojida yarimo‘tkazgichlarning o‘rni. // Involta Scientific Journal, 1(7). 2023/4/1. 134-138.
18. Жобир Рузимаатович Кодиров, Улугбек Мирзокулович Мавлонов, Сабина Шамсиддин Кизи Хакимова. Аналитический обзор характеристик параболического и параболоцилиндрического Концентраторов. //Наука, техника и образование,2021. 2-2 (77) с.15-18
19. ЖР Кодиров, УМ Мавлонов, СШ Хакимова. Конструкция параболического и параболослидричного концентраторов и анализ полученных результатов. // Thematic Journal of Applied Sciences (ISSN 2277-3037). 2022. Том 2 № 9.
20. U.M. Mavlonov. Features of modern government. // Мирская наука, 2021. 4 (49) с. 22-24.
21. A Jasur, Q Fazliddin. Hozirgi zamon fan va texnikasining rivojida yarim-o‘tkazgichlarning o‘rni. // Involta Scientific Journal, 2023.



22. J Arabov. “Mexanika bo‘limi” ga doir masalalarni grafik usulda mathcad dasturi yordamida yechish metodikasi. // центр научных публикаций (buxdu. uz), 2023.
23. A. J. Olimboyevich. Fizika fanidan masalalar yechishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish. // Finland International Scientific Journal of Education ..., 2023.
24. U.M. Mavlonov. Society as a complex social system. // Мирская наука, 2020. 5 (38) с. 65-68.
25. M Ulug‘bek. Fizika fani misolida tayyor formulalarning fizik ma’nosini keltirib chiqarish texnologiyasi. Involta Scientific Journal, 2023/6/3. Том 2 № 5.
26. Sh. Mirzaev, J. Kodirov, S.I. Khamraev. Method for determining the sizes of structural elements and semi-empirical formula of thermal characteristics of solar dryers. // APEC-V-2022 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 1070 (2022) 012021.
27. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М., Составление программного обеспечения, алгоритм и расчет математической модели применения свойств солнечного опреснителя к точкам заправки топливом. // Молодой ученый, (2018) С 50-53.
28. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М. Изучение принципа работы устройстванасосного гелио-водоопреснителя. // Международный научный журнал «Молодой ученый», 26 (2018) С 48-49. Кодиров Ж.Р., Хакимова С.Ш, Мирзаев Ш.М. Анализ характеристик параболического и параболоцилиндрического концентраторов, сравнение данных, полученные на них. // Вестник ТашИИТ №2 2019 С 193-197.
29. Кодиров Ж.Р., Мавлонов У.М., Хакимова С.Ш. Аналитический обзор характеристик параболического и параболоцилиндрического Концентраторов. // Наука, техника и образование 2021. № 2 (77). С 15-19.
30. Мирзаев Ш.М., Кодиров Ж.Р., Ибрагимов С.С. Способ и методы определения форм и размеров элементов солнечной сушилки. //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEЕ). 2021;(25-27):30-39. <https://doi.org/10.15518/isjaee.2021.09.030-039>.
31. Mirzaev Sh.M., Kodirov J.R., Ibragimov S.S. (2021) "Method and methods for determining shapes and sizes of solar dryer elements," // Scientific-technical journal: Vol. 4: Iss. 4, Article 11.
32. Qodirov, J. (2022). Установление технологии процесса сушки абрикосов на гелиосушилках.// Центр научных публикаций. Том 8. № 8. (2021).
33. Mirzayev Sh.M., Qodirov J.R., Hakimov B. Quyosh qurilmalarida o‘riklarni quritish uchun mo‘ljallangan quyosh qurilmasini yaratish va uning ishlash rejimini tadqiq qilish. // Involta Scientific Journal, 1(5). 2022/4/29. 371–379.

34. Sh. Mirzaev., J. Kodirov., B Khakimov. Research of apricot drying process in solar dryers. // Harvard Educational and Scientific Review. 11.10.2021. Vol. 1 No. 1. Pp 20-27.
35. Qodirov, J. Quyosh meva quritgichi qurilmasining eksperiment natijalari. // центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
36. Arabov J.O., Hakimova S.Sh., To'xtayeva I.Sh. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish.// Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, (2021).
37. Kodirov J, Saidova R, Khakimova S, Bakhshilloev M. Determination of the size and amount of energy incident on the reflective surface of a parabolic cylinder concentrator. // Asian Journal of Research (2020). No 1-3. Pp 252-260.
38. Qodirov J, Hakimova S. Suv nasos quyosh chuchitgichi takomillashgan qurilmasini loyihalash usuli. // Центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
39. Qodirov J, Hakimova S. Quyosh konsentratorlari boyicha jahonda olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar holati. // Центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
40. Qodirov J, Hakimova S. Noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanishning kelajak istiqbollari. // Центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
41. J Kodirov, S Khakimova. Determination of the size and amount of energy incident on the reflective surface of a parabolic cylinder concentrator. // Asian Journal of Research (2020). № 1-3.
42. J.R. Kodirov., Sh. M. Mirzaev., S.Sh. Khakimova. Methodology for determining geometric parameters of advanced solar dryer elements. // Thematic Journal of Applied Sciences (ISSN 2277-3037). 2022/2/9. Volume 6 Issue 1. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5993063>.
43. Кодиров Ж.Р., Мавлонов У.М., Хакимова С.Ш. Конструкция параболического и параболослиндрического концентраторов и анализ полученных результатов. // Thematic Journal of Applied Sciences (ISSN 2277-3037). 2022/2/9. Volume 6 Issue 1. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5992991>.
44. Қодиров Жобир, Ҳакимова Сабина, & Раупов Махмуд. (2023). Табиий конвекцияли қуёш қуритгичларининг унумдорлигини таҳлил қилиш. Involta Scientific Journal, 2(1), 81–89.
45. Мирзаев, Ш., Ж.Р. Кодиров, Ж., С.Ш. Ҳакимова, С., & С.И. Хамраев, С. (2022). Табиий конвекцияли билвосита қуёш қуритгич қурилмасининг физикавий хусусиятларини аниқлаш методлари. Miqobil Energetika, 1(04), 35–40.



46. Jura Jumaev, Jobir Kodirov, Shavkat Mirzaev. Simulation of natural convection in a solar collector. // Journal of Physics: Conference Series, 2023.

47. Ш. Мирзаев, Ж. Кодиров, С. Хакимова. Определение геометрических размеров плоского солнечного коллектора устройства естественной конвекции непрямой солнечной сушилки и изучение режима работы. // Innovatsion texnologiyalar, 2023.