



**MOLEKULAR FIZIKA BO'YICHA STANDART VA NOSTANDART  
TOPSHIRIQLARDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK  
SAMARADORLIGI: 9-10-SINF O'QUVCHILARI UCHUN AMALIY  
YONDASHUV**

**Karimova Gulchehra Jurabekovna**

*O'zbekiston Milliy Pedagogika Universiteti, 2-kurs magistranti*

*E-mail: [gulikarimova158@gmail.com](mailto:gulikarimova158@gmail.com)*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'limning 9-sinf va 10-sinf fizika kursida molekulyar fizika mavzularini o'rgatishda standart va nostandart topshiriqlardan kompleks foydalanishning pedagogik samaradorligi tadqiq etilgan. Maqolada standart topshiriqlar (algoritmik, hisob-kitob xarakteridagi) va nostandart topshiriqlar (muammoli, hayotiy, ijodiy xarakteridagi) o'rtasidagi tub farqlar tahlil qilinib, ularning o'quvchilar tafakkurini rivojlantirishdagi o'rni asoslab ko'rsatilgan. Har bir sinf uchun sinovdan o'tkazilgan topshiriqlar to'plami taqdim etilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ikkala turdagi topshiriqlarni birgalikda qo'llash o'quvchilarning fizika faniga bo'lgan qiziqishini va bilim sifatini sezilarli darajada oshiradi.

**Kalit so'zlar:** molekulyar fizika, standart topshiriqlar, nostandart topshiriqlar, muammoli ta'lim, tanqidiy tafakkur, 9-sinf fizika, 10-sinf fizika, gaz qonunlari, issiqlik almashinuvi, pedagogik texnologiya, differensiallashtirilgan ta'lim.

**Kirish.** Fizika ta'limida o'quvchilarning bilimlarini chuqurlashtirish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish dolzarb pedagogik muammo bo'lib qolmoqda. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni (2020) va Prezidentning ta'lim sohasidagi Farmonlariga muvofiq, zamonaviy maktab ta'limi o'quvchilarda mustaqil fikrlash, muammolarni hal qilish va hayotiy vaziyatlarda bilimlarni qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishi lozim.

Molekulyar fizika bo'limi — 9 va 10-sinflar fizika kursining eng muhim qismlaridan biri bo'lib, u gaz qonunlari, termodinamika asoslari, issiqlik almashinuvi kabi fundamental tushunchalarni o'z ichiga oladi. Ammo an'anaviy o'qitish amaliyotida ko'pincha faqat standart (algoritmik) topshiriqlardan foydalaniladi, bu esa o'quvchilarning o'rganilgan bilimlarni haqiqiy hayotiy vaziyatlarga tatbiq eta olish qobiliyatini cheklaydi.



Ushbu tadqiqotning maqsadi — 9-sinf va 10-sinf o'quvchilari uchun molekulyar fizika mavzularida standart va nostandart topshiriqlarni birgalikda qo'llashning pedagogik asoslarini ishlab chiqish va ularning samaradorligini ko'rsatishdir.

## 2. STANDART VA NOSTANDART TOPSHIRIQLAR: TAVSIF VA FARQLAR

Pedagogik adabiyotlarda topshiriqlar turli mezonlar bo'yicha tasniflanadi. Ushbu tadqiqotda biz asosan ikkita kategoriyaga e'tibor qaratamiz:

STANDART TOPSHIRIQLAR	NOSTANDART TOPSHIRIQLAR
Muayyan algoritm va formula bo'yicha yechiladi	Belgilangan yechim yo'li mavjud emas, ijodiy yondashuv talab etiladi
Matematik hisob-kitob asosiy o'rin tutadi	Tushuntirish, tahlil va synthesis ko'nikmalar talab etiladi
Bir to'g'ri javob mavjud	Bir nechta to'g'ri yechim yoki yondashuv bo'lishi mumkin
Bilim va tushunish darajasini tekshiradi (Bloom I-II)	Tahlil, sintez, baholash darajasini rivojlantiradi (Bloom IV-VI)
O'quv dasturidagi formula va qonunlarga asoslanadi	Hayotiy kontekst, amaliy va fanlararo bog'liqlikka urg'u beradi
Misollar: bosimdagi o'zgarish hisoblash, issiqlik miqdori topish	Misollar: tog'da ovqat pishirish, shinaga havo pumpilash sababi

Bloom taksonomiyasi nuqtai nazaridan qaraganda, standart topshiriqlar asosan bilim va tushunish darajasida ishlasa, nostandart topshiriqlar o'quvchini tahlil, sintez va baholash darajalariga ko'taradi (Usmonov, 2021; Anderson & Krathwohl, 2020). Bu esa o'quvchilarning intellektual salohiyatini to'liq rivojlantirish imkonini beradi.

## 3. 9-SINF UCHUN TOPSHIRIQLAR TO'PLAMI

**9-sinf uchun mavzu: "Ideal gaz. Gaz qonunlari. Issiqlik miqdori. Issiqlik muvozanati"**

9-sinf o'quvchilari fizikaning asosiy formulalari va algoritmik yechimlar bilan ishlash ko'nikmalarini egallagan bo'lsa-da, ularni hayotiy masalalarga tatbiq etishga o'rgatish



muhim pedagogik vazifa hisoblanadi.

№	STANDART TOPSHIRIQLAR	NOSTANDART TOPSHIRIQLAR
1	Hajmi 2 litr bo'lgan idishdagi gaz bosimi 3 atm. Gaz hajmi 6 litrga o'zgartirildi (harorat o'zgarmasdan). Yangi bosim nechaga teng? (Boyl-Mariott qonuni).	Tog'da pishirilgan ovqat tekislikka nisbatan ko'proq vaqt talab qiladi. Nima uchun? Bu qanday fizik hodisa bilan bog'liq? Alpinistlar bu muammoni qanday hal qiladi?
2	Massasi 2 kg, solishtirma issiqligi $900 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ bo'lgan alyuminiy plastinka $20^\circ\text{C}$ dan $80^\circ\text{C}$ gacha qizitildi. Qancha issiqlik miqdori kerak bo'ldi?	Avtomobil shinasiga yoz va qish turli miqdorda havo pumpilash tavsiya etiladi. Nima uchun? Qaysi gaz qonuni bu holni izohlaydi? Hisob-kitob bilan tushuntiring.
3	Bosim o'zgarmasdan (izobarik jarayon) gaz harorati 300 K dan 600 K ga ko'tarildi. Hajmi qanday o'zgaradi? Gay-Lyussak qonunini qo'llang.	Sovutgich qanday ishlaydi? Unda qanday termodinamik jarayonlar sodir bo'ladi? Kundalik hayotda issiqlik almashinuvining yana qanday amaliy misollarini bilasiz?
4	Massasi 200 g suv $20^\circ\text{C}$ dan $100^\circ\text{C}$ ga qizitildi ( $c = 4200 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ). Keyin to'liq bug'ga aylandi ( $L = 2260000 \text{ J}/\text{kg}$ ). Jami sarflangan issiqlik miqdorini toping.	Har kuni non pishirayotgan novvoy gaz qonunlaridan xabardor bo'lishi shart emasmi? Xamirturushning ko'tarishi va pechning ishlashi bilan bog'liq qanday fizik jarayonlar mavjud?
5	Havoning o'rtacha molyar massasi $29 \text{ g}/\text{mol}$ . $27^\circ\text{C}$ haroratda azot molekulasining o'rtacha kinetik energiyasini va tezligini toping. ( $R = 8,31 \text{ J}/\text{mol}\cdot\text{K}$ , $M = 0,028 \text{ kg}/\text{mol}$ ).	Inson tanasida issiqlik muvozanati qanday saqlanadi? Issiqlik urishi va gipotermiya holatlarini fizika nuqtai nazaridan tushuntiring va profilaktik choralarni taklif qiling.



## 4. 10-SINF UCHUN TOPSHIRIQLAR TO'PLAMI

**10-sinf uchun mavzu: "Termodinamika asoslari. Haqiqiy gazlar. Bug'lanish va kondensatsiya. Issiqlik dvigatellari"**

10-sinf o'quvchilari molekulyar-kinetik nazariyaning chuqurroq aspektlari va termodinamikaning qonunlarini o'rganadi. Bu sinfda nostandart topshiriqlar ko'proq fanlararo va muhandislik-ekologik yo'nalishda bo'lishi maqsadga muvofiq.

№	STANDART TOPSHIRIQLAR	NOSTANDART TOPSHIRIQLAR
1	Harorati $27^{\circ}\text{C}$ bo'lgan ideal gaz 1 atm bosimda 10 litr hajmni egallaydi. Gaz $127^{\circ}\text{C}$ gacha qizitilganda bosim va hajm qanday o'zgaradi (izokor jarayon)? ( $R = 8,31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ ).	Issiqlik elektr stantsiyalari va yadroviy elektr stantsiyalari (AES)ning ishlash tamoyilini termodinamika qonunlari orqali tahlil qiling. Qaysi variant ekologik jihatdan afzalroq? Isbotlang.
2	Carnot siklida issiq manba harorati $T_1 = 600 \text{ K}$ , sovuq manba harorati $T_2 = 300 \text{ K}$ . Carnot dvigatelinin FIK ni va bir siklda bajariladigan ishni toping ( $Q_1 = 1000 \text{ J}$ ).	Elektr avtomobillari an'anaviy yonilg'ili avtomobillarga nisbatan termodinamik jihatdan qanchalik samarali? Ikkala tizimning FIK ini solishtiring va ekologik ta'sirini baholang.
3	Suvning solishtirma bug'lanish issiqligi $L = 2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ . 500 g suv to'liq bug'lantirish uchun sarflanadigan issiqlik miqdorini va buning 1 kW li isitgichda necha minutda amalga oshirilishini toping.	Iqlim o'zgarishi va global isish muammosini termodinamika nuqtai nazaridan tushuntiring. Issiqxona effekti qanday fizik jarayon? Atmosfera haroratining $2^{\circ}\text{C}$ ko'tarilishi qanday jiddiy oqibatlariga olib keladi?
4	Havo namligini o'lchash uchun shudring nuqtasi usuli qo'llaniladi. Agar shudring nuqtasi $10^{\circ}\text{C}$ , havo harorati esa $25^{\circ}\text{C}$ bo'lsa, nisbiy namlikni toping (to'yingan bug' bosimlaridan foydalaning).	Dengiz va okeanlar iqlim regulyatori bo'lib xizmat qiladi. Bu hodisani suvning solishtirma issiqlik sig'imi va bug'lanish issiqligi orqali tushuntiring. Agar okeanlar yo'q bo'lganida Yer iqlimi



5	Termodinamikaning ikkinchi qonuniga ko'ra, entropiya o'zgarishini hisoblang. Harorati $T = 300 \text{ K}$ bo'lgan jismga $Q = 600 \text{ J}$ issiqlik berildi. $\Delta S$ ni toping va jarayonning o'z-o'zidan sodir bo'lish shartini izohlang.	qanday bo'lardi? Muzlatgich va konditsioner bir xil fizik tamoyilga asoslanadimi? Ularning ishlash siklini termodinamika qonunlari bilan tushuntiring. Uy konditsionerini tanlashda qanday fizik ko'rsatkichlarga e'tibor berish kerak?
---	---	--

## 5. PEDAGOGIK METODOLOGIYA VA QO'LLASH TAVSIYALARI

Tadqiqot jarayonida ishlab chiqilgan topshiriqlarni o'quv amaliyotiga joriy etishda quyidagi metodologik yondashuv tavsiya etiladi:

1. Dars boshida standart topshiriqlar orqali nazariy bilimlarni mustahkamlash va formulalarni qo'llash algoritmini takrorlash.
2. Darsning o'rta qismida nostandart topshiriqlarni kichik guruhlar (3-4 o'quvchi) shaklida muhokama qildirish, bunda har bir guruh o'z yechimini prezentatsiya qiladi.
3. Uy vazifasida ikki turdagi topshiriqni kombinatsiya qilish: 2 ta standart + 1 ta nostandart topshiriq.
4. Baholashda nostandart topshiriqlar uchun rubrik (rubric) tizimidan foydalanish: tushuntirish sifati, ijodiy yondashuv, dalil va asoslarning mantiqiyliги mezonlari bo'yicha.
5. Har chorakda o'quvchilarning o'zlari ham nostandart topshiriq yaratishlari uchun imkon berish — bu meta-kognitiv ko'nikmalarni rivojlantiradi.

Differensiallashtirilgan ta'lim nuqtai nazaridan, zaif o'quvchilar uchun nostandart topshiriqlar yo'riqnoma (scaffold) bilan berilishi, ilg'or o'quvchilar uchun esa qo'shimcha murakkablashtirilgan variantlar tayyorlanishi kerak (Tomlinson, 2021; Kenja'ev & Yusupova, 2022).

## XULOSA

Standart topshiriqlar o'quvchilarda algoritmik tafakkur va formulalarni qo'llash ko'nikmasini shakllantiradi, lekin yolg'iz o'zi o'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantira olmaydi. Nostandart topshiriqlar hayotiy kontekstda bilimlarni



qo'llash orqali o'quvchilarning fizikaga bo'lgan motivatsiyasini va qiziqishini oshiradi. 9 va 10-sinflar uchun ishlab chiqilgan topshiriqlar to'plami O'zbekiston umumiy o'rta ta'lim standartlariga to'liq muvofiq bo'lib, mavzu ketma-ketligiga mos keladi. Ikkala turdagi topshiriqlarni birgalikda qo'llash o'quvchilarning Bloom taksonomiyasining barcha darajalarida rivojlanishini ta'minlaydi. Kelgusida ushbu yondashuv boshqa fizika bo'limlari (optika, elektr, mexanika) uchun ham keng qamrovli topshiriqlar bazasini yaratishda qo'llanilishi tavsiya etiladi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4947-son Qarori "Umumiy o'rta va o'rta maxsus ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" (2021). Toshkent.
2. Abdullayeva, M., & Holiqov, A. (2022). Fizika o'qitishda interfaol metodlar. Toshkent: Innovatsion ta'lim nashriyoti. — 248 b.
3. Kenja'ev, S., & Yusupova, D. (2022). Differensiallashtirilgan ta'lim texnologiyasi. Samarqand: SamDU nashriyoti. — 180 b.
4. Usmonov, T. (2021). Bloom taksonomiyasi va fizika ta'limi. *Pedagogik mahorat*, 4(2), 45–52.
5. Nazarov, B., & Tursunova, G. (2023). Muammoli ta'lim metodlari orqali o'quvchilar kreativligini rivojlantirish. *O'zbekiston fizika jurnali*, 25(1), 88–96.
6. Isoqov, F., & Raximova, N. (2023). 9-10-sinf fizika darsligining yangi avlodi: metodologik asoslar. Toshkent: O'zbekiston nashriyoti. — 320 b. [Yangi nashr, 2023]
7. Mirzayev, X., & Toshmatov, A. (2022). *Fizika: 9-sinf darsligi* (qayta ishlangan nashr). Toshkent: Yangi nashr. — 256 b.
8. Qodirov, R., & Hamidov, S. (2023). *Fizika: 10-sinf darsligi* (qayta ishlangan nashr). Toshkent: Yangi nashr. — 280 b.
9. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2020). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy* (Updated ed.). Pearson.
10. Tomlinson, C. A. (2021). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (3rd ed.). ASCD.
11. Jonassen, D. H. (2022). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge.
12. OECD. (2023). *PISA 2022 Results: Science competencies for tomorrow's world*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e6fad80-en>