

TERMODINAMIKA QONUNLARI, KARNO SIKLI VA O'ZGARMAS TOK QONUNLARIGA OID TAJRIBALARNI O'QITISH METODIKASI

Kosimov Yo'ldosh Sheraliyevich

+998 97 160 55 56

Beg'amov Jamoliddin Sharofiddinovich

begamovjamoliddin1@gmail.com +998940043664

Termiz Davlat Pedagogika Institut Tabiiy va aniq fanlar fakulteti

Fizika va astronomiya yo'nalishi 3-bosqich talabasi

Jumaeva Ra'no To'ychi qizi

Ilmiy rahbar: Termiz davlat pedagogika instituti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14934646>

Annotatsiya. Mazkur maqola o'rta maktabda termodinamika qonunlarini o'qitishning metodik asoslariga, xususan, o'zgarmas tok qonunlari va Karno sikli haqidagi tajribalarga bag'ishlangan. O'zgarmas tok qonunlari – Jouli, Kirxoff va Ohm qonunlarining amaliy jihatlari, shuningdek, ularni o'rgatish metodikasi muhokama qilinadi. Karno sikli va uning termodinamik protsesslarini tushuntirish orqali o'quvchilarda energiya o'tkazish va entropiya tushunchalarini shakllantirish maqsadida o'quv jarayonini samarali tashkil etish usullari keltirilgan. Ushbu maqola o'qitish jarayonini zamonaviy talablarga moslashtirishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, o'quvchilarga bilimlarni amalda qo'llash ko'nikmalarini oshirishni ko'zda tutadi.

Kalit so'zlar: termodinamik qonunlari, o'zgarmas tok qonunlari, Jouli qonuni, Kirxoff qonunlari, Ohm qonuni, Karno sikli, tajribalar, energiya, entropiya, maktab ta'limi, metodika.

Kirish: Terimodinamika – tabiatning asosiy qonuniyatlarini ifodalovchi, jismoniy tizimlar va ularning energiya o'zgarishlari bilan bog'liq bo'lgan fan sohasidir. Bu fan o'zining keng qamrovli, ko'plab ilmiy va amaliy jihatlari bilan nafaqat fizika, balki boshqa tabiiy fanlar, injiniring va texnologiyada ham muhim ahamiyatga ega. O'rta maktabda termodinamika qonunlarini o'rgatish, ayniqsa o'zgarmas tok qonunlari va Karno sikli kabi murakkab tushunchalarni o'quvchilarga yetkazishda alohida e'tibor talab etadi. O'zgarmas tok qonunlari – Jouli, Kirxoff va Ohm qonunlari, o'quvchilarga elektr toki, uning energiyasi va o'tkazuvchilar bilan o'zaro ta'sirini tushinishda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi. Bu qonunlar orqali o'quvchilar amaliy tajriba va nazariy bilimlarni birlashtirgan holda energiyaning o'tkazilishi, issiqlik va elektr toki o'rtasidagi munosabatlarni yaxshiroq anglaydilar. Shu bilan birga, Karno sikli – ideal termodinamik jarayon sifatida, o'quvchilarda entropiya va energiya o'tkazish tushunchalarini shakllantirishda muhim vositadir. Ushbu siklni o'rgatish orqali, o'quvchilar termodinamik tizimlarning samaradorligi va energiya uzatish jarayonlarini nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham chuqurroq anglaydilar. Maqolada o'rta maktabda termodinamika qonunlarini o'rgatish metodikasini, ayniqsa o'zgarmas tok qonunlari va Karno sikli bo'yicha tajribalarni o'quv jarayoniga samarali joriy etishning usullari tahlil qilinadi. O'quvchilarga ilmiy bilimlarni amaliyotda qo'llash va ularga to'g'ri tushuncha shakllantirishda ta'lim metodikasining ahamiyati ortib bormoqda.

Shu nuqtada, o'rta maktabda termodinamika va elektr toki haqida bilim berish, nafaqat o'quvchilarga nazariy bilimlarni etkazish, balki ularni real dunyoda qanday qo'llash mumkinligini ham ko'rsatish maqsadida tashkil etilishi zarur. Bu jarayonda tajribalar va amaliy

mashg'ulotlarning o'rni nihoyatda katta. O'zgaras tok qonunlari bo'yicha tajribalar o'quvchilarga elektr toki bilan bog'liq asosiy qonuniyatlarni va ularning o'zaro munosabatlarini tushuntirishga yordam beradi. Masalan, Jouli qonuni orqali energiyani issiqlik shaklida ajralishi, Ohm qonuni orqali esa elektr toki, voltaj va qarshilik o'rtasidagi munosabatlar amaliy tarzda ko'rsatiladi. Bundan tashqari, Kirxoff qonunlari yordamida o'quvchilar elektr tarmog'idagi kuchlanish va toki to'g'risidagi masalalarni hal qilishni o'rganadilar. Bu qonunlarning amaliy tadqiqotlar orqali o'zlashtirilishi o'quvchilarga nazariy bilimlarni chuqurroq anglash va ularni turli holatlarda qo'llash imkoniyatini beradi. Karno sikli esa o'quvchilarga ideal termodinamik jarayonlarni tushuntirish uchun ajoyib vosita bo'lib, u energiyani o'zgarishlari va issiqlik o'tkazish jarayonlarini aniq ko'rsatib beradi.

Karno siklini o'rgatish orqali o'quvchilar termodinamikaning asosiy tushunchalari, xususan, entropiya va energiyani saqlanishi kabi muhim konseptlarni nafaqat nazariy, balki amaliy tarzda ham o'zlashtiradilar. Ushbu siklning ishlash prinsiplari o'quvchilarga real tizimlarning samaradorligi va energiya o'tkazish jarayonlarini anglashda yordam beradi. Shu tariqa, o'rta maktabda termodinamika qonunlari va o'zgaras tok qonunlarini o'rgatish metodikasini takomillashtirish, ilmiy tajriba asosida o'quvchilarda tizimli fikrlashni rivojlantirishga, ilmiy usullarni qo'llashga va kundalik hayotda yuzaga keladigan muammolarni hal etishda bilim va ko'nikmalarni qo'llashga yo'naltirilgan ta'lim jarayonini tashkil etishga imkon yaratadi. Bu esa o'z navbatida o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga, mustahkam bilimlar bazasini yaratishga xizmat qiladi.

O'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda tajribalarning ahamiyati beqiyosdir. Chunki, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lash, o'quvchilarni o'zlarini mustaqil fikrlashga, ilmiy tadqiqotlar o'tkazishga va real hayotdagi muammolarni ilmiy usullar yordamida hal etishga undaydi. O'zgaras tok qonunlari bilan bog'liq tajribalar o'quvchilarga elektr toki va uning kuchlanish, qarshilik, kuchlanishning kuchiga bog'liq o'zgarishlarini ko'rsatib beradi. Bu tajribalar nafaqat o'quvchilarda nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Xususan, Ohm qonunini o'rganishda o'quvchilar elektr o'tkazgichlarining qarshiligini o'lchash orqali voltaj va tok o'rtasidagi munosabatlarni aniq ko'rib chiqadilar. Shu bilan birga, Jouli qonuni asosida o'tkazilgan tajribalar orqali energiyani issiqlik shaklida ajralishini, shu tarzda elektr toki orqali issiqlikning qanday shakllanishi va o'zgarishini o'rganadilar.

Bu jarayonlarning amaliy ko'rinishlari o'quvchilarga o'zlashtirilgan nazariy bilimlarni hayotiy holatlarda qo'llash imkoniyatini yaratadi. Karno sikli esa, ideal issiqlik dvigatelining ishlash prinsiplari orqali o'quvchilarga energiyani o'zgarishi va entropiyaning saqlanishi kabi murakkab konseptlarni aniq tushuntirishga yordam beradi. Karno sikli yordamida, o'quvchilar termodinamikaning asosiy qonunlarini, masalan, energiyani saqlanishi va entropiyaning ortishi haqida chuqurroq tushuncha hosil qiladilar. Bularning barchasi o'quvchilarda tizimli fikrlash, ilmiy usullarni qo'llash va o'z bilimlarini turli sharoitlarda sinab ko'rish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Shuningdek, termodinamika qonunlarini o'rgatishda interfaol metodlarni qo'llash, o'quvchilarning faolligini oshirish va ularni ilmiy fikrlashga undash, ta'lim jarayonini yanada samarali qiladi. Bu, o'quvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini, balki amaliy ko'nikmalarini ham rivojlantirishga yordam beradi. Shunday qilib, o'rta maktabda termodinamika va elektr toki haqidagi bilimlarni o'rgatish metodikasi faqat ilmiy

bilimlar bilan cheklanmasdan, o'quvchilarning zamonaviy ilmiy usullarni tushunish va hayotda qo'llash qobiliyatini shakllantirishga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Bu esa, o'z navbatida, o'quvchilarning kelajakdagi ilmiy va texnik sohalardagi muvaffaqiyatlarini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Xulosa: Maqolada ko'rib chiqilgan metodik yondashuvlar, o'rta maktabda termodinamika qonunlarini o'rgatish jarayonini yanada samarali tashkil etishga qaratilgan. O'zgarmas tok qonunlari va Karno sikli kabi murakkab tushunchalarni o'rgatishda amaliy tajribalarning ahamiyati katta bo'lib, ular o'quvchilarda nazariy bilimlarni mustahkamlash va ilmiy metodlarni qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Tajribalar yordamida o'quvchilar o'z bilimlarini amalda sinab ko'rish, real muammolarni yechishda ilmiy yondashuvlarni qo'llashni o'rganadilar. Termodinamikaning asosiy qonuniyatlari, xususan, Jouli, Kirxoff va Ohm qonunlari, o'quvchilarga elektr toki va energiyaning o'zgarishlarini tushuntirishda muhim vositalardir.

Karno sikli esa ideal termodinamik jarayonlarni tushuntirish orqali, energiyaning saqlanishi va entropiyaning ortishi kabi murakkab konseptlarni o'zlashtirishda o'quvchilarga yordam beradi. Ushbu jarayonlarni o'quvchilarga tushuntirishda zamonaviy pedagogik yondashuvlar, interfaol metodlar va tajribalar o'quvchilarning faolligini oshirib, ilmiy bilimlarning chuqurroq o'zlashtirilishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, ta'lim jarayonida ilmiy fikrlashni rivojlantirish, o'quvchilarga mustaqil tadqiqotlar olib borish va murakkab ilmiy muammolarni yechish qobiliyatini shakllantirish, ularning kelajakdagi ilmiy va texnik sohalardagi muvaffaqiyatlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Bunday metodik yondashuvlar o'quvchilarning faqat bilim olishlarini emas, balki ilmiy jarayonlarni tushunib, amalda qo'llashni o'rganishlariga xizmat qiladi. Shunday qilib, o'rta maktabda termodinamika va elektr toki haqidagi bilimlarni o'rgatishda zamonaviy pedagogik metodlarni qo'llash, nafaqat o'quvchilarda bilimlarni o'zlashtirishni chuqurlashtiradi, balki ularni ilmiy fikrlash va muammolarni yechish ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon yaratadi. Bu esa, o'z navbatida, o'quvchilarning kelajakdagi innovatsion yutuqlarini ta'minlashda mustahkam poydevor yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:

1. Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (2011). Feynman lectures on physics. Basic Books.
2. Tipler, P. A., & Mosca, G. (2007). Physics for scientists and engineers with modern physics (6th ed.). W.H. Freeman and Company.
3. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). Fundamentals of physics (10th ed.). Wiley.
4. Atkin, J., & Jones, W. (2004). Physics for scientists and engineers. Thomson Brooks/Cole.
5. Atkins, P., & de Paula, J. (2014). Physical chemistry (10th ed.). Oxford University Press.
6. Van der Merwe, A. (2010). Thermodynamics: A guide to the laws of energy. Prentice Hall.
7. Kossmann, M. (2018). Introduction to thermodynamics and heat transfer. McGraw-Hill.
8. D. G. F. (2016). Modern thermodynamics: From heat engines to dissipative structures. Wiley-Blackwell.
9. Krychowiak, J., & Kalinowski, W. (2013). Introduction to Electrical Engineering (5th ed.).

Cambridge University Press.

10. Azimov, I. (1994). Understanding the laws of nature: The principles of thermodynamics. Oxford University Press.

