



## METHODOLOGY OF TEACHING THE LAW OF CONSERVATION OF ENERGY IN SECONDARY SCHOOLS

**Tajiboyeva Xolidaxon Xakimovna**

Pedagogika fanlari nomzodi, dotsent

**Qodirov Saidqosim Po'latxon o'g'li**

Nizomiy nomidagi TDPU 2-kurs magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6465924>

***Annotation.** The article describes in detail the law of conservation and transformation of energy, as well as the application of the law of conservation of energy to various processes.*

***Keywords.** Energy, the law of conservation of energy, teaching methods*

## “ENERGIYANING SAQLANISH QONUNI” MAVZUSINI UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA O'QITISH METODIKASI

***Annotatsiya.** Maqolada energiyaning saqlanish va o'zgarish qonuni to'liq yoritilgan va shuningdek energiyaning saqlanish qonunini turli jarayonlarga tatbiqi ko'rib chiqilgan.*

***Kalit so'zlar.** Energiya, energiyaning saqlanish qonuni, o'qitish metodikasi*

Energiya – harakat va o'zaro ta'sirlarning universal o'lchovi. Materiyaning ajralmas hususiyati bo'lgan harakatning mexanik harakat deb nomlangan turidan boshqa turlari ham mavjud: modda atom va molekulalarining betartib harakati, yani issiqlik harakati; elektromagnit maydonlarning o'zgarishi; atom, yohud yadro ichida sodir bo'ladigan hodisalardagi harakatlar. Kuzatishlarning ko'rsatishicha, bir turdagi harakat ikkinchi turdagi harakatga, u esa yana boshqacha turdagi harakatga o'tib turishi mumkin.



“Energiyaning saqlanish qonuni” mavzusi maktablarda 7 sinfdan va 10 sinflarda o‘tiladi, 7 sinf o‘quvchilari uchun bu mavzu “Ish va energiya. Energiyaning saqlanish qonuni” nomli VII bobda berilgan.

Ushbu bob energiya saqlanish qonuni mavzusini tushuntirishda muhim bo‘lgan:

1. Mexanik ish. Mexanik ish va uning birliklari
2. Potensial energiya
3. Kinetik energiya

mavzularini o‘rgatishdan boshlaydi. Yuqoridagi barcha mavzularga yillik taqvim-mavzuviy ish reja bo‘yicha 1 soatdan ajratilgan. Shundan so‘ng o‘quvchilar Mexanik energiyaning saqlanish qonuni mavzusini o‘rganadilar.

10 sinflar uchun yillik taqvim-mavzuviy ish rejada “Energiya va ish. Energiyaning saqlanishi qonuni. Jismning qiya tekislik bo‘ylab harakatlanishida bajarilgan ish” mavzusi berilgan bo‘lib, u 1 soatga mo‘ljallangan.

*Jismning kinetik energiyasi deb, uning mehanik harakat energiyasiga aytiladi.* Harakatlanayotgan har qanday jism kinetic energiyaga ega bo‘lib, uning energiyasi massasi bilan tezligiga bog‘liqdir. tekis harakatlanayotgan jismning tezligi o‘zgarmaganligi uchun uning energiyasi ham o‘zgarmaydi.

Kuch ta‘sirida jism kinetic energiyasi o‘zgarishi, shu kuchning bajargan ishiga teng:

$$W_{kin} = A = F_{ishq} S,$$

bu yerda  $F_{ishq}$  –ishqalanish kuchi. Nyutonning ikkinchi qonuniga binoan:

$$F_{ishq} = -ma$$

ga teng S- o‘tilgan yo‘l esa harakat formulasiga binoan:

$$S = \frac{v_t - v}{2a} \Big|_{v_t=0} = -\frac{v^2}{2a}$$



bo'ladi, bunda  $v$ -jismning boshlang'ich tezligi  $v_0$ - jismning ohirgi tezligi bo'lib 0 ga tengdir,  $a$ - tezlanish.

shunday qilib, (a) va (b) larni (4.9) ga qo'yilsa, jismni kinetic energiyasini hisoblash formulasi kelib chiqadi;

$$W_{kin} = A = F_{ishq} S = -ma \left( -\frac{v^2}{2a} \right)$$

bundan

$$W_{kin} = \frac{mv^2}{2}.$$

Jismning kinetic energiyasi massa bilan tezlik kvadrati ko'paytmasining yarmiga teng.

Mexanik sistemaning kinetic energiyasi sistemani tashkil qilgan jismlarning ( yoki moddiy nuqtalarning) kinetic energiyalarining yig'indisiga teng:

$$W_{kin} = W_{kin1} + W_{kin2} + \dots + W_{kini} = \sum_{i=1}^n W_{kini} = \sum_{i=1}^n \frac{m_i v_i^2}{2} \quad (1)$$

Bunda  $m_i$  – sistemadagi  $i$  – jismning massasi,  $v_i$  – uning tezligi

*Potensial energiya deb, o'zaro tasir qilayotgan jismlar yoki jismlarning bir biriga nisbatan paydo bo'lgan va ular bir holatdan ikkinchi holatga o'tganda bajarilishi mumkin bo'lgan ish bilan o'lchanadigan fizik kattalikka aytiladi.*

Shunday qilib, potensial energiya jismlarning yoki jiosm qismlarining o'zaro tasiri natijasida hosil bo'ladigan energiyadir. Potensial energiyaga jism bilan Yer va siqilgan yoki cho'zilgan prujinalarning o'zaro tasir energiyalari misol bo'la oladi.

Agar potensial energiya  $W_p$  bilan belgilansa

$$w_p = Ph = mgh \quad (2)$$

bu yerda  $P$ - jismning og'irlik  $m$ - uning massasi,  $g$ - erkin tushish tezlanishi,  $h$ -tushish balandligi.



Yer sirtidan balanlikka ko'tarilgan jismlardan tashqari deformatsiyalangan elastik jismlar ham potensial energiyaga ega bo'ladi. Masalan, cho'zilgan elastik jismlar potensial energiyasi uning siqilishidagi elastic kuchning bajargan ishidga teng.

$$W_p = A.$$

Fizikada tashqi kuchlar ta'sir qilmaydigan faqat bir-biri bilan o'zaro ta'sir qiluvchi jismlar sistemasiga yopiq sistema deyiladi. Bir-biri bilan o'zaro ta'sirlashuvchi jismlar ayni bir vaqtda kinetik energiyaga ham, potensial energiyaga ega bo'ladi. Odatda jismlar sistemasining kinetik va potensial energiyalari yig'indisiga to'liq mehanik energiya deyiladi. Shunday qilib jismlarning to'liq mehanik energiyasi quyidagiga teng :

$$W_t = W_k + W_n \quad (2)$$

Masalan, yerning sun'iy yo'ldoshi harakatlanayotganligi uchun kinetik energiyaga va "yo'ldosh-yer" o'zaro ta'sir potensial energiyaga ega bo'ladi.

Yopiq sistemadagi jismlarning o'zaro ta'siri va bir- biriga nisbatan harakati sababli kinetik va potensial energiyalari o'zgarib turadi. Lekin ularning yig'indisidan iborat to'liq energiyasi esa o'zgarmaydi. Shunday qilib, mehanikada energiyaning aylanish va saqlanish qonuni quyidagicha tariflanadi:

Yopiq sistemadagi jismlarning to'liq mehanik energiyasi hech vaqt bordan yo'q bo'lmaydi va yo'qdan borbo'lmaydi. U faqat o'sgarmas bo'lib bir turdan ikkinchi turga aylanib yoki bir jismdan ikkinchi jismga uzatilib turadi.

Mehanikada energiyaning saqlanish va aylanish qonunining matematik ifodasini quyidagi ko'rinishda yozish mumki:

$$W_t = W_k + W_n = const \quad (3)$$

Biz "Energiya saqlanish qonuni" mavzusini o'qitishda "davra suhbat", "muammoli vaziyat" usullaridan foydalangan holda 7 sinflarda ko'ramiz.



Davra suhbatini texnologiyasi — aylana stol atrofida berilgan muammo yoki savollar yuzasidan ta'lim oluvchilar tomonidan o'z fikr-mulohazalarini bildirish orqali olib boriladigan o'qitish metodidir.

Davra suhbatini metodi qo'llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir ta'lim oluvchining bir-biri bilan "ko'z aloqasi"ni o'rnatib turishga yordam beradi. Davra suhbatining og'zaki va yozma shakllari mavjuddir. Og'zaki davra suhbatida ta'lim beruvchi mavzuni boshlab beradi va ta'lim oluvchilardan ushbu savol bo'yicha o'z fikr-mulohazalarini bildirishlarini so'raydi va aylanma bo'ylab har bir ta'lim oluvchi o'z fikr-mulohazalarini bayon etadilar. So'zlayotgan ta'lim oluvchini barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim bo'lsa, barcha fikr-mulohazalar tinglanib bo'lingandan so'ng muhokama qilinadi. Bu esa ta'lim oluvchilarning mustaqil fikrlashga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi.

Yozma davra suhbatida ham stol-stullar aylana shaklida joylashtirilib, har bir ta'lim oluvchiga konvert qog'ozi beriladi. Har bir ta'lim oluvchi konvert ustiga ma'lum bir mavzu bo'yicha o'z savolini beradi va javob varaqasining biriga o'z javobini yozib konvert ichiga solib qo'yadi va yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana bo'ylab harakatlanadi.

Darsni kirish qismi 2 minutni tashkil qiladi. Shundan so'ng yangi mavzu bayon qilinadi. Buning uchun 20 minut ajratiladi. Yangi mavzu bayon etishda o'qituvchi mavzuni doskaga yozib e'lon qiladi va reja asosida

1. Energiya xaqida tushuncha berish;
2. Energiya turlari;
3. Energiyaning saqlanish qonuni;
4. Mexanik energiyaning saqlanish qonuni;

haqida ma'lumotlar beradi va bu mavzularga tabiatdan misollar keltiradi. Energiyaning saqlanish qonuni va mexanik energiyaning saqlanish qonunlarini farqlab beradi, mohiyatini ochib uni ko'rgazmali qurollar, video darsliklar vositasida tushuntirib beradi.



Mavzuni o'tish jarayonida o'quvchilar faolligini oshirish maqsadida "muammoli vaziyat" yuzaga keltiriladi.

Masalan, Energiya saqlanish qonunini vujudga kelish sabablarini tushuntirishda quyidagi savollar o'rta tashlanadi:

1. Qanday energiya turlarini bilasiz. Ular bir birlari bilan qanday bog'langan.
2. Nima uchun jism qandaydir balandlikdan yerga tushganda uning potensial energiyasi yo'q bo'lib ketadi?

Bu savollar muammoli vaziyatni yuzaga keltiradi, butun auditoriyani fikrlashga, o'ylashga majbur qiladi.

Shu va shu kabi boshqa savollarga o'quvchilar javobi tinglanadi. O'quvchilarning javoblari tinglangach ular javoblaridagi noaniqliklar, notog'ri fikrlar o'qituvchi tomonidan to'ldiriladi, aniqlashtiriladi.

Yangi mavzu bayoni tugatilgach, mavzuni mustahkamlashda "davra suhbat" texnologiyasi qo'llaniladi. Buning uchun 20 minut ajratiladi. Texnologiya o'z navbatida quyidagi bosqichlarda olib boriladi:

1. O'qituvchi o'quvchilarni mashg'ulotni o'tkazish tartibi bilan tanishtiradi.
2. Har bir o'quvchiga yangi mavzuga oid o'z savolini yozish uchun varaqalar tarqatiladi.
3. O'quvchilarga savol yozish uchun vaqt belgilanadi.
4. Har bir o'quvchi yozgan savolini o'zining chap tomondagi o'quvchiga uzatadi va unga yon tomondagi o'quvchi bu savolga javob yozadi.

Masalan, 1-o'quvchi: Kinetik va potensial energiyaga ta'rif bering.

2-o'quvchi: Mexanik energiyaning saqlanish qonunini ayting.

3-o'quvchi: Energiyaning saqlanish qonunini ayting.

va h.k. shunday savollar yon tomondagi o'quvchiga uzatiladi.

Natijada o'quvchilarning faolligi oshadi va bir-birlarining savollariga javob izlashga shoshiladilar, javob topadilar va javobni og'zaki aytadilar. Javobning to'g'riligini savol tuzgan o'quvchi o'qituvchi ishtirokida baholaydi.



Ushbu metod orqali ta'lim oluvchilar berilgan mavzu bo'yicha o'zlarining bilimlarini qisqa va aniq ifoda etadilar. Bundan tashqari metod orqali ta'lim oluvchilarni muayyan mavzu bo'yicha baholash imkoniyati yaratiladi. Bunda o'quvchilar o'zlari bergan savollariga sinfdoshlari tomonidan aytilgan javobga baho beradilar va aniq savolga aniq javob berishga o'rganadilar.

Qolgan 3 minutda darsni yakunlab o'quvchilarga uy vazifalari beriladi. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, Fizika fani yuqori sinflarga o'tgan sari hodisalar, qonuniyatlar murakkablashib, dars materialining hajmi esa ortib boradi. Shu va shu kabi boshqa parametrlar dars sifati, o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichiga salbiy ta'sir etishi mumkin. Bu maqsadda fizika ta'limida yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash samaralidir.

#### *Adabiyotlar*

1. N.X.Avliyoqulov. Zamonaviy o'qitishning texnologiyalari.–Buxoro: “Matbaa” 2001 y.
2. A.V.Pyorishkin. Fizika o'qitish metodikasi asoslari. –T.: O'qituvchi. 1990. 320-b.
3. Б.Р.Андрусенко. От эксперимента к эмпирическим формулам. – М.: Учпедгиз.
4. Р.Б.Бекжонов. Физика.–Т.: 1995 й.