



INTELLEKT-XARITA TEXNOLOGIYASINI QO'LLASH ORQALI, ISH VA ISSIQLIK MIQDORI, TERMODINAMIKANING I-QONUNI MAVZUSINI TAKOMILLASHTIRISH

¹Mamatqulova Dinora Nabijon qizi,

²Qunduzova Difuza Mirzoali qizi,

³Xolmanova Amina Nurulla qizi,

⁴Sherqulova Mushtariy Odiljon qizi,

⁵Rahmanqulova Go'zal Komiljon qizi.

mamatqulovadinora465@gmail.com

Guliston davlat universiteti Axborot texnologiyalari fakulteti
Fizika yo'nalishi, 1-bosqich talabalari.

ARTICLE INFO

Received: 06th May 2023

Accepted: 15th May 2023

Online: 16th May 2023

KEY WORDS

Porshen, izoxorik protsess, kontakt, radiasiya, Termodinamikaning 1-qonuni, abadiy dvigatel, aql xaritasi, Intellekt-xarita, ichki energiya.

ABSTRACT

Maqolada Intellekt-xarita uslubining asosiy ishlash mexanizmi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, "Intellekt-xarita texnologiyasini qo'llash orqali, ish va issiqlik miqdori, termodinamikaning 1-qonuni mavzusini takomillashtirish" uslubiyatlaridan foydalana olish metodlari keltirilgan. Keltirilgan intellekt xarita nafaqat ma'lumotlarni jamlabgina qolmasdan, talabalarda Molekulyar fizika bo'limining asosiy tushunchalaridan, ish va issiqlik miqdori, termodinamikaning 1-qonuni mavzusini o'zlashtirish mavzu yuzasidan yangi ma'lumotlar olish imkoniyatlari imkoniyati paydo bo'ladi va o'zlashtiriladi. Undan tashqari talabalarda mavzuga oid bilim ko'nikma shakllanishida va ularning "tasavvur" qilish, "ijodiy fikrlash" ko'nikmalarining rivojlanishiga ham yordam beradi.

Intellekt-xarita talabaning umumiy fikrlash qobiliyatini shakllantiradi. Vaziyatga yoki muammoga turli yondashuv bilan qarashga yordam beradi, masalani hal etish bo'yicha qiziqarli yechimlarni taklif etadi. Uslub tushunchalar, mavzular o'rtasida o'zaro aloqani ko'rsatishda o'quvchilarning anitilik qobiliyatlarini rivojlantirish uchun qo'llaniladi. Uslubni har qanday yoshdagi bolalar bilan qo'llash mumkin. Uslub muallifi-amerikalik olim va biznesmen Toni Byuzendir. **Inglizchada "mindmaps"** deb nomlanib, **aql xaritasi** yoki **aqli (fikrlovchi) xaritalar** ma'nosiga egadir [6.7].

Intellekt-xarita uslubining asosiy ishlash mexanizmi miya qabul qiladigan xar qanday turdagi ma'lumot neyronlar ko'rinishida tasavvur qilinadi. Markazda asosiy fikr, (mavzu, tushuncha, g'oya, yangi loyiha va x.) beriladi, undan esa shu fikrga uzviy bog'liq bo'lgan kichik tushunchalar nurlar kabi ajratib chiqiladi. (Bu xudi yoshligimizda quyosh rasmini chizganimiz kabi, ya'ni avval aylana so'ng uning nurlari). Pedagogik uslubning maqsadi, miyada asosiy mavzuni tutib turgan xolda, unga bog'liq bo'lgan boshqa ma'lumotlarni o'rganib chiqish va xotiraga muhrlash [1.2].

Inson tomonidan qabul qilinayotgan doimiy axborot oqimi miyada qayta ishlanishi va saqlanishi lozim. Talabalar axborotni topish, tuzish va eslab qolishni o'rganadi. Darslarda **"mayndmep"** qo'llagan o'qituvchilar assotsiatsiyani qo'llagan holda har bir bolaga tushunarli ravishda yangi mavzuni yanada qulay va sodda shaklda tushuntira oladi. Fikrlovchi xaritalar yordamida hal qilinadigan maqsad:

- * ishtirokchilarning ijodiy va analitik qobiliyatini rivojlantirish;
- * ta'lim jarayonida ma'lumot beruvchi motivatsiyani shakllantirish;
- * ma'lumot beruvchi jarayonni mustaqil tashkil etish ko'nikmasini yuzaga keltirish;
- * kitoblar, lug'atlar, ma'lumotnomalar, internetdan axborot izlash mahoratini oshirish;
- * fikrlash, xulosa qilish, qaror qabul qilish ko'nikmalarini oshirish;
- * tanqidiy va mantiqiy fikrlashni rivojlantirish.

Fikrlar xaritasi, mental xarita, intellekt-xarita, mind map — bularning bari shaxsiy fikrlarimizni tashkillashtirish usulining bir necha nomlari. Mental xaritalar g'oyasi fikrlashimiz radiant ekanligiga asoslanadi. Ya'ni, biz assotsiatsiyalar bilan markazdan yon tomonga qarab fikrlaymiz. Yagona markaziy g'oya bo'ladi, undan boshqa assotsiatsiyalarga olib boradigan birlashtiruvchi iplar o'tadi, ulardan esa yana boshqalariga. Bu qaysidir jihati bilan daraxtni esga soladi. Uning tanasi – markaziy g'oya, shoxlari esa undan kelib chiqadigan tasavvurlar.

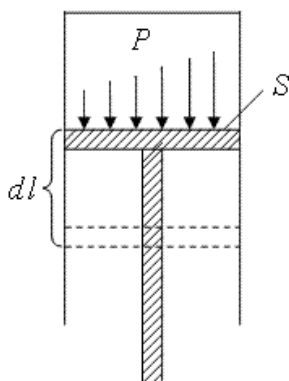
Intellekt-xarita ana shu asosda yaratiladi. U qanday bo'lishi kerakligi borasida yagona bir qoida yo'q. Asosiy vazifa: bosh fikrni belgilash, assotsiatsiyalar yordamida ko'plab bog'lamalar yaratish mumkin. **Intellekt-xaritalar** yordamida yangi ma'lumotlarni o'rganish, turli masalalarni yechish mumkin [8.9].

Shu maqsadda Intellekt-xarita orqali talabalarga ish va issiqlik miqdori, termodinamikaning 1-qonuni mavzusini o'qitishda ma'lumotlarni vizuallashtirish muhim ahamiyatga egaligi va bu maqsadda "ijodiy fikrlash" ko'nikmalarini rivojlantirishning eng samarali usuli "Intellekt xaritadan" foydalanish maqsadga muvofiqligi asoslangan (1-rasm) [5.6].

Sistemaning ichki energiyasini o'zgarishi - sistemalarni o'zaro energiya almashinuvi va atrof-muhit bilan energiya almashinuvi natijasida amalga oshadi. Energiya almashinuvi asosan ikki jarayonda sodir bo'ladi:

- 1) Ish bajarish natijasida
- 2) Issiqlik uzatish natijasida.

Bu jarayonlarni porshen harakatlanadigan silindr gaz bilan to'ldirilgan holda qaraylik. (1-rasm)



1-rasm

Porshen ustidagi gaz kengayganda porshen $d\ell$ masofaga siljiydi va

$$dA = F d\ell \quad (1)$$

ish bajaradi, bu yerda F – gaz kengayganda porshen yuzasiga ta'sir etadigan kuch.

Gaz S – porshen yuzasiga beradigan bosimini P – desak, u holda

$$F = P \cdot S \quad (2)$$

tenglik o'rinli bo'ladi.

(2) formulani (1)ga qo'yamiz

$$dA = PSd\ell \quad (3)$$

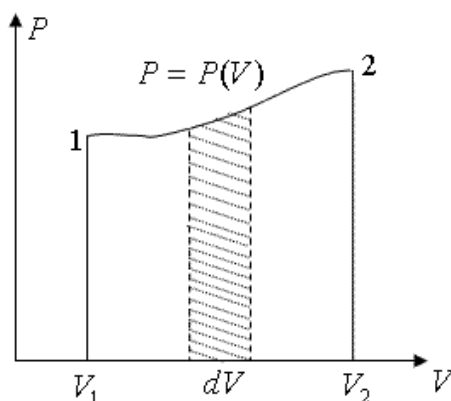
bunda $Sd\ell = dV$ ga teng.

U holda (3) formula

$$dA = PdV \quad (4)$$

ko'rinishini oladi. Agar gaz kengayish jarayonida dA ish bajarsa, $dV > 0$ bo'lib, musbat ish bajariladi. Porshen gazni siqib dA ish bajarsa $dV < 0$ bo'lib, manfiy ish bajariladi. Boshqacha aytganda bu holda atrof-muhit ta'sirida (ya'ni porshen harakati ta'sirida) ish bajariladi.

Agar hajm o'zgarmas $dV = 0$ izoxorik protsess bo'lganda bajarilgan ish ham $dA = 0$ bo'ladi. 2- rasmda gaz izoxorik protsessda bo'lganidagi holatini grafik ko'rinishida tasvirlaylik.



2- rasm

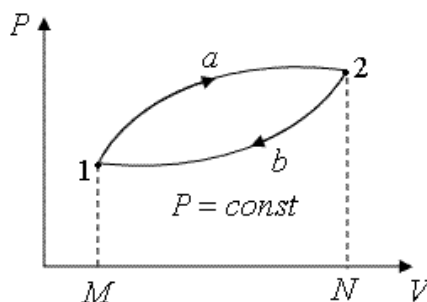
Gaz 1,2 egri chiziq bo'yicha PV koordinata hajm kengayishida bo'lsin. Gazning hajm dV ga kengayganda $dA = PdV$ ish bajariladi. Bu ish sxemada dV kichkina shtrixlangan zonaga mos keladi. Agar gaz kengayishi V_1 dan V_2 gacha hajm kengayishiga nisbatan qaraladigan bo'lsa, u holda bajarilgan ish

$$A_{12} = \int_{V_1}^{V_2} PdV \quad (5)$$

tenglama yordamida aniqlanadi. Agar gaz bosim o'zgarmas ($p = \text{const}$) bo'lgan izobarik protsessda ish bajaradigan bo'lsa unda bajariladigan ish

$$A_{12} = P(V_2 - V_1) \quad (6)$$

formula bilan aniqlanadi. Bu protsessda bajarilgan ish grafik holda 3-rasmda ko'rsatilganidek ifodalanadi.



3-rasm

Bu holda (gaz kengayganda) bajarilgan ish 1 a 2 NM yo'nalishda musbat bo'ladi. gaz 2 b 1MN yo'nalishda siqilib ($dV < 0$) ish bajaridagin bo'lsa, ish manfiy bo'ladi. Gazning bajargan to'la ishi

$$\left. \begin{aligned} S_1 &= 1a2NM \\ S_2 &= 2b1MN \end{aligned} \right\} \text{ larni ayirma yuzasi } S \text{ ra teng bo'ladi.}$$

$$S = S_1 - S_2 = 1a2NM - 2b1MN = 1a2b1 \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Hamda doiraviy sistemada bajarilgan ish

$$\oint dA \neq 0 \quad (7)$$

nolga teng bo'lmaydi.

Ma'lumki, har qanday boshqa jism kabi gazni ham har xil usul bilan qizdirish yoki sovutish mumkin. Yuzani qaraganda bunda ish hech qanday rol uynamaydiganday ko'rinadi.

Bu usul shundan iboratki, jism o'zining xususiy temperaturasidan boshqa temperaturaga ega bo'lgan biror jismga tegiziladi. Jismlarning bevosita tegizmasdan ular orasidagi biror boshqa muhit, hatto bo'shliq bo'lganda ham shunday natija olish mumkin.

Birinchi holda jismlarning isishi yoki sovushi issiqlik o'tkazuvchanlik yo'li bilan, ikkinchi holda esa nurlanish yo'li bilan amalga oshadi deb gapiriladi.

Bizga ma'lumki, bir atomli sistemalar uchun ichki energiya

$$U = \frac{3}{2}KT \quad (8)$$

Formulaga asosan gaz temperaturasining o'zgarishi hamma vaqt energiyaning o'zgarishi bilan bog'liq ekani kelib chiqadi. Bunday o'zgarish ish bajarish natijasida bo'ladi, chunki ishning o'zi energiya o'zgarishidir.

Fizikaning taraqqiyot tarixidan ma'lumki, jism temperaturasining o'zgarishi, "Kontakt" yo'li bilan yoki nurlanish bilan amalga oshirilganda jasmga biror issiqlik miqdori beriladi yoki undan biror issiqlik miqdori olinadi.

Demak issiqlik miqdori jismning ikkinchi jismga bevosita tekkanda yoki nurlanishiga uzatiladigan energiyasidir.

$$1) \quad Q = \lambda \frac{dx}{dt} = \lambda gradt \quad (9)$$

$$2) \quad Q = \alpha F(t_2 - t_1) \Delta \tau \text{ bu yerda } \alpha = \alpha_n + \alpha_r \quad (10)$$

α_H – nur chiqarish (radiasiya) bilan issiqlik berish koeffitsienti; α_T – tegish bilan issiqlik berish koeffitsienti.

Issiqlik bilan ish (energiya) orasida hech qanday farq yo'q. Shuning uchun bu kattaliklarning har ikkalasi ham bir xil birliklarda o'lchanishi kerak. SI sistemasida issiqlik miqdori Q , [J] da va [kkal] da o'lchanadi.

$$1 \text{ kkal} = 4186,8 \text{ J} = 4190 \text{ J}$$

$$1 \text{ kkal} = 4,19 \text{ J}$$

Mexanikaviy ish birligining issiqlik birligiga nisbatini ifodalovchi son issiqlikning mexanikaviy ekvivalenti deyiladi va J bilan belgilanadi

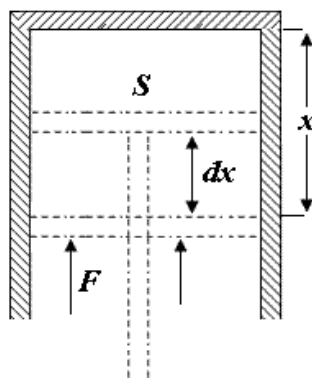
$$J = 4186,8 \text{ j / kkal} = 4,19 \text{ j / kal}$$

Bu kattalikka teskari kattalik mexanikaviy ishning ekvivalenti deyiladi.

$$J^1 = 2,39 \cdot 10^{-4} \text{ kkal / j} = 0,239 \text{ kal / j}$$

Termodinamikaning 1-qonuni. Har qanday jism yoki sistemasining holat o'zgarishi (bu sistemani ish bajarishi yoki tashqi kuchlar bu sistema ustidan ish bajarishi bilan belgilanadi. Bizga ma'lumki jismlarning (gazning) holati P , V , T parametrlar bilan xarakterlanadi.

Bu parametrlarning ixtiyoriy birining o'zgarishida tashqi ish bajarilishi kerak. Masalan gaz temperaturasi o'zgarishi, ya'ni uning isitish yoki sovutishi tashqaridan bajarilgan ish hisobiga amalga oshishi mumkin. Gaz silindrda porshen ustida bo'lsin. Mexanikaviy ish hisobidan gaz siqilsa isiydi yoki hajmi kengaysa gaz soviydi. Ammo gazning hajmini uning temperaturasini o'zgarimasdan turib ham o'zgartirish mumkin. (4-rasm).



4-rasm

Agar gazga (yoki jismga) biror dQ issiqlik miqdorini berilsa dastlab jismning dU (ichki energiyasi o'zgaradi va dA ish bajaradi. Bunda energiyani saqlanish qonuni shunday ifodalanadi. Sistemaning bajargan ishi sistemaga berilgan issiqlik miqdori bilan ichki energiyasining o'zgarishi orasidagi farqiga teng:

$$dA = dQ - dU \quad (11)$$

yoki

$$dQ = dU + dA \quad (12)$$

Bu ifodalar termodinamikaning birinchi qonunining matematik ifodalanishidir. Demak jismga berilgan issiqlik miqdori, shu jismning ichki energiyasini o'zgarishiga va ish bajarishiga sarf bo'lar ekan.

Qo'yilgan F tashqi kuch, ta'sir qiluvchi $P(S$ ga teng kuch bo'lib muvozanatlashguncha siqiladi.

Porshen dx masofaga siljib gazni siqdi deylik, bu holda bajarilgan ish $dA = Fdx = PSdx$ ga teng bo'ladi. bunda $Sdx = dV$ tengligini e'tiborga olsak $Sdx = -dV$ yoki bundan

$$dA = -pdV \quad (13)$$

tengligi kelib chiqadi.

Aksincha gaz kengayganda uning xajmi dV ortganida tashqi kuchlarga qarshi PdV musbat ish bajaradi.

$$dA = PdV \quad (11.14)$$

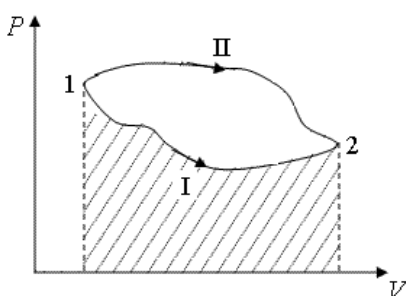
(14) $\rightarrow$ (12) qo'yamiz. U holda

$$dQ = du + PdV \quad (15)$$

tenglik hosil bo'ladi. P V koordinatada bu jarayonni grafik ko'rinishida ifodalaymiz. $dA = -PdV$ ifodani 1,2 bo'yicha integrallaymiz:

$$A = \int_1^2 dA = \int_1^2 PdV \quad (16)$$

Demak jismning hajmi o'zgarganda bajargan tashqi ish jismning boshlang'ich holatdan oxirgi holatiga uni o'tishida bosib o'tgan holat tartibiga bog'liq bo'ladi, yo'lning shakliga bog'liq bo'lmaydi.



5-pasm.

$$\int_1^2 dQ = U_1 - U_2 + \int_1^2 PdV \quad (17)$$

Bu yerda U_1 va U_2 jism ichki energiyasining mos ravishda 1 va 2 holatlaridagi qiymatlari. Agar $U_1 = U_2$ bo'lsa, u holda holat o'zgarishi prosessda aylanma yoki sikli holat deyiladi. Bu holda bajarilgan ish

$$A = \oint PdV \quad (18)$$

musbat bo'lsa, ya'ni agar jismning o'zi tashqi kuchlarga qarshi ish bajargan bo'lsa, u holda bu jism tashqaridan Q ning issiqlik olganini bildiradi.

Agar bir siklda bajargan ish A ish manfiy bo'lsa ya'ni tashqi kuchlar jism ustidan ish bajargan bo'lsa u holda bu ishga teng Q issiqlik miqdori ajraladi. Demak siklda $Q=A$ ga teng bo'ladi. Agar sistema tashqi muhitdan ajratilgan bo'lsa, aylanma siklda ish bajara olmaydi, shuning uchun $\oint dU = 0$ bo'lib, termodinamikaning birinchi qonuni

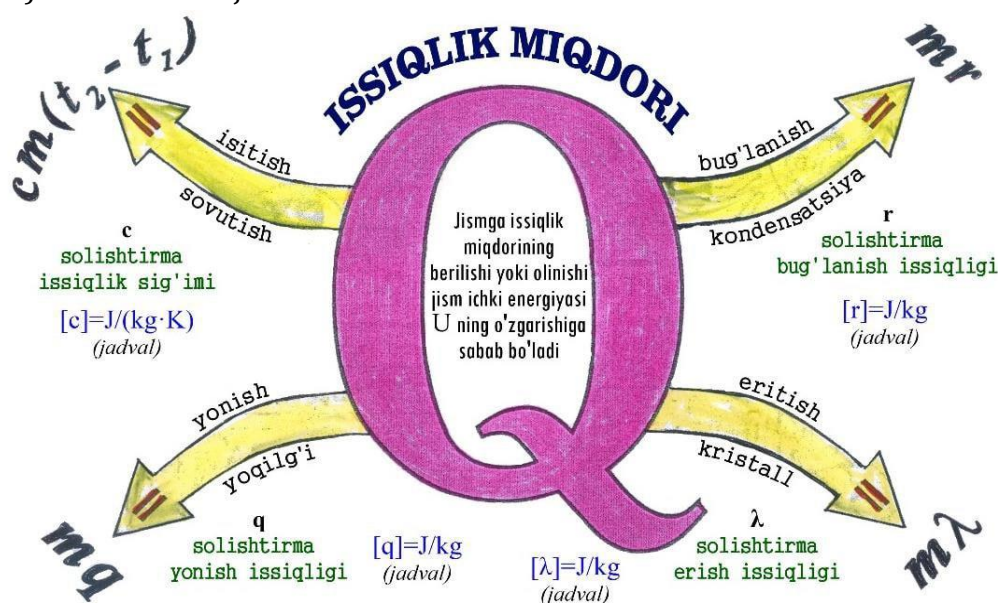
$$\oint dA = \oint dQ \quad (19)$$

bo'lib, $A=Q$ teng bo'ladi, ya'ni aylanma siklda bajariladigan ish tashqiridan berilgan ekvivalent issiqlik miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Bundan o'zi olgan energiyadan ortiq ish bajara oladigan davriy xarakatlanuvchi mexanizm yaratish mumkin emasligi kelib chiqadi. O'zi olgan energiyadan ortiq ish bajara oladigan fikriy (faraz qilingan) mexanizm birinchi tur abadiy dvigatel deb ataladi. Shuning uchun Termodinamikaning birinchi asosiy qonunini yana shunday ifodalash mumkin; birinchi tur abadiy dvigatel qurish mumkin emas. Shu munosabat bilan aytish mumkinki, termodinamika birinchi asosiy qonunining kashf etilishi abadiy dvigatel qurish haqidagi ko'plab behuda urinishlarga chek qo'ydi.

Termodinamikaning I-qonuni odatda energiyaning saqlanish qonuni bo'lib ochilishi tarixiy jihatdan, biror ko'rinishdagi energiyaning sarflamay tashqaridan issiqlik olmay ish bajara oladigan mashinani qurish yo'ldagi urinishlarning oqibatsiz bo'lib chiqishi bilan bog'liq edi. Bunday mashina termodinamikada birinchi xil perpetuum mobile deb ataladi. Termodinamikaning birinchi bosh qonuni shunga asosan qo'yidagicha ta'riflanadi: birinchi xil perpetuum mobileni, ya'ni bir davr davomida tashqaridan olingan energiya miqdoriga qaraganda ko'proq miqdorda ish bajaradigan davriy harakat qiluvchi mashinani qurib bo'lmaydi. Uzatilgan issiqlik bilan ish orasidagi ekvivalentlikning prinsipial va nazariy mohiyati Robert Mayer (1814-1878), V.Tomson (1824-1907), Klauzius (1822-1888) va bir qator boshqa fiziklar tomonidan aniqlangan.

Energiyaning saqlanish qonuni ilgari taxmin qilinardi. M.V.Lomonosov 1748-yilda moddaning saqlanish qonunini bayon qilar ekan, tabiatda harakatning saqlanish haqidagi qonunini quyidagicha ta'riflab bergan edi. U "Tabiatda uchraydigan hamma o'zgarishlar shunday sodir bo'ladiki, biror jismdan qancha miqdor nimadir olinsa, boshqa jismga shuncha miqdor qo'shiladi". Energiya saqlanish qonunining miqdori jihatidan ta'riflanishi 100 yil o'tgach va turli ko'rinishdagi energiyalarning bir-biriga aylanishi bilan bog'liq bo'lgan juda ko'p protsesslar kashf qilingandan keyin Robert Mayer va Gelmgols (1821-1894) tomonidan bajarildi.





1-rasm. Ish va issiqlik miqdori, termodinamikaning 1-qonuni mavzusini intellekt xaritasi

Biz o'tmoqchi bo'lgan mavzuda "ish va issiqlik miqdori, termodinamikaning 1-qonuni mavzusini" "intellekt xaritasi" keltirilgan. Mazkur "intellekt xarita" o'quvchilarni nafaqat "tasavvur" qilishga, "ijodiy fikrlash" ga undamasdan ularning "ijodiy fikrlash" ko'nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi

Xulosa

Fizika fanini o'qitishda ma'lumotlarni vizuallashtirish muhim ahamiyatga egaligi va bu maqsadda "ijodiy fikrlash" ko'nikmalarini rivojlantirishning eng samarali usuli "Intellekt xaritadan" foydalanish maqsadga muvofiqligi asoslangan.

Maqolada bugungi kunda eng dolzarb bo'lgan mavzu "Ish va issiqlik miqdori, termodinamikaning 1-qonuni mavzusini" "**intellekt xaritasi**" keltirilgan.

Mazkur "**intellekt xarita**" o'quvchilarni nafaqat "tasavvur" qilishga, "ijodiy fikrlash" ga undamasdan ularning "ijodiy fikrlash" ko'nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi.

"Intellekt xarita" Ish va issiqlik miqdori, termodinamikaning 1-qonuni mavzusi, haqidagi barcha ma'lumotlarni jamlanmasidir. Shu nuqtayi nazardan "Izoxorik" va adibatik jarayonlarning qaytar va qaytmas jarayonlarda sodir bo'lishi yaqqol nomoyon bo'lib, o'quvchilarning Termodinamik qonunlarni haqida to'liq ma'lumotlarga ega bo'lishadi.

References:

1. Rahmanov, V., & Alijonov, J. (2022). QUYOSH HAVO ISITISH KOLLEKTORINI O 'ZBEKISTON SHAROITIDA KENG FOYDALANISH. Science and innovation, 1(A7), 835-838.
2. V. Rahmanov, & J. Alijonov (2022). INOVATSION SHAMOL TURBINASI. Science and innovation, 1 (A8), 136-140. doi: 10.5281/zenodo.7342845
3. Rahmanov, V. (2023). OLIY O 'QUV YURTLARIDA FIZIKA YO 'NALISH TALABALARIGA MOLEKULAR FIZIKA BO 'LIMINING "TERMODINAMIKANING II-QONUNI (ENTROPIYANING) IZOJARAYONLARGA TADBIQI MAVZUSINI O 'QITISHDA KREATIV KO 'NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(5), 10-16.
4. Rahmanov Valijon Turdaliyevich. (2023). WAYS TO SHAPE THE PRINCIPLES OF HEURISTICS AND CREATIVITY IN READERS IN THE STUDY OF THE TOPIC OF TRANSITION FROM A GASEOUS STATE TO A LIQUID STATE AND METHODS OF LIQUEFACTION OF GASES. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7883323>
5. Саидов, Ж. Д. Ў. (2022). КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ОБУЧЕНИИ РАБОТЕ С БАЗАМИ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. Проблемы современного образования, (6), 253-265.
6. O'G'Li, S. J. D. (2022). TA'LIM OLUVCHILARNING MA'LUMOTLAR BAZASI FANIGA BO 'LGAN QIZIQISHLARINI KOMPETENSIYALIY YONDASHUVLAR ASOSIDA OSHIRISH MUAMMOLARI. Science and innovation, 1(B3), 89-93.
7. Saidov, J. D. (2021). Study of the process of database and creation in higher education. In International scientific and practice conference on" International experience in increasing the effectiveness of distance education: problems and solutions". Guliston.



8. Jasur Doniyor, O. G., Saidov, L., Allayorov, S. P., OMBORINI, S., & BAHOLASH, Y. M. Scientific progress. 2021. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ma-lumotlar-omborini-yaratish-bo-yicha-kasbiy-kompetentligini-baholash-mezonlari> (дата обращения: 02.06. 2022).
9. Jasur Doniyor, O. G., Saidov, L., Allayorov, S. P., OMBORINI, S. X. I. M. L., & BAHOLASH, Y. B. Y. K. K. MEZONLARI//Scientific progress. 2021. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ma-lumotlar-omborini-yaratish-bo-yicha-kasbiy-kompetentligini-baholash-mezonlari> (дата обращения: 02.06. 2022).