

## BLUM TAKSONOMIYASI ASOSIDA FIZIKADAN TEST TOPSHIRIQLARINI SHAKLLANTIRISH.

**Q.A. Amonov, A.A. Baratov**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy Ta'lif, Fan va Innovatsiyalar Vazirligi huzuridagi Bilim va Malakalarni Baholash Agentligi huzuridagi Ilmiy – o'quv amaliy markazi,  
100084, Toshkentsh, Bog'ishamol k., 12*

**Qisqacha mazmuni.** Ushbu maqolada maktab bitiruvchilarining fizika fanidan bilimlarini baholashda yaratiladigan test topshiriqlarining mazmun va mohiyatiga Blum taksonomiyasining ahamiyati tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** Blum taksonomiyasi, kognitiv soha, affektiv soha, psixomotor soha, bilish, tushunish, tadbiq, tahlil, sintez, baho berish.

### 1. Kirish

Ma'lumki ta'lif jarayoni murakkab va o'ziga xos bo'lib, u quyidagi asosiy tarkibiy qismidan tashkil topgan:

- O'quv dasturlari, rejalarini va ta'lif standartlari (curriculum),
- O'quv materiallari va o'qitish metodikasi (pedagogy).
- Baholash mezonlari (assessment).

Ta'lifning bu uchta tarkibiy qismi bir – biriga uzviy bog'liq bo'lib, o'quv dasturlari va rejalarini ta'lif maqsadlarini bilgilaydi, shu maqsadlarga mos ravishda o'qitishi metodikasi va o'quv materiallari saralanadi. Baholash mezonlari esa ta'lif tizimini o'z oldilariga qo'ygan maqsadlarga qay darajada erishganligi haqida ma'lumot beradi [1].

Ta'lif muassasalaridagi o'quvchi va talabalarning bilimi, malakasi va kompetensiyalarini tartibga solish va tizimlashtirish, ularni ta'lif olish samaradorligini oshishiga olib keladi. Bunday tizimlashtirish nazariyalaridan biri bu – Blum Taksonomiyasi bulib, u 1956 yilda Chikago universteti

psixologgi va pedagogi Benjamin Samuel Blum va u bilan birga ishlagan bir guruh olimlar tomonidan ishlab chiqilgan [1,2]. Blum taksonomiyasi bu oddiy tasniflash nazariyasi emas, bu insonlardagi aqliy, hissiy va ijodiy bilish qobiliyatlarini mujassam-lashtirgan nazariyadir.

Blum taksonomiyasi ta'lif maqsadlarini murakkablik va o'ziga xoslik darajalariga tasniflash uchun foydalilanadigan modellar to'plamidan eborat bo'lib ular quyidagilar:

1. Kognitiv soha (cognitive domain) – shaxsning aqliy qobiliyatlarini va bilimlarini o'zlashtirishni o'z ichiga olgan sohadir. Bilimlarni baholash bu sinaluvchining kognitiv sohasiga birligantirishadi [1, 2].
2. Affektiv soha (affective domain) – insonning his-tuyg'ularini va munosabatlarini ifodalovchi sohadir. Sinaluvchining ijodiy qobiliyatlarini baholash bu affektiv sohani baholashdir [3, 5].

3. Psixomotor soha (psychomotor domain) – qo'l mehnati va fizik qobiliyatlarni o'z ichiga olgan sohadir. Qo'l mehnati bilan bajariladigan ijodiy bilimlar baholanadi [1, 4].

Blum taksonomiyasi o'quvchi va talabalarining ta'lim olishdan maqsadlari, ularni to'g'ri yunaltirilishi va maqsadga qanchalik darajada erishganligini baholashga xizmat qiladi [5].

Ushbu maqolada Blum taksonomiyasining kognitiv sohasi va bu kognitiv soha orqali o'quvchilarning fizika fanini o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun misol va masalalar qanday mazmun va shaklda bo'lishi haqida mulohaza yuritiladi.

Blum taksonomiyasining kognitiv sohasi quyidagi 6 ta darajani o'z ichiga oladi [2].

### **1. Bilish (Knowledge)** – dalillarga asoslangan ma'lumotlarni eslash.

Blum taksonomiyasining bu darajasida o'quvchi o'rganilayotgan materialni, aniq faktlardan yaxlit nazariyaga qadar eslab qolish va takrorlashni anglatadi [1, 2]. O'quvchilar atamalar va asosiy tushunchalarni, aniq faktlarni, usul va tartiblarni, qoida va tamoyillarni biladi (eslab qoladi va takrorlaydi). Birinchi bosqichda o'quvchilar nafaqat ma'lumotni idrok etadi, balki faoliyat ob'ekti haqida umumiylashtirishni shakllantiradi.

Eslash darajasiga misollar:

- Dars oxirida o'quvchi trayektoriya ta'rifini aytib beradi.
- Dars oxirida o'quvchi erkin tushish tezlanishini son qiymatini biladi.
- Dars oxirida o'quvchi Avogadro sonining qiymatini biladi.

- Dars oxirida o'quvchi yorug'lik tezligini qiymatini aytib beradi.

### **2. Tushunish (Comprehension)** –

Olingen bilimni talqin qilish, ma'lumotlarni haqiqiy tamoyillardan farq qiladigan tarzda boshqa shakllarga o'tkazish yoki tatqiq qilish [2].

Blum taksonomiyasining bu darajasida o'quvchi tushunish, anglash bilan bog'liq asosiy tushunchalarni (ma'lumotlarni bir shaklidan boshqasiga (masalan, og'zaki shakldan raqamli yoki majoziy shaklga) o'zgartira oladi, olingen ma'lumotlarni sharhlaydi, faktlar, qoidalar, tamoyillarni tushunadi) shakllantiradi. Tushunish darajasiga misollar:

- Dars oxirida o'quvchi jismning to'g'ri chiziqli tekis harakat tezligini hisoblay oladi.
- Dars oxirida o'quvchi moddalarning agregat holatini farqlay oladi.
- Dars oxirida o'quvchi moddalarning elektr o'tkazuvchanligini tushuntira oladi.
- Dars oxirida o'quvchi elektromagnit to'lqinlarning xossalalarini tushuntira oladi.
- Dars oxirida o'quvchi interferensiya hodisasini tushuntirib bera oladi.
- Dars oxirida o'quvchi radioaktiv parchalanishda moddalarning tartib raqami qanday o'zgarishini tushuntira oladi.

### **3. Tadbiq (Application)** – yangi muammolarni tanish bo'lgan tamoyillar va umumlashtirishlar orqali yecha olish [2].

O'quvchilar o'z bilim va malakalarini ma'lum masalani yechishga yunaltiradi. Qo'llash darajasi Blum

taksonomiyaning "mahsuldor faoliyat" bosqichi hisoblanadi. Ya'ni bu darajada nostandart vazifalarda va yangi notanish holatlarda o'rganilgan bilimlarni qullay olish qobiliyatini anglatadi.

Tadbiq darajasiga misollar:

- Dars oxirida o'quvchi Nyutonning ikkinchi qonunidan foydalanib jismning tezlanishini topa oladi.
- Dars oxirida o'quvchi Shtayner teoremasini aylanma harakat qilayotgan jismga tadbiq qilaoladi.
- Dars oxirida o'quvchi issiqlik balans tenglamasini turli haroratli suyuqliklarning aralashmasi hosil qilgan haroratni hisoblay oladi.
- Dars oxirida o'quvchi Kirxgoff qoidalarini turli murakkablikdagi tarmoqlangan zanjirning istalgan qismidagi tok kuchini va shu qismlarning qarshiliklari va qo'yilgan elektr yurituvchi kuchlar bo'yicha aniqlay oladi.
- Dars oxirida o'quvchi termoyadro reaksiyalarini tuza oladi.

**4. Tahlil (Analysis)** – bu muammoning tuzilishini tushunish uchun ma'lumotlarni asosiy elementlarga bo'lish, bo'lingan qismlarning xususiyatlarini va ular orasidagi bog'liqlikni aniqlay olish qobiliyatidir [2]. O'quvchilar bu darajada turli qismlar o'rtasidagi munosabatlarni tushinadi, tanqidiy fikrlay oladi va ma'lumotlarni tahlil qilaoladi.

**Tahlil darajasiga misollar:**

- Dars oxirida o'quvchi qiya tekislikda harakatlanayotgan jisnga ta'sir etuvchi kuchlarni tahlil qila oladi.

- Dars oxirida o'quvchi avtomobil g'ildiraklariga tushayotgan bosmni hisoblay oladi va og'irlik kuchini avtomobil g'ildiraklaridagi taqsimotini tahlil qila oladi.

- Dars oxirida o'quvchi termodinamikaning birinchi qonunini izojarayonlarga tadbiq qila oladi.

- Dars oxirida o'quvchi tarmoqlangan zanjirning turli qismlarida ajralgan issiqlik miqdorlarini tahlil qilaoladi.

#### **5. Sintez (Synthesis) –**

O'quvchilarning muammoni tarkibiy qismlarni yangicha shaklda birlashtirish asosida yangi ma'lumotlar olish, muammoning yangi yechimini taklif qilish qobiliyati [2].

Blum taksonomiyasining bu darajasida o'quvchilarda ijodkorlik, yaratuvchanlik, loyihalashtirish qobiliyati shakillanadi.

**Sintez darajasiga misollar:**

- Dars oxirida o'quvchi avtomobilning tezligini boshqa inertsial sanoq sistemasiga nisbatan tezligini aniqlay oladi.

- Dars oxirida o'quvchi ideal gaz bosimini uning haroratiga bog'liqlik grafigiban ideal gazning ichki energiyasini hisoblay oladi.

- Dars oxirida o'quvchi termoyadro reaksiyalaridan hosil bo'lgan yangi yadroni xususiyatlarini aniqlay oladi.

**6. Baholash (Evaluation) -** Ichki yoki tashqi mezonlar asosida holat, voqia hodisalarga baho berish, masala yuzasidan mulohazalar yuritish, mantiqiy yoki falsafiy nuqtai nazardan yondashish [2].

**Baholash darajasiga misollar:**

- Dars oxirida o'quvchi sun'iy yuldosjni orbitaga chiqsa olish qobiliyatini baholay oladi.
- Dars oxirida o'quvchi gidravlik press yordamida yukni ko'tara olish imkoniyatini hisoblaydi.
- Dars oxirida o'quvchi ideal gazning izojarayonlarda bajargan ishini taqqoslay oladi.

Yuqoridagi misollardan ko'rinish turibdiki har bir fizik jarayonlar Blum taksonomiyasining ma'lum bir bosqichga to'g'ri keladi. 2000 yilda Blum taksonomiyasining barcha darajalarini M. Pol tomonidan tomonidan [6] quyidagicha o'zgartirish taklif qilindi.

- Eslash (Remembering);
- Tushunish (Understanding);
- Qo'llash (Applying);
- Tahlil qilish (Analyzing);
- Baholash (Evaluating);
- Yaratish (Creating).

Blum taksonomiyasidagi kognitiv darajalarning dastlabki to'rtta bosqich ketma-ketligi (bilish, tushunish, tadbiq va tahlil) M. Pol taklif qilgan kognitiv darajalar bilan mazmunan va shaklan juda o'xsha, ammo oxirgi ikkita taksonomiya ketma - ketligi farq qiladi (Blum

taksonomiyasining 6 - o'rinda joylashgan baho berish (Evalution) yangi taksonomiyada 5 - o'rinda turibdi va baholash (Evaluating), Blum taksonomiyasining 5 - o'rinda turgan sintez (Sythesis) Pol taklif qilgan yangi taksonomiyada 6 - o'rinda yaratish (Creating) turibdi) joylashgan). Blum taksonomiyasini ta'limning quyi bosqichidan (maktabgacha ta'limdan) yuqori bosqichgacha tadbiq qilish maqsadga muvofiq. Kognitiv darajaga qanchalik erishilganligini baholash, ta'lim rivojlanishi uchun juda ahamiyatlidir. Blum taksonomiyasida kognitiv darajalar asosan nomni ifodalovchi ot so'z turkumidan eborat bo'lgan bo'lsa, yangi taksonomiyada esa jarayonni, hatti harakatini ifodalovchi nomlar bilan berilgan [1, 6].

O'quvchilarning jamiyatda o'z o'rnini topishda, yituk shaxs bo'lishida nafaqat kognitiv soha, balki affektiv va psixomotor sohalarning urni ham ahamiyatlidir. Har qanday qobiliyatli (kognitiv, affektiv va psixomotor) shaxslar qobiliyatiga yarasha jamiyatda o'z o'rnini topishga erishishi lozim.

## 2. Fizika fanidan masalalarni shakllantirishda kognitiv kunikmalarining ahamitati

Fizika fani tabiiy borliq haqidagi fan bo'lib, tabiatning eng keng tarqalgan qonunlari, moddalar, uning tuzilishi, jismlarning harakati va uning o'zgarish qoidalarini o'rganadi. Fizika bu tabiiy fandir, lekin undagi

qonuiyatlar va hisob-kitoblar aniqlikka asoslangan.

Fizika fani nazariy va eksperimental fizika qismlarga bo'linadi. O'rganilayotgan ob'yektlar va materiallarning harakat shakllariga

qarab, fizika fani bir-biri bilan o'zaro chambarchas bog'langan elementar zarralar fizikasi, yadro fizikasi, atom va molekulalar fizikasi, gaz va suyuqliklar fizikasi, qattiq jismalar fizikasi, plazma fizikasi bo'limlaridan tashkil topgan. O'rganilayotgan jarayonlarga va materiyaning harakat shakllariga qarab, fizika moddiy nuqta va qattiq jism mexanikasi, termodinamika va statistik fizika, elektrodinamika, kvant mexanikasi, maydon kvant nazariyasi kabi bulimlarni o'z ichiga oladi.

• Blum taksonomiyasining **bilish** darajasiga doir test topshiriqlarini shakllantirish:

1. **Masala:** Quyida keltirilgan to'lqonlarning qaysi biri mexanik to'lqinlar hisoblanadi?

A) Tovush, arqonning tebranishi, radioning to'lqini, yorug'lik nuri.

B) Radio to'lqinlar, suv yuzasidagi to'lqinlar, bayroqning hilpirashi.

C) Tovush, suv yuzasidagi to'lqinlar, bayroqning shamoldagi hilpirashi.

D) Radio to'lqinlar, yorug'lik, tovush, bayroqning hilpirashi.

Mexanik to'lqinlar – tebranishning fazoda vaqt o'tishi bilan zarradan zarraga moddadan moddaga ko'chish jarayonidir. Ushbu masalani yechish uchun o'quvchi darsda o'tilgan "Mexanik tebranishlar va to'lqinlar" mavsuzini va dars davomida mexanik to'lqinlarga keltirilgan misollarni eslashi talab qilinadi [7]. Ushbu masalaning javoblaridagi tovush,

arqonning tebranishdan hosil bo'lgan to'lqinlar, suv yuzasida hosil bo'lgan to'lqinlar mexanik to'lqinlar hisoblanadi, ammo radioning to'lqini, yorug'lik esa elektromagnit to'lqin bo'lib elektr va magnit maydonlarning fazoda tarqalishini ifodalovchi jarayondir.

Javob: C) Tovush, suv yuzasidagi to'lqinlar, bayroqning shamoldagi hilpirashi. Masalaning javobini topishda o'quvchi xotirasini ishga solish talab etiladi.

2. **Masala:** Atom yadrosi qanday zarrachalardan tashkil topgan?

Rezerford o'z tajribalari natijasida atomning musbat zaryadlangan yadrosi (o'zagi) bor degan xulosaga keladi [8]. Rus fizigi D.I. Ivanenko va nemis fizigi V. Geyzenberg atom yadrosi – proton va neytronlardan tashkil topgan, degan g'oyani olg'a surganlar [9]. Demak o'quvchilar ushbu ma'lumotlarni bilgan holda atom yadrosining qanday zarralardan tashkil topganligini topishi mumkin. O'quvchi atom yadrosi proton va neytronlardan tashkil topganligini eslashi va xotirasini ishga solishi kerak.

• Blum taksonomiyasining **tushunish** darajasiga doir test topshiriqlarini shakllantirish.

1. **Masala:** O'zgarmas  $v = 72 \text{ km/soat}$  tezlikda harakatlanayotgan

avtomobil  $t = 20$  daqiqada qancha masofani (km) bosib o'tadi?

Ma'lumki fizika fanidan masalalar yechimini hisoblashda ularning birliklari katta ahamiyatga ega [10]. Ushbu masalada ham keltirilgan ma'lumotlarni xalqaro birliklar sistemasiga (SI-International System of Units) o'tkazish juda muhim. Shu nuqtai

**Yechilishi:**

$$S = v \cdot t = 72 \cdot \frac{1000}{3600} \cdot 20 \cdot 60 = 24000 \text{ m} = \frac{24000 \text{ m}}{1000} = 24 \text{ km}$$

O'quvchi fizika fanidagi masalalarni yechishda ushbu kattaliklarni xalqaro birliklar sistemasiga o'tkizmasdan hisoblashi notug'ri javobni keltirib chiqaradi, shuning uchun o'quvchi masalani yechishda ushbu jihatni tushunadi va e'tibor qaratadi.

2. **Masala:** Quyidagi mushohadalarining qaysi biri izotermik jarayon uchun o'rinli?

Izotermik jarayonda ideal gaz hajmi ortishi bilan uning bosimi...

- A) chiziqli ortib boradi.
- B) chiziqli kamayib boradi.

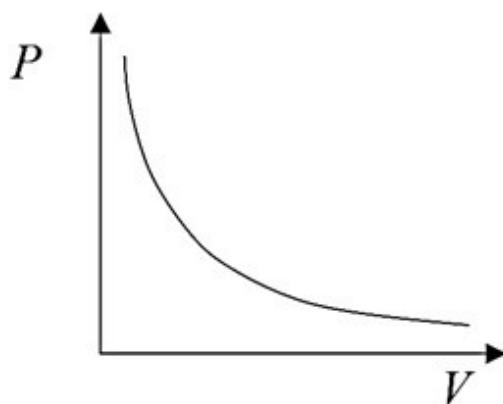
nazardan o'quvchi keltirilgan kattaliklarni SI – xalqaro birliklar tizimiga o'tkazish zarur.

**Berilgan:**  $v = 72 \text{ km/soat}$ ,  $t = 20 \text{ daqiqa}$

**Topish kerak:**  $S = ? \text{ (km)}$

- C) nochiziqli ortib boradi.
- D) nochiziqli kamayib boradi.

Berilgan gaz massasi uchun o'zgarmas temperaturada gazning hajmi uning bosimiga nochiziqli teskari mutanosibdir. Ushbu berilgan masalani yechishda o'quvchi Boyl – Mariott qonunida qanday jarayon tavsiflanayotganligini tushunishi kerak [11]. 1-rasmida ideal gaz hajmini uning bosimiga bog'ilqlik grafigi ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinish turibdiki ideal gazning hajmini ortishi uning bosimini nochiziqli kamayishiga sabab bo'lar ekan.



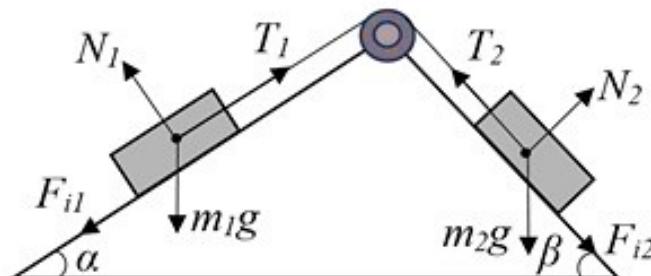
O'quvchi ushbu mushohadalarnin ichajmiga bog'liqlik grafiklarini bir - tushunmog'i, izobarik, izoxorik valik biridan farqlay olishi lozim. izotermik jarayonlarni bir - biridan farqlay olishi ideal gaz bosimining • Blum taksonomiyasining **qo'llash** darajasiga doir test topshiriqlarini shakllantirish.

**1. Masala:** Gorizont bilan  $\alpha=30^\circ$  va  $\beta=45^\circ$  burchak hosil qilgan ikkita qiya tekislik uchida vaznsiz blok mahkamlangan (2-rasm). Massalari  $m_1=1$  kg va  $m_2=2$  kg bo'lgan yog'och brusoklar vaznsiz chuzilmas ip bilan

Masalaning javobi D) nochiziqli kamayib boradi.

blok orqali birlashtirilgan. Qiya tekisliklar va brusoklar orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti  $\mu=0,08$ .

Brusoklarning tezlanishini –  $a$  (m/s) va ipning taranglik kuchini –  $T$  (N) toping [12].



**Berilgan:**  $\alpha=30^\circ$  va  $\beta=45^\circ$ ,  $m_1=1$  kg va  $m_2=2$  kg,  $\mu=0,08$ .

**Topish kerak:**  $a =?$  ( $m/s^2$ ) va  $T$  (N)

**Yechilishi:**

Ushbu masalani yechishda o'quvchidan dinamika mavzusiga doir bilillarni, turli kuchlarni mohirlik va sinchikovlik bilan qo'llashni talab qiladi, sababi har bir yog'och brusokka  $mg$  – og'rlik kuchi,  $N$  – tayanchning reaksiya kuchi,  $F_i$  – ishqalanish kuchi va ipning taranglik kuchi ta'sir qiladi. Bundan tashqari qiya tekisliklarning qiyalik burchaklarini ham hisobga olgan holda masalaga yechim topish,

yuqoridagi aytib o'tilgan kuchlarning o'zaro mutanosibligini to'g'ri qo'llash talab qilinadi [13].

Jismlarning massalaridagi va qiya tekisliklar burchaklarining farqi sababli bu brusoklar bir xil tezlanish bilan harakat qiladi.

Nyutonning ikkinchi qonuniga asosan jismlar olgan tezlanish quyidagiga teng:

$$m_1 a = m_1 g + N_1 + T_1 + F_{i1} \quad (1)$$

$$m_2 a = m_2 g + N_2 + T_2 + F_{i2} \quad (2)$$

Jismlar erkin holatda harakatlanganda  $m_1$  – jism yuqoriga,  $m_2$  – jism esa pastga harakatlanadi. (1) va (2) tenglamalardagi jismlarga ta'sir

qiladigan kuchlarning harakat yunalishidagi proyeksiyalarini hisobga olgan holda ularni quyidagicha ifodalashimiz mumkin:

$$m_1 a = T_1 - m_1 g \sin \alpha - \mu m_1 g \cos \alpha \quad (3)$$

$$m_2 a = m_2 g \sin \beta - T_1 - \mu m_2 g \cos \beta \quad (4)$$

(bu yerda  $|T_1| = |T_2|$ ,  $F_{i1} = \mu N_1 \cdot \mu m_1 g \cos \alpha$  va  $F_{i2} = \mu N_2 \cdot \mu m_2 g \cos \beta$ )

(3) va (4) tenglamalardan jismlarning tezlanishi va ipning taranglik kuchi quyidagiga teng:

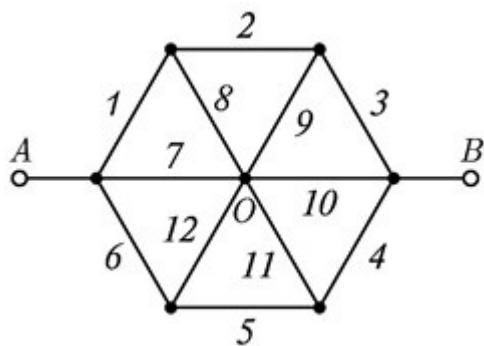
$$a = \frac{m_2 (\sin \beta - \mu \cos \beta) - m_1 (\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}{m_1 + m_2} g = 2,4 \text{ m/s}^2 \quad (5)$$

$$T = \frac{[\sin \beta + \sin \alpha - \mu (\cos \beta - \cos \alpha)] m_1 m_2}{m_1 + m_2} g = 7,9 \text{ N} \quad (6)$$

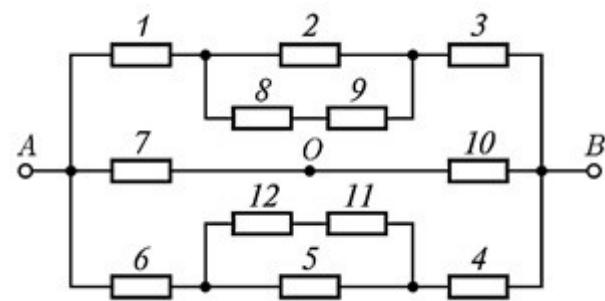
Ushbu masalani tahlilidan kurinib turibdiki o'quvchi bu kabi masalalarni hisoblashda jismlarga ta'sir qiluvchi kuchlarni to'g'ri qullay olish qobiliyatini ishga solishi kerak.

- Blum taksonomiyasining **tahlil** darajasiga doir test topshiriqlarini shakllantirish.

**1. Masala:** Olti burchak shakldabi tuzilgan zanjirning A va B nuqtalari orasidagi umumiylar qarshilikni toping (3a-rasm). Har bir o'tkazgichning qarshiligi  $r=1 \Omega$  [12].



a)



b)

3 - Rasm. Elektr zanjirining a – tuzulmaviy va b – ekvivalent shakli.

**Berilgan:**  $r=1 \Omega$ .

**Topish kerak:**  $R_{um}=?$  ( $\Omega$ )

**Yechilishi:**

3 – rasmdan ko'riniib turibdiki elektr zanjiri murakkab shaklda tuzilgan bo'lib, bu zanjirini umumiy qarshiligidini hisoblash uchun o'quvchi uni ekvivalent chizmasini chizishi (3b-rasm) va uning turli kichik qismlaridagi qarshiliklarni alohida –alohida hisoblashi talab etiladi [14].

3a- rasmni o'quvchi qahlil qilib quyidagilarni hisobga olish zarur, 8, 9,

11 va 12 qarshiliklarning qiymari bir xil bo'lganligi sabali "O" tugundan o'tuvchi tok kuchi nolga teng bo'ladi. Shuning uchun berilgan elektr zanjirining (3a – rasm) ekvivalent chizmasini (3b – rasm) yaratib olish kerak. 8 va 9 qarshiliklar o'zaro ketma – ket va 2 – qarshilik bilan parallel ulangan.

$$R_{8,9,2} = \frac{2}{3}r \quad (7)$$

$R_{8,9,2}$  ekvivalent qarshilik 1 va 3 qarshiliklar bilan ketma – ket ulangan, shuning uchun:

$$R_{1 \rightarrow 3} = \frac{2}{3}r + r + r = \frac{8}{3}r \quad (8)$$

Xuddi shuningdek:

$$R_{4 \rightarrow 6} = \frac{8}{3}r \quad (9)$$

$R_{1 \rightarrow 3}$ ,  $R_{4 \rightarrow 6}$ , 7 va 10 qarshiliklar o'zaro parallel ulangan, shuning uchun:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{1 \rightarrow 3}} + \frac{1}{R_{4 \rightarrow 6}} + \frac{1}{r} + \frac{1}{r} = \frac{5}{4r} \quad (10)$$

bu yerdan zanjirning umumiy qarshilik quyidagiga teng:

$$R = \frac{4}{5}r = 0,8 \Omega \quad (11)$$

O'quvchi ushbu masalani to'g'ri yechimini toppish uchun yuqorida keltirilgan elektr zanjirini turli qismlarga ajratib olishi, tahlil qilishi,

qarshiliklarni parallel va ketma-ket ulash shrtini har bir qism uchun alohida foydalanish va natijada masala javobini hisoblash talab qilinadi.

- Blum taksonomiyasining **sintez** darajasiga doir test topshiriqlarini shakllantirish.

**1. Masala:** Elektroliz jarayoni  $I=5$  A tok kuchi ta'siri ostida bir soat davom etdi. Elektroliz natijasida ajralib chiqqan atomar vodorodning V=1,5 l hajmni

va  $P=10^5$  Pa bosimni hosil qildi, ajralib chiqqan atomar vodorodning haroratini aniqlang [12].

**Berilgan:**  $I=5$  A,  $t=1$  soat,  $V=1,5$  l,  $P=10^5$  Pa,  $k=1 \cdot 10^{-8}$  kg/C

**Topish kerak:**  $T=?$  ( $^{\circ}\text{C}$ )

**Yechilishi:**

O'quvchi bu masalani hibolash davomida ham elektrodinamikaga oid bilimlarni ham molekulyar fiizikaga oid bilimlarni ishga solmog'i zarur.

Shuningdek, bu jarayonda ajralib chiqayotgan gazning makroskopik kattaliklari uchun Mendeleyev -

Ushbu ikkala tenglamani o'zaro tenglash orqali elektroliz jarayonida

Ajralib chiqqan vodorod gazining harorati 100 K ni tashkil qiladi. O'quvchi fizika fanining turli

Ma'lumki elektroliz jarayonida ajralib chiqqan modda massasi Faradeyning birinchi qonuniga asosan quyidagiga teng [14]:

$$m = k \cdot I \cdot t \quad (12)$$

Klapeyron tenglamasi orqali ifodalash mumkin [11]:

$$pV = \frac{m}{M} RT \quad (13)$$

Ajralib chiqayotgan atomar vodorodning haroratni toppish uchun quyidagi ifodani hosil qilamiz:

$$T = \frac{pVM}{RkIt} = 100 K \quad (14)$$

bulimlarini va turli jarayonlarni birlashtirish orqali masalaga yangicha yichin taklif qila oladi.

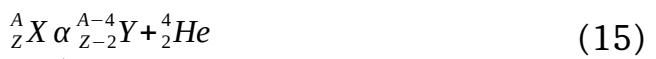
**2. Masala:**  $^{233}_{92}U$  – radioaktiv uran izotopi oltita  $\alpha$ - va uchta  $\beta$ - parchalanishi natijasida elementlar davriy jadvalidagi qaysi elementini hosil qiladi [12]?

**Berilgan:**  $^{233}_{92}U$ , 6 ta  $\alpha$  – parchalanish, 3 ta  $\beta$  – parchalanish.

**Topish kerak:**  $^{A}_{Z}Y$  - ?

**Yechilishi:** Ma'lunki radioaktiv parchalanish jarayoniga radioaktiv yadrolarning massa soni va tartib

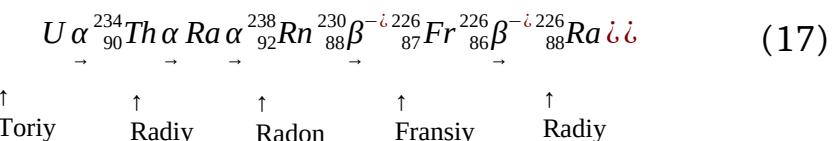
raqami o'zgarib boradi.  $\alpha$  va  $\beta$  – parchalanish quyidagi siljish qoidalariiga muvofiq davom etadi [9]:



Yuqoridagi (15) va (16) ifodalardan ko'rinish turibdiki  $\alpha$  – parchalanishda hosil bo'lgan yadroning massa soni 4, zaryad soni

esa 2 birlikka kamayadi,  $\beta$  – parchalanishada esa hosil bo'lgan yadroning massa soni o'zgarmaydi, ammo zaryad soni esa 1 birlikka

ortadi. U holda parchalanishning umumiy tartibi quyidagicha bo‘ladi:



Ushbu  $\alpha$  va  $\beta$  - parchalanish natijasida  $^{226}_{88} Ra$  radiy izotopi hosil qilindi. Bu kabi masalalarni yechishda o‘quvchi radioaktiv parchalanishga doir bilimlarini ma’lumotlarni sitez qilaolish qobiliyatini ishga solib, birligancha ma’lumotlar asosida yangi moddani hosil qiladi.

- Blum taksonomiyasining **baholash** darajasiga doir test topshiriqlarini shakllantirish.

**1. Masala:** 100 ta halqadan eborat tokli toroiddan 2 A tok oqmoqda. Toroid o‘qining egrilik radiusi 2,5 sm dan 4 sm gacha ortirildi. Toroidning magnit maydon induksiya vektori qanday oraliqda o‘zgaradi [12]?

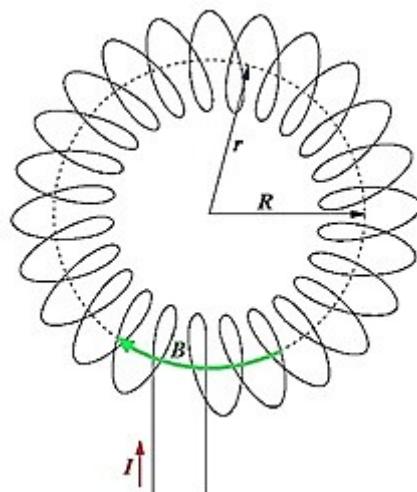
**Berilgan:**  $N=100$  ta,  $I=2$  A,  $R_1=2,5$  va  $R_2=4$  cm,  $\mu=1$ ,  $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}$  N/A.

**Topish kerak:**  $B_{max}$  va  $B_{min}$  - ?

**Yechilishi:**

Toroid – markazlari aylana bo‘ylab joylashgan bir xil aylana shaklidagi o‘tkazgichlar tizimididan eborat elektron qo‘rilmaga (4-rasm) [14]. Ma’lumki

magnit maydon matiriyaning bir shakli bo‘lib bevosita bu maydonlarni aniqlash imkonsizdir.



4-rasm. Tokli toroidning tuzulmaviy shakli.

Bu elektr asbobining magnit maydon induksiya vektori radiusga bog‘liq bo‘lganligi uchun markazdan uzoqlashgan sari kamayib boradi.

$$B_{max} = \mu \mu_0 \in \mu \mu_0 I \frac{N}{2\pi R_1} = 1,6 \cdot 10^{-3} Tl \quad (18)$$

Xuddi shu kabi:

$$B_{min} = \mu_0 I \frac{N}{2\pi R_1} = 1 \cdot 10^{-3} Tl \quad (19)$$

Yuqorida keltirilgan masala javobidan ko'rinish turibdiki tokili toroidning magnit maydoni  $1 \leq B \leq 1,6$  mTl oraliqda o'zgarishini ko'rish mumkin. Ya'ni bu yerda o'quvchi aniq hisob kitob orqali toroidning magnit maydonini qanday oraliqda o'zgarishini baholay oladi.

### 3. Xulosa

Blum taksonomiyasini ta'limning quyi bosqichidan boshlab qullash,

o'quvchilarning kognitiv, affektiv va psixomotor soha qobiliyatları bo'yicha to'g'ri yo'naltirish asosiy maqsad bo'lishi lozim. Fizika fanidan o'quvchilarning bilimlarini baholashda har bir o'quvchining bilimiga mos, quyi kognitiv sohadan eng yuqori kognitiv sohagacha bo'lgan bilimlarni qamrab olgan test topshiriqlarini shakllantirish va har bir o'quvchining bilim darajasini ob'yektiv, shaffof baholash maqsadga muvofiqdir.

### Adabiyotlar

1. Ermamatov M.Dj., Baratov A.A., Mirvaliyev Z.Z., Normurodov A.B., Sulaymonov A.A. ta'lim tizimida bilimlarni baholashda Blum taksonomiyasining o'rni, Axborotnoma, 1-2, 2022, 4-10 b.
2. Bloom, B.s.; Engelhart, M.D.; Furst, E.J.; Hill, W.H.; Krathwohl, D.R. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitiv domain. New York: David McKay Company.
3. Dave, R.h (1975) developing and writing behavioral objectives (R.J. Armstrong, ed.)
4. Harrow, A.J. (1972). A taxonomy of the psychomotor domain. New York: David McKay Co.
5. Krathwohl, D.R., Bloom, B.S., & Masia, B.B. (1964). Taxonomy of educational goals. Handbook II: Affective domain. New York: David McKay Co.
6. Pohl, M. (2000) Learning to think, Thinking to Learn: models and strategies to develop a classroom culture of thinking. Cheltenham, Australia: Hawker Brownlow education.
7. Turdiyev N., Tursunmetov K.A. (2017). Fizika 10.
8. Ржевский М. Б., Смурага Л. Н., Авсиеевич Т. А. Опыты Резерфорда и механика Данилова, определяющие поглощение энергии взрыва, Уголь, 2019, №2 с. 53-56.
9. Bekjonov R.B. Atom yadrosi va zarralar fizikasi, O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, Toshkent, 2009, 296 b.
10. Mechtly E. A. The international system of units: physical constants and conversion factors. – Scientific and Technical Information Division, National Aeronautics and Space Administration, 1964. – T. 7012.

11. Сивухин Д.В. Общий курс физики термодинамика и молекулярная физика, Наука, 1990, 591 с.
12. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. курс физики задачи и решения Москва, 2011, 612 с.
13. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач часть I механика, молекулярная физика, термодинамика. Издательство Томского политехнического университета 2013, 387 с.
14. Калашников С.Г. Электричество, Москва, физматлит, 2003, 625 с.

## **FORMATION OF PHYSICS TEST TASKS ON THE BASIS OF BLOOM'S TAXONOMY.**

**A.A. Baratov, K.A. Amonov**

Scientific and Educational Practical Center at the Agency for Assessment of Knowledge and Competences Under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan

**Abstract.** In this article, the importance of the taxonomy of the Bloom to the content and essence of the test tasks created in the assessment of the knowledge of school graduates in physics is analyzed.

**Keywords:** Bloom's taxonomy, Knowledge, Comprehension, Application, Analysis, Synthesis, Evaluation.