



ЖОО-дағы физиканы оқытудың заманауи әдістері



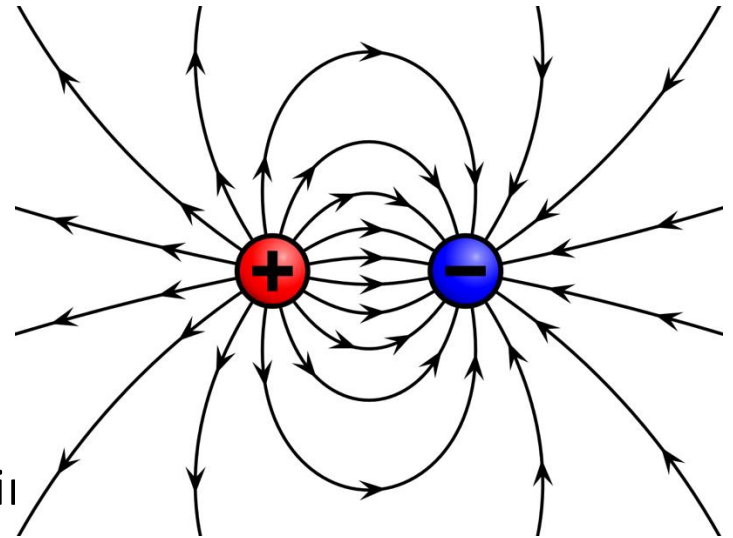
Д8. Физикадан есептер шығару. Оқу физикалық есептердің классификациясы. Мәселені шешу процесінің құрылымы

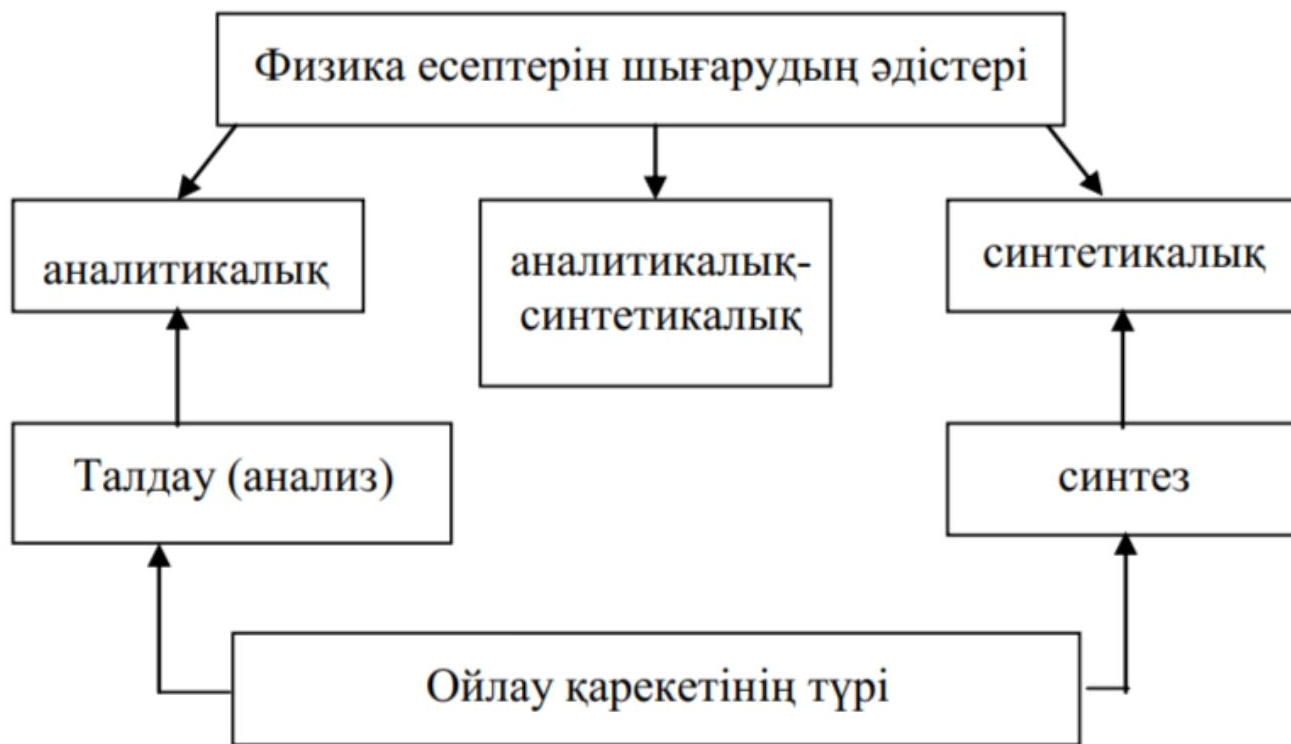
Физиканы түсіну – заңды білу емес, есеппен сөйлей білу

**қауымдастырылған профессор
Туреханова К.М.**

Лекция мақсаты және CLO

- Физика есептерінің рөлін түсіндіру;
- Есептердің негізгі классификациясын беру;
- Мәселені шешу процесінің кезеңдерін сипаттау;
- Болашақ мұғалімге арналған есептер жүйесі құрастыруды көрсету.





Есеп шығарудың төрт кезеңі:

- 1) есептің мазмұнын талдау (есептің шартын түсіндіру);
- 2) шығару жолын (жоспарын) іздеу (шығару жолын талдау);
- 3) шығару жоспарын жүзеге асыру (есепті шығару);
- 4) есептің шығарылуының дұрыстығын (жауабын) тексеру

Физикалық есептің мәні

Теорияны практикамен

байланыстырады;

Модельдеу және абстракция

дағдыларын дамытады;

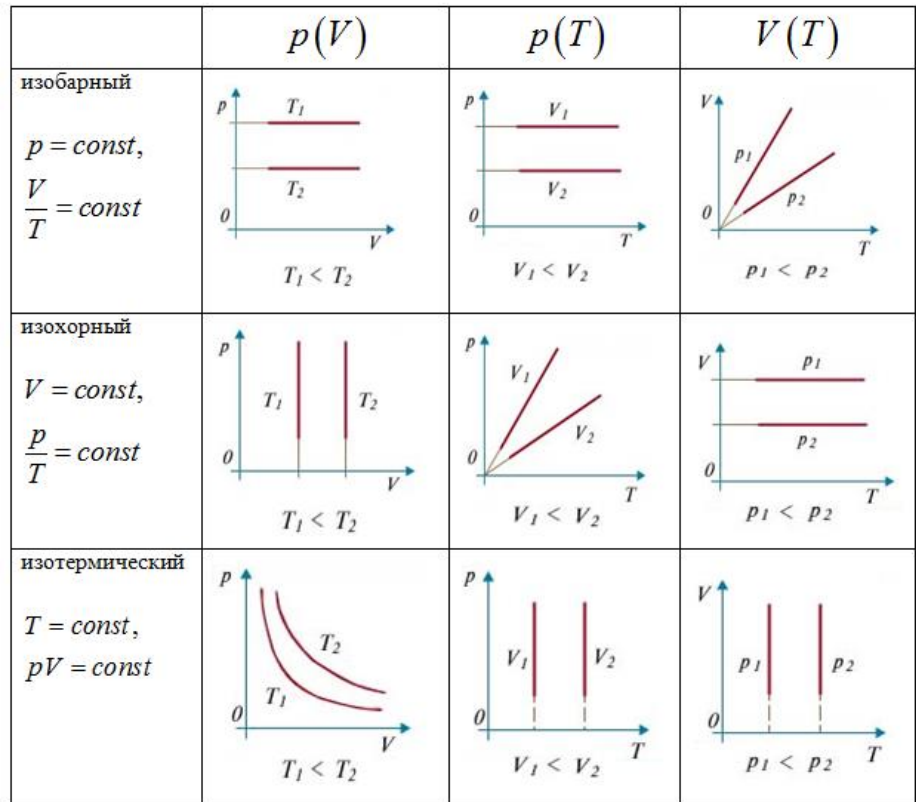
Оқушының логикалық және

шығармашылық ойлауын

қалыптастырады;

Бақылау және бағалау құралы

болып қызмет етеді.



Дидактикалық классификация

- Кіріспе (мотивациялық) есептер
-

- Түсіндіруші/иллюстративті есептер
-

- Жаттығу есептері (типтік, үлгі бойынша)
-

- Дамытушы есептер (эвристикалық, проблемалық)
-

- Бақылау және емтихан есептері



Мазмұны бойынша есептер

Механика есептері (қозғалыс,
күштер, энергия, импульс)

Молекулалық физика және ТҚ
есептері

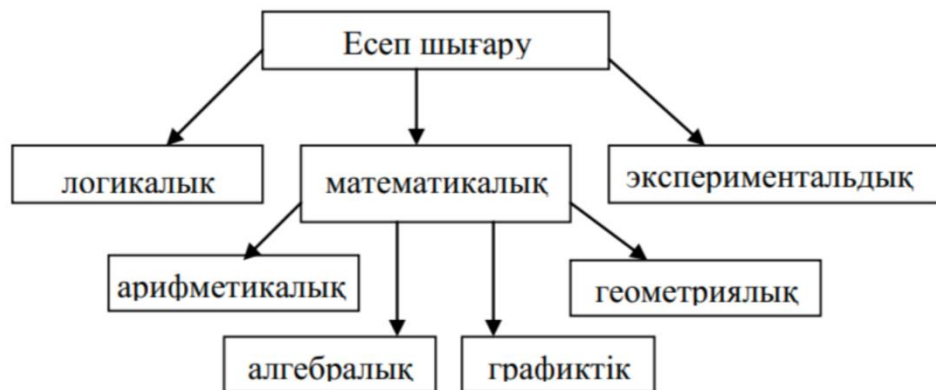
Электр және магнетизм есептері

Оптика есептері

Атомдық және ядролық физика
есептері

Пәнаралық және өмірмен
байланысты есептер

Шешу тәсіліне қарай



- Сандық (есептеулік) есептер
- Сапалық (концептуал) есептер
- Графиктік есептер
- Эксперименттік және зертханалық есептер
- Компьютерлік/симуляциялық есептер

«Электростатика» тарауы бойынша есептерді шығару жұмысын

Есеп	Дескрипторлар	Балл
А деңгейі		
1-есеп	Кулон заңының формуласын жазады	1
	Екі зарядтың өзара әрекеттесу күшін теңестіреді	2
	Әсерлесу күштері өзгермеуі үшін, зарядтардың қашықтығын табады	2
2-есеп	Өріс энергиясының тығыздығы теңдеуін қолданады	1
	Зарядталған конденсатордың энергиясын табады	1
	Математикалық түрлендірулер арқылы өріс энергиясының тығыздығы формуласын алады	2
	Өріс энергиясының тығыздығын есептеп жауабын табады	1
В деңгейі		
3-есеп	Зарядталған шексіз жазықтықтың электр өрісінің кернеулігін жазады.	1
	Жұмыстың формуласынан кернеулікті табады.	1
	Математикалық түрлендірулер арқылы зарядтың беттік тығыздығының формуласын қорытып табады	2
	Зарядтың беттік тығыздығының теңдеуін есептеп жауабын табады	1
4-есеп	Конденсатор мен оған параллель жалғанған вольтметрдің сыйымдылығын табады	1
	Ондағы барлық конденсаторлар батареясының және вольтметрдің сыйымдылығын табады	2
	Батареялардағы потенциал айырымдарын тауып есептеп шығара алады	2
С деңгейі		
5-есеп	Энергияның сақталу және түрлену заңына сәйкес электронның ионға жақындаған және қозғалған кездегі жұмысы оның кинетикалық энергиясының теңдеуін жазады	2
	Энергияның сақталу заңы арқылы электронның ионға ең жақын қашықтығын табады	3
6-есеп	Конденсаторлар параллель жалғанған кездегі жалпы сыйымдылықты табады.	1
	Сыйымдылықтың формуласынан зарядты табады.	2
	Конденсаторлар параллель жалғанған кездегі жалпы сыйымдылықтың осы теңдеуден ізлеп отырған белгісіз конденсатордың сыйымдылығын табуып есептеп шыға алады.	2

Мәселені шешу процесінің құрылымы

- 1) Мәселені қабылдау және талдау (шартты белгілеу, сызба, берілген/ізделінді);
- 2) Физикалық модельді таңдау (заңдар, байланыстар, жорамал);
- 3) Математикалық өрнектеу (теңдеулер жүйесін жазу);
- 4) Есептеу (өрнекті түрлендіру, сандық мән табу);
- 5) Нәтижені тексеру (өлшемдес талдау, шекаралық жағдай, физикалық мағына);
- 6) Жалпылау және ұқсас есептерді құрастыру.

1-есеп. Өріс пен өткізгіш бір-біріне перпендикуляр, өткізгіштің активті бөлігінің ұзындығы 5 см, ондағы тогы 25А болатын өткізгішке өріс 50мН күшпен әсер етсе, магнит өрісінің индукциясы қандай?

Берілгені:

$$F=50 \text{ мН}$$

$$\alpha=90^0$$

$$l=5 \cdot \text{см}$$

$$I=25 \text{ А}$$

$$B = ?$$

Шешуі:

Магнит өрісіндегі тогы бар өткізгішке Ампер күші әсер

етеді: $F_A = BIl \sin \alpha$.

$\alpha=90^0$ болғандықтан $\sin \alpha = 1$, олай болса

$$B = \frac{F}{Il} = \frac{50 \cdot 10^{-3}}{25 \cdot 0.05} = 40 \cdot 10^{-3} \text{ Тл.}$$

Мысал құрылымы (механика)

Шарт: дене көлбеу жазықтықпен көтеріледі. Үйкеліс бар.

Талдау: күштер диаграммасы (mg , N , $F_{\text{үйк}}$); проекциялар.

Заң: Ньютонның 2-заңы, энергия теоремасы.

Есептеу: a табу $\rightarrow v$, s табу.

Тексеру: үйкеліссіз шекара жағдайын қарау.

Студенттердің типтік қателері

Физикалық модельсіз бірден формула қолдану;

SI жүйесінде емес бірліктерді араластыру;

Графикті қате оқу немесе бермеу;

Аралық нәтижелерді түсіндірмей тек соңғы санды жазу;

Нәтиженің шындыққа сәйкестігін тексермеу.

**Есеп
шығаруды
бағалау
критерийлері**

Мәселені дұрыс түсіну және жазу (сызба);

Физикалық модель мен заңдарды дұрыс таңдау;

Математикалық жазбаның дұрыстығы;

Есептеудің дәлдігі және бірліктер;

Нәтижені түсіндіру және қорытынды.

**Магистранттар
ға
тапсырмалар**

1) «Электр тізбектері» бойынша 5 есепті дидактикалық тұрғыда жіктеңіз;

2) Әр есептің шешу сызбасын (алгоритмін) жазыңыз;

3) Бір есепті сапалық нұсқаға түрлендіріңіз;

4) Осы есептерге критерийлік бағалау рубрикасын құрыңыз.

Әдебиеттер

Гуревич А.М. Решение задач по физике.

С.Ә. Көбесов және т.б. Мектепте физиканы оқыту әдістемесі.

Heller & Heller. Cooperative Group Problem Solving.

Mazur. Peer Instruction (концептуал есептер).