

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Физика-техникалық факультеті

**Плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік физика
кафедрасы**

Туреханова К.М.

ЖОО-дағы физиканы оқытудың заманауи әдістері

пәні бойынша дәрістер жинағы

«7M01501-Физика» білім беру бағдарламасы

бойынша білім алушы студенттерге арналған

Алматы, 2025

Дәріскер: Туреханова К.М. turekhanova.kunduz@kaznu.kz



ЖОО-дағы физиканы оқытудың заманауи әдістері.



Дәріс 8.

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

Лекция мақсаты

Физика есептерінің ролін түсіндіру; оқу есептерінің негізгі классификациясын беру; мәселені шешу процесінің кезеңдерін сипаттау; болашақ мұғалімге арналған есептер жүйесін құрастыру принциптерін көрсету.

Қарастырылатын мәселелер: Физикалық есептің мәні және оны оқытудағы ролі; Физикалық есептердің дидактикалық классификациясы; Мазмұны және шешу тәсілі бойынша есептерді топтау

Қысқаша конспект

Физикалық есептің мәні

Физикалық есеп – белгілі бір физикалық жағдайды, заңды немесе құбылысты сипаттап, оны талдау және сандық/сапалық тұрғыдан шешуді талап ететін оқу тапсырмасы.

- теорияны практикамен байланыстырады;
- модельдеу және абстракция дағдыларын дамытады;
- логикалық және шығармашылық ойлауды қалыптастырады;
- бақылау және бағалау құралы ретінде қызмет етеді;
- физикалық тілде «сөйлей білуге» үйретеді (үлкендерге арналған ғылыми сауаттылық).

Оқу физикалық есептердің дидактикалық классификациясы

Есептерді әртүрлі белгілері бойынша классификациялауға болады: мазмұны, дидактикалық мақсаты, шешу тәсілі, күрделілік деңгейі, контексті және т.б.

Мазмұны бойынша

- механика есептері;
- молекулалық физика және термодинамика есептері;
- электр және магнетизм есептері;
- толқындық құбылыстар және акустика;
- оптика есептері;
- атомдық және ядролық физика есептері;
- астрономиялық мазмұндағы есептер.

Дәріскер: Түреханова К.М. turekhanova.kunduz@kaznu.kz

Дидактикалық мақсаты бойынша

- жаңа материалды енгізу есептері;
- бекіту және жаттықтыру есептері;
- қорытындылау және қайталау есептері;
- проблемалық және зерттеу сипатындағы есептер;
- қолданбалы және кәсіби-бағдарлы есептер.

Шешу тәсілі бойынша

- сандық (есептеулік) есептер;
- сапалық (концептуал) есептер;
- графиктік есептер;
- эксперименттік және зертханалық есептер;
- компьютерлік/симуляциялық есептер.

Мәселені шешу процесінің құрылымы (төрт кезең)

Классикалық тәсіл бойынша есеп шығарудың төрт негізгі кезеңі қарастырылады:

- 1) есептің мазмұнын талдау (есептің шартын түсіну, мәтінді қайта айту);
- 2) шығару жолын (жоспарын) іздеу (физикалық заңдар мен байланыстарды таңдау);
- 3) шығару жоспарын жүзеге асыру (математикалық түрлендіру, есептеу);
- 4) есептің шығарылуының дұрыстығын тексеру (жауапты талдау, өзіндік бақылау).

Мәселені шешу процесінің кеңейтілген құрылымы (алты қадам)

- 1) Мәселені қабылдау және талдау (шартты белгілеу, сызба салу, «берілген/ізделінді» кестесін жасау);
- 2) Физикалық модельді таңдау (тиісті заңдар, болжамдар, шамалар арасындағы байланыстар);
- 3) Математикалық өрнектеу (тендеулер жүйесін құру, шамалардың арасындағы қатынастарды жазу);
- 4) Есептеу (өрнектерді түрлендіру, сандық мәнді табу, жуықтау тәсілдерін қолдану);
- 5) Нәтижені тексеру (өлшемдес талдау, шекаралық жағдайды қарастыру, шаманың физикалық маңызын бағалау);
- 6) Жалпылау және ұқсас есептерді құрастыру (есептің жаңа нұсқаларын немесе параметрлерін ұсыну).

Студенттердің типтік қателері

- шартты толық оқымау, берілгендерді дұрыс жазбау;
- сызба немесе схема салмау;
- физикалық заңды қате таңдау немесе қате қолдану;
- өлшем бірліктерін ескермеу;
- аралық нәтижелерді тексермеу;

- жауаптың шынайылығын (шаманың тәртібін) бағаламау.

Есеп шығаруды бағалау критерийлері (мысалы, «Электростатика» тарауы үшін)

- Физикалық модельдің дұрыстығы (заңдарды дұрыс таңдауы);
- Белгілеулер мен сызбаның сауаттылығы;
- Математикалық түрлендірудің логикасы;
- Нәтиженің өлшемдестігі және сандық жауабы;
- Жауаптың түсіндірмесі (сапалық талдау, қорытынды).

Магистранттарға арналған тапсырмалар

- тақырыптық модуль бойынша (мысалы, «Электр және магнетизм») 10–15 есептен тұратын жүйе құрастыру;
- әр есеп үшін дидактикалық мақсатын (енгізу/бекіту/қорытындылау/зерттеу) көрсету;
- кем дегенде үш есепке бағалау критерийлері мен дескрипторлар жазу;
- бір есепті сандық, сапалық, графиктік формада қайта құрастыру.

Негізгі терминдер және анықтамалар

Оқу физикалық есебі – оқу мақсатында құрастырылған, нақты физикалық жағдайды сипаттайтын және оны шешуді талап ететін тапсырма;

Дидактикалық классификация – есептерді оқу мақсаты мен функциясына қарай топтау;

Физикалық модель – нақты объектінің немесе құбылыстың жеңілдетілген, идеалданған сипаттамасы;

Өлшемдес талдау – алынған формуланың және жауаптың өлшем бірліктерін тексеру тәсілі;

Құзыреттілікке бағытталған есеп – дайын формуланы қолданудан бөлек, талдау, таңдау және интерпретацияны талап ететін есеп.

Бақылау сұрақтары:

1. Физикалық есептің дидактикалық рөлі неде?
2. Оқу физикалық есептерін қандай белгілер бойынша классификациялауға болады?
3. Есеп шығарудың төрт кезеңін сипаттаңыз;
4. Мәселені шешу процесінің кеңейтілген алты қадамын түсіндіріңіз;

Пайдаланылған әдебиеттер:

- 1 Манабаева А.Ш., Абылайхан С.М., Байжұманова Н.С. Оқытудың жаңа технологиялары // Қарағанды: ҚарМУ баспасы, 2010. – 204 б.

2 Akimkhanova Z., Turekhanova K., Karwasz, G.P. Interactive Games and Plays in Teaching Physics and Astronomy // Education Sciences, 2023, 13(4), 393 <https://doi.org/10.3390/educsci13040393>

3 M. Michelini; L. Santi, A. Stefanel Teaching modern physics in secondary school // Proceedings of Science 2014 // Aix Marseille University (AMU) Saint-Charles Campus, Marseille

4 I. Gedgrave Modern Teaching of Physics // Global Media 2009

5 A. M. Olagunju, Francis A. Adesoji, T. O. Iroegbu and T. A. Ige // Innovations in Science Teaching for the New Millennium // Education this Millennium – Innovations in Theory and Practice. (2003). Pg. 211 – 218.