

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 5.

Мектеп пен ЖОО-дағы физиканың басқа оқу пәндерімен байланысын жүзеге асырудың дидактикалық негіздері

Лекция мақсаты

Физиканың басқа оқу пәндерімен байланысын түсіндіру; пәнаралық интеграцияның дидактикалық негіздерін анықтау; мектеп және ЖОО деңгейінде пәндер арасындағы өзара ықпалдастықты көрсету; пәнаралық байланыс арқылы студенттердің ғылыми көзқарасын дамыту.

Қарастырылатын мәселелер: Физиканы пәнаралық байланыс негізінде оқытудың дидактикалық принциптері; Физика мен математиканың өзара байланысы; Физика мен химияның өзара байланысы; Физика мен биологияның өзара байланысы; Физика мен информатика және техникалық ғылымдардың байланысы; Интеграцияланған оқытудың артықшылықтары мен нәтижелері

Қысқаша конспект

Пәнаралық байланыс және дидактикалық принциптер

Пәнаралық байланыс – оқу үдерісінде әртүрлі пәндердің мазмұнын, әдістерін және идеяларын біріктіріп қолдану. Ол білім алушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырады және практикалық ойлау қабілетін арттырады.

- Ғылымилық – мазмұн ғылыми дәлелдерге негізделеді; пәндер арасындағы табиғи байланыс ескеріледі;
- Жүйелілік пен бірізділік – құбылыстарды пәндермен байланыстыра отырып түсіндіру;
- Көрнекілік – тәжірибе, графика, модель, анимация арқылы бейнелі жеткізу;
- Қолжетімділік – материал жас және танымдық ерекшеліктерге сай болуы;
- Белсенділік – пәнаралық тапсырмалар арқылы ізденіс және салыстыру әрекетін күшейту.

Физика мен математиканың байланысы

- Қозғалыс теңдеулері – дифференциалдық теңдеулер көмегімен сипатталады;
- Толқындық процестер – тригонометриялық функциялармен талданады;
- Электромагниттік өрістер – векторлық есептеулерге негізделеді;
- Дидактика: математикалық модельдеу, графиктік талдау, есептеу құралдары логикалық-аналитикалық ойлауды дамытады.

Физика мен химияның байланысы

- Термодинамика – химиялық реакциялардағы энергия өзгерісін сипаттайды;
- Кванттық механика – атом-молекулалық деңгейдегі құбылыстарды түсіндіреді;
- Молекулалық физика – агрегаттық күйлер мен молекулалық қозғалысты сипаттайды;
- Мысалдар: газ заңдары (кинетикалық теория), жарықтың затпен әсерлесуі (кванттық), энтальпия есептері (энергияның сақталуы).

Физика мен биологияның байланысы

- Көру және есту механизмдері – оптика мен акустика заңдарына негізделеді;
- Бұлшықет қозғалысы – механика және термодинамика қағидаларына сүйенеді;
- Электрлік сигналдардың берілуі – электродинамика заңдары арқылы түсіндіріледі;
- Пәнаралық аспект: биожүйелерді модельдеу энергия түрленуі мен ақпарат тасымалын түсіндіреді.

Физика мен информатика және техникалық ғылымдардың байланысы

- Информатика: компьютерлік модельдеу және сандық есептеу әдістері күрделі физикалық процестерді зерттеуге мүмкіндік береді;
- Жасанды интеллект және Big Data талдауы – эксперименттерді интерпретациялауда қолдану;
- Техникалық ғылымдар: электроника (жартылай өткізгіштер), құрылыс инженериясы (материалдар физикасы, механика), көлік техникасы (аэродинамика, термодинамика).

Интеграцияланған оқытудың нәтижелері

- Ғылыми көзқарас пен дүниетанымды кеңейтеді;
- Білімнің жүйелілігі мен тұтастығын қамтамасыз етеді;
- Өртүрлі пәндердегі білімді кешенді қолдануға үйретеді;
- Болашақ мұғалімдердің кәсіби ойлау және жобалау қабілетін арттырады.

Негізгі терминдер және анықтамалар

Пәнаралық байланыс – әртүрлі пәндердің мазмұны мен әдістерін біріктіріп оқыту тәсілі;

Интеграцияланған оқыту – бірнеше пән арасындағы өзара әрекет арқылы білімнің тұтастығын қамтамасыз ету;

Биофизика – тірі организмдердегі физикалық процестерді зерттейтін ғылым саласы;

Компьютерлік модельдеу – физикалық құбылыстарды есептеу және визуалдауға арналған сандық әдіс;

Жүйелілік принципі – оқу материалының пәндік байланыстар негізінде бірізді құрылуы.

Бақылау сұрақтары

1. Пәнаралық байланыс ұғымын түсіндіріңіз;
2. Физика мен математиканың байланысына нақты мысалдар келтіріңіз;
3. Химиядағы физикалық заңдардың рөлі қандай?
4. Биологиядағы физикалық процестерге мысалдар келтіріңіз;
5. Информатика және техникалық ғылымдар физикамен қалай үйлеседі?
6. Интеграцияланған оқытудың артықшылықтарын атаңыз.

Пайдаланылған әдебиеттер мен ресурстар

1. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. McGraw-Hill, 2011.
2. Wieman C. Improving How Universities Teach Science. Harvard University Press, 2017.
3. Bruner J. The Process of Education. Harvard University Press, 1960.
4. Hestenes D. Modeling Instruction in Physics. American Journal of Physics, 1987.
5. NRC. Discipline-Based Education Research (DBER). Washington, 2012.
6. ҚР БҒМ. Физика пәнін оқытудың әдістемелік нұсқаулығы, 2023.