



ЖОО-дағы физиканы оқытудың заманауи әдістері



Д1. Физиканы оқытудың теориясы мен әдістемесінің ғылым ретіндегі пәні мен қазіргі міндеттері, оның басқа ғылымдармен байланысы.

*Педагогика оқытудың неге керек екенін, физика
нені оқыту керек екенін, әдістеме қалай оқыту
керек екенін айтады*

**Қауымдастырылған профессор
Туреханова К.М**

Лекция мақсаты

Физиканы оқыту әдістемесін педагогикалық ғылым жүйесінде орнықтыру;
Пәні, объектісі, міндеттерін анықтау;
Басқа ғылымдармен (педагогика, психология, физика, АКТ) байланысын ашу;
Қазіргі заманғы (STEM, цифрландыру) талаптарын сипаттау.

Пәні және объектісі

Объектісі – физиканы оқыту үдерісі (мектеп, колледж, ЖОО, қосымша білім).

Пәні – осы үдерістің мазмұны, заңдылықтары, әдістері, формалары, құралдары және нәтижелері.

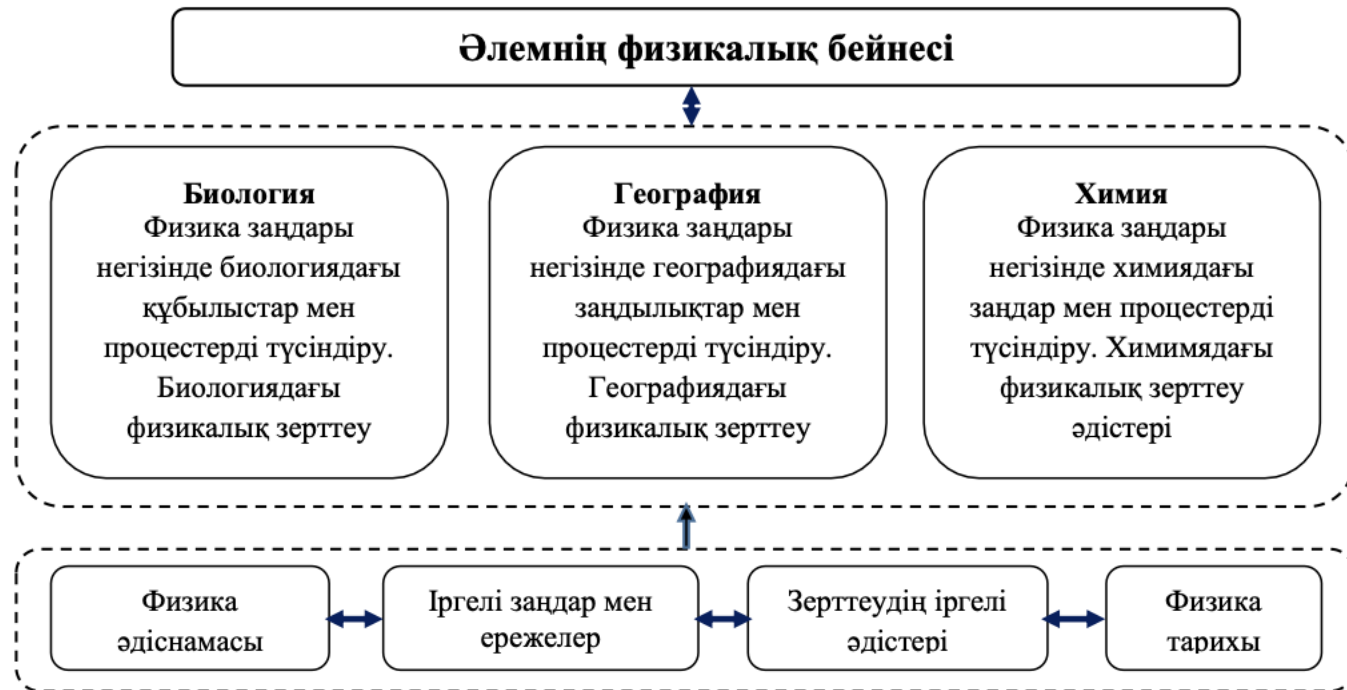
Негізгі сұрақтары: нені, не үшін, қалай және немен оқытамыз?

Мақсаты – физикалық білімді тиімді меңгертудің ғылыми негізделген жүйесін жасау.

Қазіргі міндеттері

- • Білім стандарттарымен және оқу жоспарымен үйлесетін мазмұнды таңдау;
- • Физикалық эксперимент пен модельдеуді күшейту;
- • Қалыптастырушы және критериалды бағалауға арналған тапсырмалар жүйесін құру;
- • Көптілді оқытуды, АКТ-ны, виртуал лабораторияларды енгізу;
- • Оқулықтар мен ОӘК-ті ғылыми-әдістемелік сараптау;
- • Мұғалімнің әдістемелік құзыреттілігін арттыру.

«Физика» пәні қазіргі жаратылыстану ғылымының негізі ретінде физика идеясына негізделген және оны зерттеу оқушылар әлемнің қазіргі жаратылыстану бейнесі туралы түсінігін қалыптастыруға ықпал етеді.

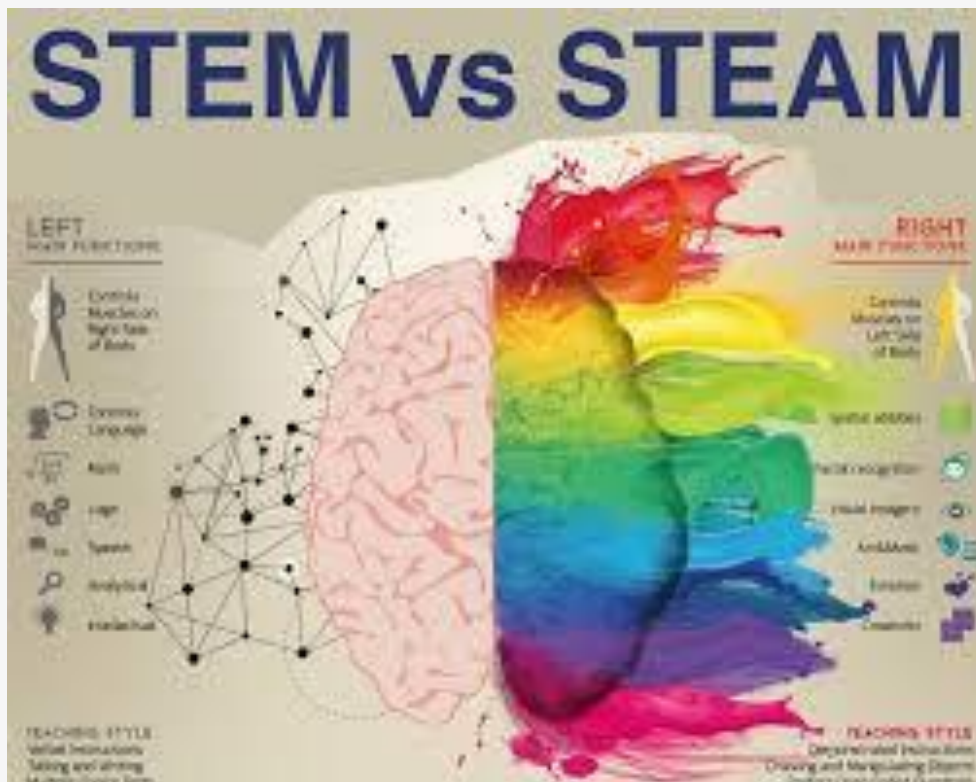


Физиканы оқыту әдістемесінің зерттеу әдістері

- • Теориялық әдістер: талдау, жинақтау, салыстыру, модельдеу;
- • Эмпирикалық әдістер: сабақ бақылау, анкеталау, сұхбат;
- • Педагогикалық эксперимент: бақылау және тәжірибелік топтар;
- • Тестілеу және диагностикалық әдістер (концептуал тесттер);
- • Әдістемелік құрастыру (сабақ, модуль, ОӘК жобалау).

Әдістемелік жүйе компоненттері

Компонент	Мазмұн/Мысал
Мақсаттар	CLO ↔ PLO сәйкестігі (constructive alignment)
Мазмұн	Іргелі ұғымдар: өріс, энергия, импульс, симметрия; модельдер және заңдар
Әдістер	түсіндірмелі, проблемалық, inquiry/ISLE, жобалық (PBL), Modeling Instruction
Құралдар	демонстрация, зертхана (реал/қашықтық/есептеу), симуляциялар (PhET, Tracker), AR/VR
Ұйымдастыру	дәріс–семинар–зертхана; флиппед класс; шеберхана; коллоквиум
Бағалау	диагностикалық, қалыптастырушы, жиынтық; концептуалдық тесттер (FCI), рубрикалар



Қазіргі тенденциялар

- • STEM/STEAM бағытында сабақтарды жобалау;
- • Цифрлық және виртуалды лабораторияларды қолдану;
- • Проблемалық, зерттеушілік, жобалық оқыту технологияларын енгізу;
- • Learning analytics, e-portfolio арқылы оқытуды мониторингілеу;
- • Инклюзивті және дифференциалды оқытуға бейімдеу.

Практикалық мәні (мұғалім дайындауда)

- • Сабақ пен тарауды ғылыми-әдістемелік тұрғыда негіздейді;
- • Оқулық пен оқу-әдістемелік кешендерді сараптай алады;
- • Физикадан есептер мен зертханалық жұмыстар жүйесін құрастырады;
- • Өзінің педагогикалық тәжірибесін зерттеу объектісіне айналдырады.



Негізгі принциптер

Ғылымилық және жүйелілік; спиральды құрылым

Көрнекілік және модельдеу (көп репрезентация: мәтін–диаграмма–симуляция–есеп)

Белсенділік және дербестік (peer instruction, whiteboard, clicker сұрақтары)

Проблемалылық және inquiry логикасы (сұрақ–болжау–тексеру–қорытынды)

Инклюзивтілік (UDL) және академиялық адалдық

Интердисциплинарлық және құндылыққа бағдарлану

Қазіргі міндеттер (ЖОО контексті)

Құзыреттілікке бағытталу: физикалық ойлау, сандық/есептеу құзыреті, ғылыми жазу

Белсенді оқыту және оқу аналитикасы: метатаным, жедел кері байланыс

Цифрлық трансформация: LMS, қашықтық лабораториялар, симуляциялар, AR/VR

Инженерлік интеграция: CDIO, прототиптеу, қауіпсіздік мәдениеті

Инклюзивті орта: қолжетімді контент және бағалау

Тұрақты даму және этика: энергия, климат, AI-ды жауапты қолдану

Оқыту технологиялары (панорама)

Технология	Негізгі қадамдар	Күтілетін нәтиже
Peer Instruction (Мазур)	Концептуалдық сұрақ → жұппен талқылау → рево	Концепт қателерін азайту, FCI өсімі
Modeling Instruction (Хестенс)	Құбылыс → модель құру → тексеру → ревизия	Модельдік ойлау және байланыс
ISLE / Inquiry	Бақылау → болжам → эксперимент → қорытынды	Ғылыми әдіс дағдылары
Flipped Classroom	Алдын ала видео/оқу; аудиторияда қолданбалы тапсырма	Уақытты тиімді пайдалану
PBL / Case-based	Инженерлік/табиғи кейстер, топтық жұмыс	Жоба, құжаттау, презентация

ФОТӘ – зерттеу әдістері

Топ	Әдістер	Ескертпе
Теориялық	талдау, синтез, индукция/дедукция, жүйелік-модельдік тәсіл	Тұжырымдамалық үлгі
Эмпирикалық	педагогикалық эксперимент, бақылау, сауалнама, тест	Дерек және салыстыру
Аралас	action research, design-based research, mixed methods	Жақсарту циклі
Дерек талдау	learning analytics, item analysis, концепт-карта	Шешімге негіз
Валидтілік/сенімділік	triangulation, пилоттау, Cronbach's α	Сапаны растау

Бағалау және сапаны қамтамасыз ету

Блок	Тәсілдер	Құрал/Нәтиже
Constructive alignment	мақсат – іс-әрекет – бағалау сәйкестігі	PLO/CLO картасы
Таксономиялар	Bloom, SOLO	Деңгейлеп тапсырма
Қалыптастырушы бағалау	minute paper, exit-ticket, жедел кері байланыс	Оқуды қолдау
Жиынтық бағалау	коллоквиум, жобалар, практикум есептері	Бақылау және есеп
Адалдық және сапа	рубрикалар, плагиатты алдын алу, PDCA циклі	Сапаны қамтамасыз ету

Қорытынды және әдебиеттер

ФОТӘ – ЖОО-дағы физиканы оқыту тиімділігін арттыратын, дерекке сүйенген ғылым.

Бағыттар: белсенді оқыту, цифрлық зертханалар, инклюзивті орта, адалдық, үздіксіз жетілдіру.

Оқыту жобасы – мақсаттан бағалауға дейінгі толық сәйкестік (constructive alignment).

- Biggs & Tang. Teaching for Quality Learning at University.
- Bransford et al. How People Learn.
- Freeman et al. Active learning increases performance in STEM (PNAS, 2014).
- Wieman. Improving How Universities Teach Science.
- Mazur. Peer Instruction.
- Hestenes. Modeling Instruction материалдары.
- NRC. Discipline-Based Education Research (DBER).
- PhET Interactive Simulations – нұсқаулықтар.