«8D01501 – Физика» білім беру бағдарламасы бойынша
философия ғылымдарының докторы (PhD) дәрежесін
алуға арналған диссертациялық жұмысқа

# АҢДАТПА

САҒАТБЕК АМАНГҮЛ

«Физика» пәнінің «Механика» бөлімінде проблемалық оқыту
технологиясын қолдану ерекшеліктері

**Жалпы сипаттамасы.** Диссертациялық жұмыс орта мектепте «Физика» пәнінің «Механика» бөлімін проблемалық оқыту технологиясы негізінде оқытудың ерекшеліктерін және оның оқушылардың концептуалдық түсінігі мен физикаға деген көзқарасына ықпалын эксперименттік түрде анықтауға арналған.

**Зерттеудің өзектілігі.** Қазіргі ғылыми-техникалық прогрестің қарқынды дамуы мен инженерлік мамандықтарға сұраныстың артуы орта мектептерде физиканы сапалы оқытудың маңызын айқындайды. Физика – табиғат құбылыстарының заңдылықтарын түсіндіретін іргелі ғылым ретінде оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастырып, деректерді талдау, қорытынды жасау, құбылыстарды модельдеу және оларды өмірлік жағдаяттарда қолдану дағдыларын дамытады. Физикалық есептерді шығару логикалық және математикалық-аналитикалық ойлауды жетілдірсе, эксперименттік жұмыстар бақылау, өлшеу және деректерді өңдеу біліктерін қалыптастырып, зерттеушілік қабілетті арттырады. Бұл өз кезегінде оқушылардың ғылыми мәдениетін дамытып, олардың болашақ кәсіби бағдарын анықтауға негіз болады.

Қазіргі еңбек нарығында техникалық бағыттағы мамандықтарға сұраныстың жоғары болуы мемлекеттік деңгейде инженерлік және ғылыми кадрларды даярлауға ерекше көңіл бөлінуімен көрініс табуда. 2025–2026 оқу жылында бөлінген 77 мыңнан астам білім грантының 18 846-сы инженерлік, өңдеу және құрылыс салаларына, ал 9 188-і жаратылыстану, математика және статистика бағыттарына тиесілі болуы – техникалық білімнің стратегиялық маңызын көрсетеді. Алайда халықаралық зерттеулер нәтижесі оқушылардың жаратылыстану сауаттылығы жеткілікті деңгейде емес екенін дәлелдейді. Қазақстан 2009 жылдан бері қатысып келе жатқан Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы жүргізетін Programme for International Student Assessment (PISA) зерттеуінің 2022 жылғы нәтижесі бойынша қазақстандық оқушылар жаратылыстану сауаттылығынан 423 ұпай жинап, 81 елдің ішінде 49-орынды иеленген, бұл орташа 485 ұпайлық көрсеткіштен айтарлықтай төмен.

Ауыл және қала мектептері арасындағы білім сапасы айырмашылығы да өзекті мәселе болып отыр. 2018 жылғы PISA нәтижелеріне сүйенген зерттеулерде ауыл мен қала оқушыларының жаратылыстану сауаттылығы арасында орта есеппен 31 ұпай айырмашылық бар екендігі көрсетілген. Бұл теңсіздік ауыл мектептеріндегі материалдық-техникалық базаның әлсіздігімен, зертханалық құрал-жабдықтардың жеткіліксіздігімен, цифрлық ресурстарға қолжетімділіктің

төмендігімен және білікті педагог кадрлардың тапшылығымен байланысты. Нәтижесінде оқушылардың тәжірибелік дағдылары мен ғылыми ақпаратты өмірлік жағдаяттарда қолдану қабілеттері шектеулі қалып отыр.

Физиканың іргелі бөлімі – механика – денелердің қозғалысын, тепе-теңдігін және күштердің табиғатын зерттейді. Қозғалыс құбылыстары күнделікті өмірмен тығыз байланысты болғандықтан, механиканы оқытуда тек теориялық түсіндірумен шектелмей, оқушыларды белсенді танымдық әрекетке тарту маңызды. Қазіргі білім беру парадигмасы оқушыны дайын ақпаратты қабылдаушы емес, білімді өздігінен құрастырушы тұлға ретінде қарастырады. Осы тұрғыдан алғанда проблемалық оқыту технологиясы тиімді оқыту әдісі болып табылады.

**Зерттеудің мақсаты:** орта мектепте механика бөлімін оқытуда проблемалық оқыту технологиясын қолданудың оқушылардың концептуалды түсінігі мен физикаға қатысты көзқарасына әсерін эксперименттік түрде зерттеу.

**Зерттеу міндеттері:**

1) Отандық және шетелдік ғылыми әдебиеттерге жүйелі талдау жүргізіп, сол талдау нәтижелеріне сүйене отырып, проблемалық оқыту технологиясы аясында механика бөлімін оқыту үдерісіндегі мұғалім–оқушы өзара әрекетін зерттеу.

2) Механика бөлімін оқытуда проблемалық оқыту технологиясын қолданудың оқушылардың концептуалдық түсінігіне әсерін эксперименттік тұрғыда анықтау.

3) Проблемалық оқытудың қысқа мерзімді интервенция жағдайында оқушылардың физикаға қатысты көзқарасына ықпалын зерттеу және топтар арасындағы айырмашылықты бағалау.

4) Механика бөлімін оқытуға арналған проблемалық тапсырмалар жинағы мен элективті курс бағдарламасын әзірлеу, олардың мазмұны мен әдістемелік жарамдылығын сараптамалық бағалаудан өткізу және осы әдістемелік кешенді мектеп практикасына енгізу.

**Зерттеу әдістері:**

Теориялық:

- *педагогикалық, психологиялық және дидактикалық әдебиеттерді жүйелі талдау:* проблемалық оқыту технологиясының ғылыми негіздерін, оның механика бөлімін оқытудағы мүмкіндіктерін, проблемалық оқыту модельдерін және мұғалім–оқушы әрекетінің фасилитациялық ерекшеліктерін анықтау;
- *салыстырмалы талдау:* проблемалық оқытуды қолданған зерттеулерді салыстырып, тиімді тұстарын айқындау және зерттеу үдерісін жоспарлаудың ғылыми негізін қалыптастыру;
- *теориялық модельдеу:* мұғалім–оқушы өзара әрекетінің фасилитациялық моделін құрастыру, проблемалық тапсырмалар жүйесін жобалау және механика бөліміндегі мазмұнға сәйкестендіру.

Эмпирикалық :

- PBL технологиясының оқушылардың механика бойынша концептуалдық түсінігіне және физикаға қатысты көзқарасына әсерін анықтау;
- эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелерін талдау;

• педагогикалық интервенцияның тиімділігін алынған эксперименттік деректерді статистикалық өңдеу және талдау арқылы бағалау.

**Зерттеу нысаны:** орта мектепте проблемалық оқыту технологиясы негізінде механика бөлімін оқыту үдерісі.

**Зерттеу пәні:** проблемалық оқыту технологиясын қолданудың оқушылардың концептуалдық түсінігі мен физикаға қатысты көзқарасы мен сеніміне әсері.

**Зерттеудің ғылыми және практикалық маңыздылығы:**

- Механика бөлімін проблемалық оқыту үдерісінде жүзеге асыруға арналған мұғалім–оқушы өзара әрекетінің құрылымдық-фасилитациялық моделі әзірленді. Аталған модель интуитивті және ғылыми түсініктер арасындағы танымдық қайшылықты проблемалық тапсырмалар арқылы мақсатты түрде ұйымдастыруға бағытталған.
- Қазақстан жағдайында проблемалық оқыту технологиясын қолданудың оқушылардың механика бөлімі бойынша концептуалдық түсініктерінің қалыптасуына әсері эксперименттік жолмен айқындалды.
- Қысқа мерзімді интервенция жағдайында проблемалық оқыту технологиясының оқушылардың физика пәніне қатысты көзқарасына статистикалық тұрғыдан айтарлықтай ықпал етпейтіні анықталды.
- Механика бөлімін проблемалық оқытуға арналған проблемалық тапсырмалар жинағы мен «Механика бөлімін оқытуда проблемалық оқыту технологиясын қолдану әдістемесі» атты элективті курс бағдарламасы әзірленіп, «Алматы облысының білім басқармасы» мемлекеттік мекемесінің «Облыстық әдістемелік орталығында» сараптамалық бағалаудан өтіп, мақұлданып, мектептің білім беру практикасына енгізілді.

**Қорғауға ұсынылған ғылыми тұжырымдар:**

1. «Механика» бөлімін оқытуға арналған мақсаттық, мазмұндық, іс-әрекеттік және нәтижелік блоктарды қамтитын проблемалық оқытудың құрылымдық-әдістемелік моделі сапалы проблемалық тапсырмалар арқылы интуитивті және ғылыми түсініктер арасындағы танымдық қайшылықты ұйымдастыруды қамтамасыз ете отырып, оқушылардың физикалық ұғымдарды мағыналық деңгейде меңгеруіне ықпал етеді.
2. Проблемалық оқыту технологиясын қолдану оқушылардың концептуалдық түсіну деңгейін айтарлықтай арттырады. Эксперименттік топтың көрсеткіштері бақылау тобымен салыстырғанда 2,4 есе жоғары болды.
3. Физикаға қатысты көзқарасты анықтауға бағытталған сауалнама көрсеткіштері эксперименттік топта тек 112,16-дан 115,34-ке дейін, ал бақылау тобында 107,77-ден 114,30-ға дейін ғана өсіп, статистикалық маңызды айырмашылықтар анықталмағандықтан, қысқа мерзімді интервенция оқушылардың физикаға деген көзқарасына айтарлықтай ықпал етпейді.

**Зерттеудің практикалық маңыздылығы:**

• Механиканы оқытуға арналған проблемалық тапсырмалар жинағы және сабақ жоспарларының үлгісі әзірленіп, мұғалімдер тәжірибесінде тікелей қолдануға мүмкіндік беретін әдістемелік құрал жасалды.

• «Механика бөлімін оқытуда Проблемалық оқыту технологиясын қолдану әдістемесі» атты элективті курс сараптамадан өтіп, мектеп практикасына енгізілді. Ұсынылған әдістемелік материалдар механиканың негізгі ұғымдарын оқытуда проблемалық жағдаяттарды тиімді ұйымдастыруға бағытталған.

• Әзірленген құрылымдық–фасилитациялық модель механика бөлімін оқытуда проблемалық сабақтарды жоспарлау мен ұйымдастырудың әдістемелік негізі ретінде қызмет етеді.

**Зерттеу жұмысының ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:**

Бұл зерттеу Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы №348 бұйрығымен бекітілген мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты талаптарына сәйкес орындалды. Стандартта жаратылыстану пәндерін меңгертуде білімнің қолданбалы сипатын күшейту, зерттеушілік бағыттағы тапсырмаларды қолдану және оқу мазмұнын кезең-кезеңімен күрделендіру міндеттеледі. Механика бөлімін проблемалық оқыту технологиясы негізінде оқыту осы талаптарды сәйкес келеді.

Зерттеу Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы №249 қаулысымен бекітілген “Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың тұжырымдамасында” айқындалған бағыттармен де үйлеседі. Құжатта физика және жаратылыстану пәндерінің сапасын арттыру, ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын дамыту және оқытуды практикалық іс-әрекетке жақындату қажеттілігі көрсетілген.

Сонымен қатар, жұмыс Қазақстанның 2025–2030 жылдарға арналған Ұлттық даму жоспарының “Білімді ұлт” ұлттық жобасында белгіленген жаратылыстану пәндерінің мазмұнын жаңарту, зертханалық және практикалық компоненттерді күшейту міндеттерімен сәйкес келеді. Механика бөлімінде проблемалық оқытуды қолдану осы жобада көрсетілген зерттеушілік бағыттағы оқытуды дамытуды қамтамасыз етеді.

Зерттеу нәтижесінде дайындалған проблемалық оқыту форматындағы жұмыс дәптері оқушылардың проблемалық жағдайларды талдауын, зерттеу әрекеттерін жүйелі орындауын және практикалық тапсырмаларды меңгеруін қолдайтын оқу құралы ретінде маңызды. Бұл дәптер оқу үдерісінде қолданбалы және тәжірибелік жұмыстың үлесін арттыруға мүмкіндік береді.

Сабақ жоспарлары Қазақстан Республикасы БҒМ-нің 2020 жылғы 6 сәуірдегі №130 бұйрығында бекітілген педагог жүргізуге міндетті құжаттар нысандарына сәйкес әзірленді. Құжаттардың құрылымы, тапсырмалар мазмұны және бағалау элементтері осы бұйрық талаптарына сай рәсімделді.

Жұмыс нәтижесінде механика бөлімін проблемалық оқыту технологиясы негізінде меңгертетін элективті курс бағдарламасы мен жұмыс дәптері әзірленіп, пәнді оқытудың мазмұнын толықтыратын әдістемелік материалдар ретінде ұсынылды.

**Автордың жеке үлесі.** Автор зерттеудің тұжырымдамасын айқындап, ғылыми зерттеулерге әдеби шолу жасау арқылы механика бөлімін оқытуда проблемалық оқыту технологиясын қолданудың құрылымдық-фасилитациялық

моделін әзірледі. Ол эксперименттік зерттеудің бағдарламасын құрастырып, педагогикалық экспериментті ұйымдастырды және өткізді. Зерттеу барысында оқу-әдістемелік материалдар, проблемалық тапсырмалар жүйесін әзірледі. Диссертациялық жұмыстың негізгі мазмұны, қорытындылары мен ғылыми тұжырымдары автордың дербес еңбегінің нәтижесі болып табылады.

**Жұмыстың апробациясы.** Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер келесідей дерек көздерінде жарияланды:

**Импакт-факторлы, халықаралық ғылыми Scopus және Web of Science дерекқорына кіретін мақалалар:**

1. Sagatbek Amangul, Temitayo Kehinde Oni, Emily Adah Miller, Gulmira Gabdullina, Nuri Balta. Do High School Students Learn More or Shift Their Beliefs and Attitudes Toward Learning Physics with the Social Constructivism of Problem-Based Learning? //*Education Sciences*, 2024, 14(12), 1280. https://doi.org/10.3390/educsci14121280 (WoS: Q1, Scopus CiteScore процентилі – 84%).

**ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған басылымдарда жарияланған мақалалар:**

2. Sagatbek A., Gulmira G. L. Problems in forming students' competence in teaching physics //*Journal of Educational Sciences*, 2024, 80(3), 200–209. https://doi.org/10.26577/JES2024v80.i3.016 .

***Зерттеу нәтижелері төмендегі халықаралық конференцияларда баяндалды:***

3. Сағатбек А., Габдуллина Г.Л. Мектеп оқушыларының механика бойынша функционалдық сауаттылығын қалыптастырудағы проблемалық оқытудың тиімділігі //«Білім және ғылым интеграциясы: заманауи инновациялық мемлекеттік қазақстандық саясатты іске асыру құралы ретіндегі мәселелер мен перспективалар» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары. – Семей : Шәкәрім атындағы Семей университеті, 2024. – Б. 120–122.

4. Сағатбек А., Габдуллина Г.Л. Проблемалық оқыту негізінде кейбір физикалық құбылыстарды түсіндірудің ерекшелігі //«Физикадағы заманауи тенденциялар: ғылым мен білім интеграциясы» атты халықаралық ғылыми конференциясының материалдары. – Астана : Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2024. – Б. 220–222.

***Авторлық элективті курс бағдарламасы:***

«Механика бөлімін оқытуда проблемалық оқыту технологиясын қолдану әдістемесі» атты элективті курс бағдарламасы мен 9-сынып оқушыларына арналған жұмыс дәптері әзірленді. Әзірленген оқу-әдістемелік материалдар Алматы облыстық әдістемелік орталығының Сараптамалық кеңесінде қаралып, мақұлданды және мектептің білім беру практикасына енгізілді.

**Диссертацияның көлемі мен құрылымы.** Диссертация кіріспеден, 4 негізгі бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады. Жұмыс 16 кесте, 4 формула, 7 сурет және 133 дереккөзді қамтыған138 беттен тұрады.