

**«8D01501 – Физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған
Бакытқазы Таннұрдың «Физика пәнін оқытуда STEM білім беру бойынша мектеп мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін
қалыптастыру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми**

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ШҚІРІ

Р/н №	Өлшемшарттар	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы 1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің транстық қаржыландыру жобасы «АР26101969 – Жаһандану, цифрландыру және инклюзивті білім беру жағдайында инновациялық-белсенді оқытушыны даярлаудың және оның кәсіби дамуының синергетикалық моделін әзірлеу және енгізу» аясында орындалған. Зерттеу Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңына, «Білім беруді дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына», «Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасына», педагогтердің біліктілігін арттыру бағдарламалары мен Педагогтің кәсіби стандарты талаптарына сәйкес жүзеге асырылған. Диссертация Қазақстан Республикасы Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдар саласындағы ғылым дамуының басым бағытына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады, себебі онда STEM білім беру бойынша физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады /қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған /ашылмаған.

			калыптастырудың ғылыми-теориялық және әдістемелік негіздері жүйеленіп, авторлық модель ұсынылған. Зерттеу нәтижелері педагогтердің кәсіби дамуы теориясын толықтырып, STEM білім беруді мектеп тәжірибесіне енгізудің ғылыми негізделген тетіктерін айқындайды. Жұмыстың маныздылығы физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін арттыруға бағытталған біліктілікті жетілдіру курсының әзірленуімен және оның тиімділігінің эксперименттік тұрғыдан дәлелденуімен ашылған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Ізденушінің зерттеу жұмысын рәсімдеу стилі ғылыми-теориялық деңгейінің жоғары екендігін дәлелдеп отыр. Диссертациялық жұмыстың құрылымы логикалық үйлесімді, теориялық талдауы, зерттеу әдістемесі, педагогикалық эксперименттің дизайны мен орындалуы және алынған нәтижелерді талдап сралауы автордың дербес ғылыми ізденісінің нәтижесі екендігін дәлелдейді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертацияның өзектілігі негізделген. Қазіргі таңда цифрандыру мен технологиялық өзгерістер білім беру жүйесінен панаралық ойлау, зерттеушілік, инженерлік және шығармашылық дағдыларды дамытуға талап етеді. Осы тұрғыда STEM білім беру оқушылардың ғылыми - жаратылыстану сауаттылығын, практикалық дағдыларын және кәсіби бағдарын қалыптастырудың тиімді тәсілі болып табылады. Физика пәні STEM білім берудің негізгі құрамдас бөліктерінің бірі ретінде теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруға, зерттеушілік және инженерлік ойлауды дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар STEM элементтерін оқу үдерісіне

			тиімді енгізу мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін жетілдіруді талап етеді. Осыған байланысты физика пәнін оқытуда STEM білім беру элементтерін қолдану арқылы мектеп мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру өзекті ғылыми-педагогикалық мәселе болып табылады. Диссертацияның құрылымы мен мазмұны зерттеу тақырыбына толық сәйкес келеді және STEM білім беру бойынша физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мәселесін жан-жақты ашады. Бірінші бөлімде STEM білім беру тұжырымдамасының мәні, даму тарихы және бағыттары қарастырылды, STEM-ді физика пәніне кіріктірудің ғылыми-теориялық негіздері талданды, физиканы STEM білім беру бойынша оқытудың шетел тәжірибесі (АҚШ, Түркия, Португалия, Қазақстан) салыстырмалы сараланып, STEM контекстінде мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі ұғымы және оның құрылымы теориялық тұрғыдан негізделді. Екінші бөлімде «Мұғалім біліктілігін арттыруға бағытталған STEM бағыттағы оқыту бағдарламасын әзірлеу» атты тарауда физика мұғалімдерінің STEM элементтерін меңгеруге кәсіби қажеттіліктерін анықтау нәтижелері ұсынылды, мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін дамытуға бағытталған біліктілік арттыру курсының құрылымы мен мазмұны әзірленді, «Физиканы оқытуға STEM элементтерін интеграциялау» курсының мақсаты, міндеттері және модульдік мазмұны егжей-тегжейлі сипатталды.
--	--	--	---

		Үшінші бөлімде «STEM бағыттағы біліктілік арттыру курсының тиімділігін бағалау және зерттеу нәтижелері» атты тарауда курсты жүзеге асыру әдістемесі және оқу материалдарын әзірлеу стратегиясы қарастырылды, курс мазмұнын педагогикалық талаптарға сәйкестендіру және сараптамалық бағалау нәтижелері ұсынылды, біліктілік арттыру курсының педагогтер мен білім алушыларға әсері талданады және оның тиімділігі PLS-SEM әдісі арқылы бағаланды.
	4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: <u>1) сәйкес келеді;</u> 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Диссертацияның мақсаты мен міндеттері зерттеу тақырыбына толық сәйкес келіп, STEM білім беру бойынша физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мәселесін шешуге бағытталған. Зерттеу мақсатына жету мұғалім құзыреттілігін қалыптастыруға байланысты ғылыми әдібиеттер мен эмпирикалық зерттеулер сараланып, мұғалімдердің STEM білім беруді физика пәнін оқытуда кәсіби қажеттілігін сауалнама және интервью арқылы анықталып, кәсіби құзыреттілік моделін құрастырырған. «Физиканы оқытуға STEM білім беру элементтерін интеграциялау» атты біліктілік арттыру курсының мазмұнын, құрылымын және оқу-әдістемелік кешені құрастырылып, ұсынылған әдістеменің тиімділігі эксперимент жүзінде дәлелденген.
	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: <u>1) толық байланысқан;</u> 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертацияның барлық бөлімдері өзара толық логикалық байланысқан. Зерттеу барысындағы барлық кезеңдері мен қорытындылары өзара сәйкес және жүйелі, диссертациялық жұмыстың алғашқы бөлімдерінде STEM-ді физика пәніне кіріктірудің ғылыми-теориялық негіздері тұжырымдалып,

		біліктілікті арттыру курсының жеті компонентті циклдік моделі ұсынылса, кейінгі бөлімдерінде модель негізінде және сауалнамаға арқыны айқындалған құзіреттіліктерді қалыптастыруға бағытталған Физиканы оқытуға STEM білім беру элементтерін интеграциялау» атты біліктілік арттыру курсының мазмұнын, құрылымын және оқу-әдістемелік кешені даярланып, пилоттық апробациядан өткізілген және ұсынылған әдістеменің тиімділігі эксперимент жүзінде дәлелденген. Әрбір бөлім мазмұны мәселені жанжақты ашады. Автор STEM білім беру бойынша отандық және шетелдік зерттеулерді талдап, ұсынылған модель мен әдістемелік шешімдердің ерекшеліктерін бұрыннан белгілі ғылыми тұжырымдармен салыстыра отырып негіздеген.
4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (категораттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	1) <u>сыни талдау бар;</u> 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) <u>ТОЛЫҒЫМЕН жаңа;</u> 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).
		Диссертацияда STEM білім беру бойынша физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың авторылық моделі мен ғылыми-әдістемелік негіздері ұсынылған. Диссертант өзінің авторылық моделін ұсынып, жаңа мазмұнда курс құрастырып, пилоттық апробациясын өткізіп тиімділігін дәлелдеп отыр. Нәтижелер статистикалық тұрғыдан сараланып, ғылыми тұрғыда негізделген

	5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) <u>ішінара жаңа</u> (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Зерттеу қорытындылары STEM білім беру бойынша мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың тиімді жолдарын ғылыми тұрғыдан негіздеп, эксперимент нәтижелерімен дәлелдейді. Диссертацияның ішіндегі салыстырмалы талдаудың өзі көрсеткендей-ақ, бүгінгі таңда Қазақстанда мұғалімдер STEM білім беру бойынша әрдайым түрлі курстардан өтіп тұрады, ғылыми зерттеулер жасалу үстінде. Бұл жұмыста өзінің нәтижелерімен осы зерттеулердің арасында өзінің үлесін қосып тұр.
	5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) <u>ішінара жаңа</u> (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Ұсынылған модульдік курс, әдістемелік камтамасыз ету және кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру тетіктері ғылыми негізделіп, тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында тиімділігі дәлелденген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u>/негізделмеген (qualitative research (кваликатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даурылық бағыттары үшін).
	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: Бірінші тұжырым:

	7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u>; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	STEM білім беру аясында мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға арналған, жеті циклдік компоненттен тұратын авторлық модель өзінің циклдік-сатылық құрылымы арқылы мұғалімнің кәсіби құзыреттілігінің жеткіліксіз компоненттерін анықтауға негіз болады 7.1 дәлелденді; 7.2 жоқ; 7.3 ия; 7.4 кен; 7.5 ия.
	7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) <u>жоқ</u>; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.	
	7.3 Жана ма? 1) <u>ия</u>; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жанашылығын тексеру мүмкін емес.	Екінші тұжырым: «Физиканы оқытуда STEM элементтерін интеграциялау» бағдарламасының артықшылығы 3 айлық қашықтан менторлық қолдау мен STEM box әзірлеу әдістемесін қамтуында және бұл бағдарлама халықаралық стандарттарға сәйкес 4,6/4/5,00 нәтижесін көрсетті.
	7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кең</u> 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	7.1 дәлелденді; 7.2 жоқ; 7.3 ия; 7.4 кен; 7.5 ия.
	7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>; 2) жоқ 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	Үшінші тұжырым бойынша: «Физиканы оқытуда STEM элементтерін интеграциялау» біліктілікті арттыру курсынан өткен мұғалімдерде кәсіби құзыреттіліктің барлық компоненттері бойынша он динамика байқалды: пәндік-ғылыми құзыреттілік 2,32-ден 4,28-ге дейін, әдістемелік – 2,12-ден 4,16-ға дейін, технологиялық

		– 1,96-дан 4,08-ге дейін, инженерлік – 1,88-ден 4,00-ге дейін, пәнаралық – 2,24-тен 4,20-ға дейін, зерттеушілік – 2,28-ден 4,24-ке дейін және рефлексивтік – 2,44-тен 4,36-ға дейін артты. STEM саласындағы жалпы кәсіби құзыреттілік деңгейі 2,18-ден 4,22-ге дейін өсті ($p < 0,001$), орташа өсім +2,04 балды құрады. 7.1 дәлелденді; 7.2 жоқ; 7.3 ия; 7.4 кен; 7.5 ия.
8. Дәйектілік қатидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы тандау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) <u>ия</u>; 2) жоқ.	Әдіснаманы тандау негізделген және диссертацияда нақты сипатталған. Зерттеудің мақсаты мен міндеттеріне сәйкес теориялық, эмпирикалық және статистикалық әдістер кешені қолданылып, олардың өзара байланысы мен қолданылу тәртібі жүйелі түрде көрсетілген.
	8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) <u>ия</u>; 2) жоқ.	Диссертация жұмысының нәтижелері ғылыми зерттеудің заманауи әдістерін қолдану арқылы алынған. Зерттеу барысында сауалнама нәтижелерін өңдеу мен интерпретациялауда компьютерлік технологиялар және статистикалық талдау әдістері пайдаланылып, алынған деректердің сенімділігі қамтамасыз етілген.

		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша) дағды бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) <u>иә</u> ; 2) жок.	Диссертацияда ұсынылған теориялық қорытындылар, модель және анықталған заңдылықтар педагогикалық эксперимент нәтижелерімен дәлелденіп, олардың тиімділігі тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында расталған.
		8.4 Мамандық мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған.	Диссертациядағы мамандық мәлімдемелер отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне, нормативтік құжаттарға және заманауи ғылыми зерттеулерге жасалған сілтемелер арқылы расталған. Пайдаланылған дереккөздер зерттеу тақырыбына сәйкес және жеткілікті деңгейде қамтылған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u> /жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі зерттеу тақырыбын жан-жақты ашуға жеткілікті. Әдеби шолуда отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері, нормативтік құжаттар мен заманауи ғылыми зерттеулер кеңінен қамтылған.
	9	9.1 Диссертацияның теориялық мамандығы:	Диссертацияда STEM білім беру бойынша физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың ғылыми-теориялық негіздері нақтыланып, педагогтердің кәсіби дамуы туралы теориялық тұжырымдар толықтырылған.
		1) <u>бар</u> ; 2) жок.	
	Практикалық құндылық қамтамасыз		

		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>иә</u>; 2) жоқ. 9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Зерттеу нәтижелерін педагогтердің біліктілігін арттыру жүйесінде, жоғары оқу орындарында және жалпы білім беретін мектептердің оқу-тәрбие үдерісінде қолдану мүмкіндігі жоғары. Ұсынылған курс пен әдістемелік материалдар практикаға енгізуге дайын.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <u>жоғары</u>; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертация академиялық жазу талаптарына сәйкес орындалған. Жұмыстың құрылымы логикалық жүйеленген, ғылыми стиль сақталған, тұжырымдар нақты және дәйекті баяндалған.
11.	Диссертацияға ескертулер	1. STEM білім берудің халықаралық тәжірибесін талдау бөлімінде жекелеген елдердің озық тәжірибелерін салыстырмалы түрде кенірек қарастыруға болар еді. 2. Физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін бағалау көрсеткіштері мен критерийлерінің сипаттамасын етжей-тегжейлі беру зерттеу нәтижелерінің практикалық қолданысын арттыра түсер еді	
		Аталған ескертулер ұсынымдық сипатқа ие және диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы мен практикалық маңыздылығын төмендетпейді.	
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	Докторанттың жарияланған ғылыми еңбектері диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді және зерттеудің негізгі нәтижелерін қамтиды. Зерттеу нәтижелері Scopus және Web of Science халықаралық ғылыми деректер базаларында индектелетін басылымдарда жарияланған 4 ғылыми мақалада көрініс тапқан, оның ішінде 1 мақала Q1 деңгейлі журналда, 1 мақала Q2 деңгейлі халықаралық журналда және 2 мақала халықаралық конференция материалдарында жарияланған. Сонымен қатар зерттеу нәтижелері 4 халықаралық ғылыми-практикалық конференцияда баяндалып, ғылыми қауымдастық тарапынан апробациядан өткен. Диссертация нәтижелері бойынша 2 авторлық құқық куәлігі алынған. Жарияланған еңбектер мен апробация	

		нәтижелері диссертациялық зерттеудің ғылыми жаңалығының, теориялық және практикалық маңыздылығының жоғары деңгейде екендігін растайды.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Жоғарыда айтылғандарға сүйеніп отырып, диссертациялық жұмыс философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Бақытқазы Таннұрға «8D01501 – Физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру ұсынылады.

Ресми рецензент:

Сүлейман Демирель атындағы университеті
педагогикалық математика және жаратылыстану
кафедрасының қауымдастырылған профессоры,
философия докторы (PhD)



С.М. Макутов