«8D01501-Физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Бақытқазы Таннурдың «Физика пәнін оқытуда STEM білім беру бойынша мектеп мұғалімдерінің кәсіби құзіреттілігін қалыптастыру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	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 2025-2027 жылдарға арналған гранттық қаржыландыруы аясында жүзеге асырылатын AP26101969 «Жаһандану, цифрландыру және инклюзивті білім беру жағдайында инновациялық-белсенді оқытушыны даярлаудың және оның кәсіби дамуының синергетикалық моделін әзірлеу және енгізу» атты ғылыми жоба шеңберінде орындалған. Бұл диссертация тақырыбының мемлекеттік деңгейде қаржыландырылатын ғылыми-зерттеу жұмыстарының басым бағыттарымен байланысты екенін көрсетеді.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін **қосады**/қоспайды, ал оның маңыздылығы **ашылған**/ашылмаған.	Зерттеу нәтижелері физиканы оқыту әдістемесі мен STEM білім беруді мектеп тәжірибесіне енгізу саласына ғылыми-әдістемелік тұрғыдан елеулі үлес қосады деп бағалауға болады. Диссертациялық жұмыстың ғылым үшін маңыздылығы зерттеу бағыты бойынша теориялық негіздерді нақтылауы, мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін дамытуға арналған модель мен біліктілікті арттыру курсын ұсынуы және олардың тиімділігін тәжірибелік

			тұрғыда тексеруімен сипатталады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: **1) жоғары;** 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертациялық жұмыста ғылыми тұжырымдар жүйелі беріліп, авторлық үлес айқын көрініс тапқан. Зерттеудің мазмұны, атап айтқанда теориялық материалдарды талдау, модель әзірлеу, эксперименттік жұмысты ұйымдастыру және алынған нәтижелерді ғылыми тұрғыда түсіндіру ізденушінің жеке зерттеуі негізінде жүзеге асырылған. Сондықтан ізденушінің диссертациялық жұмысты өзі жазу деңгейі жоғары және академиялық адалдық талаптары сақталған деп бағаланады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: **1) негізделген;** 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі STEM білім беру элементтерін физика пәнімен кіріктіру, мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін дамыту және жаратылыстану-математикалық бағыттағы білім сапасын арттыру қажеттілігімен негізделген.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: **1) айқындайды;** 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертациялық жұмыстың және зерттеу нәтижелерінде жарияланған мақалалардың мазмұны зерттеу тақырыбын толық айқындайды. Жұмыста физика пәнін оқытуда STEM білім беру элементтерін кіріктіру арқылы мектеп мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың теориялық негіздері, әдістемелік жолдары, біліктілікті арттыру курсының мазмұны және оның тиімділігін эксперименттік тексеру нәтижелері жүйелі түрде қарастырылған.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: **1) сәйкес келеді;** 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыста физика пәнін оқытуда STEM білім беру элементтерін тиімді қолдану арқылы мектеп мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мәселесі нақты қойылған. Зерттеу

			міндеттері осы мақсатқа жетуге бағытталған теориялық талдау, кәсіби қажеттіліктерді анықтау, біліктілікті арттыру курсын әзірлеу және оның тиімділігін тәжірибелік тұрғыда тексеру кезеңдерін қамтыған.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:	Диссертациялық жұмыстың 3 бөлімі мен негізгі ережелері өзара логикалық байланысқан. Зерттеу жұмысының теориялық негіздері, мұғалімдердің кәсіби қажеттіліктерін анықтау, STEM бағытындағы біліктілікті арттыру курсын әзірлеу және оның тиімділігін эксперимент арқылы бағалау кезеңдері бірізді құрылып, зерттеу мақсаты мен міндеттерін ашуға бағытталған.
		1) толық байланысқан;	
		2) ішінара байланысқан;	
		3) байланыс жоқ.	
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Ізденуші ұсынған STEM білім беру аясында мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға арналған модель, біліктілікті арттыру курсының мазмұны мен оны іске асыру әдістемесі сияқты жаңа шешімдер зерттеу барысында негізделіп, тәжірибелік нәтижелер арқылы дәлелденген. Жұмыста бұрыннан белгілі ғылыми-әдістемелік тұжырымдармен салыстырмалы талдау ішінара жүргізілген. Талдаулар диссертация тақырыбы бойынша жарияланған ғылыми мақалалардың мазмұнында кеңірек көрініс тапқан.
		1) сыни талдау бар;	
		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?	Зерттеуде ұсынылған ғылыми нәтижелер мен негізгі ережелер толығымен жаңа деп бағаланады. Зерттеуде физика пәнін оқытуда STEM білім беру аясында мектеп мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға арналған авторлық модель ұсынылып, оның құрылымдық компоненттері негізделген. Сонымен қатар мұғалімдердің кәсіби қажеттіліктеріне сәйкес біліктілікті арттыру курсының мазмұны әзірленіп, оның тиімділігі
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	

			экспериментттік нәтижелер арқылы дәлелденген.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?	Зерттеу қорытындыларында физика пәнін оқытуда STEM білім беру элементтерін қолдану арқылы мектеп мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың ғылыми-әдістемелік негіздері жинақталған. Сондықтан диссертацияның қорытындылары толығымен жаңа деп бағаланады.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?	Ұсынылған технологиялық және әдістемелік-басқару шешімдері ішінара жаңа және негізделген деп бағаланады. Физика мұғалімдерінің STEM бағытындағы кәсіби құзыреттілігін дамытуға арналған модульдік біліктілікті арттыру курсы, қашықтан менторлық қолдау жүйесі және STEM бокс әзірлеу әдістемесі зерттеу мақсатына сәйкес ғылыми тұрғыдан негізделіп, тәжірибелік жұмыс нәтижелері арқылы тексерілген.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде **негізделген**/негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертациялық жұмыста алынған негізгі қорытындылар нақты және түсінікті түрде берілген, әрі олар жеткілікті ғылыми дәлелдермен негізделген. Зерттеу нәтижелері сапалық және сандық мәліметтер арқылы дәлелденіп, олардың ғылыми тұрғыдан негізділігі көрсетілген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:	1. Қорғауға шығарылған бірінші ғылыми тұжырым диссертацияда ұсынылған авторлық модельге негізделген. Модель мұғалімдердің STEM бағытындағы кәсіби құзыреттілігін құрылымдық компоненттер арқылы анықтауға және бағалауға мүмкіндік береді. Бұл тұжырым тривиалды емес, себебі ол жалпы сипаттағы тұжырым емес, нақты авторлық модельге сүйенеді. Қолдану деңгейі орташа, өйткені модель негізінен физика мұғалімдерінің STEM бағытындағы кәсіби құзыреттілігін
		7.1 Ереже дәлелденді ме?	
		1) дәлелденді;	
		2) шамамен дәлелденді;	
		3) шамамен дәлелденбеді;	
		4) дәлелденбеді;	
		5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
		7.2 Тривиалды ма?	

		1) ия; **2) жоқ;** 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? **1) ия;** 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; **2) орташа;** 3) кең 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? **1) ия;** 2) жоқ 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	қалыптастыру саласына бағытталған. Бірақ оны басқа жаратылыстану пәндері мұғалімдерінің кәсіби дамуында да бейімдеп қолдануға болады. Тұжырымның негізгі мазмұны диссертация тақырыбы бойынша жарияланған мақалаларда қарастырылған. 2. Екінші тұжырым әзірленген біліктілікті арттыру бағдарламасының мазмұны мен құрылымына, оның ішінде қашықтан менторлық қолдау және STEM бокс әзірлеу әдістемесіне негізделген. Бағдарламаның 4,64/5,00 нәтижесін көрсетуі оның сапалық бағалаудан өткенін нақтылайды. Мұнда тек курс әзірлеу емес, нақты әдістемелік ерекшеліктер мен бағалау нәтижелерінің көрсетілгендігі бұл тұжырымның тривиалды еместігін сипаттайды. Қолдану деңгейі орташа деп бағаланады, өйткені бағдарлама физика мұғалімдерінің кәсіби дамуына бағытталғанымен, оның кейбір элементтерін STEM бағытындағы басқа пәндерде де қолдануға болады. Тұжырымның мазмұны жарияланған ғылыми еңбектер мен курс нәтижелерінде дәлелденген. 3. Қорғауға ұсынылған 3-ші тұжырым педагогикалық эксперимент нәтижелерімен және сандық көрсеткіштермен дәлелденген. Курсқа дейінгі және курстан кейінгі нәтижелердің салыстырылуы мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігінің барлық компоненттері бойынша оң өзгеріс болғанын көрсеткен. Бұл тұжырым да тривиалды емес, себебі ол нақты эмпирикалық деректерге, өлшенген көрсеткіштерге және статистикалық талдауға сүйенеді. Қолдану деңгейі орташа деп бағаланады. Нәтиже физика мұғалімдеріне арналған біліктілікті

			арттыру курсы аясында алынған. Тұжырымның нәтижелері диссертация мазмұнында және жарияланған ғылыми мақалаларда негізделген.
8.	Дәйектілік қағидаты.	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Диссертациялық жұмыста әдіснаманы таңдау зерттеу мақсаты мен міндеттеріне сәйкес негізделген. Зерттеуде теориялық талдау, салыстыру, жүйелеу, сауалнама, интервью, бақылау, педагогикалық эксперимент, статистикалық өңдеу және педагогикалық интерпретациялау әдістері қолданылған.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	**1) ия;**	
		2) жоқ.	
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	Зерттеу нәтижелері қазіргі ғылыми зерттеу әдістері мен компьютерлік технологияларды қолдану арқылы алынған. Зерттеу деректері статистикалық өңдеуден өткізіліп, сандық және сапалық нәтижелер ғылыми тұрғыда интерпретацияланған.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):	Теориялық қорытындылар, ұсынылған модель, анықталған өзара байланыстар мен заңдылықтар педагогикалық эксперимент нәтижелерімен дәлелденген. Эксперимент барысында алынған сандық және сапалық деректер зерттеудің негізгі тұжырымдарын растауға мүмкіндік берген.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен **расталған** / ішінара расталған / расталмаған.	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Диссертацияда зерттеу тақырыбына қатысты отандық және шетелдік еңбектер талданып, негізгі теориялық тұжырымдар тиісті дереккөздер арқылы негізделген.

		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға **жеткілікті**/жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолу жасауға жеткілікті деп бағаланады. Диссертацияда зерттеу тақырыбына қатысты 178 ғылыми-әдістемелік еңбек пайдаланылған. Бұл STEM білім беру, физиканы оқыту әдістемесі және мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мәселелерін жан-жақты қарастыруға мүмкіндік береді.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы STEM білім беру жағдайында физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың ғылыми-әдістемелік негіздерін нақтылауымен және авторлық модель ұсынуымен сипатталады.
		1) бар;	
		2) жоқ.	
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Диссертацияның практикалық маңызы жоғары деп бағаланады. Әзірленген біліктілікті арттыру курсын, әдістемелік материалдарды, практикалық тапсырмалар мен бағалау құралдарын физика мұғалімдерінің кәсіби дамуында және мектеп тәжірибесінде қолдануға болады.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	Практикалық ұсыныстар ішінара жаңа деп бағаланады. Себебі физика мұғалімдерінің STEM бағытындағы кәсіби құзыреттілігін дамытуға арналған авторлық модель, біліктілікті арттыру курсы және педагогикалық эксперимент нәтижелері зерттеу жұмысының өзіндік жаңалығын көрсетеді. Сонымен қатар ұсыныстардың кейбір бөліктері педагог кадрлардың кәсіби дамуы, STEM білім беруді енгізу және біліктілікті арттыру тәжірибесінде бұрыннан қолданылып жүрген әдістемелік тәсілдермен сабақтас келеді.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы:	Диссертацияның академиялық жазу сапасы жоғары деп бағаланады. Жұмыс ғылыми стильде жазылған, негізгі ұғымдар жүйелі қолданылған және зерттеу нәтижелері мен тұжырымдары нақты әрі логикалық
		1) жоғары;	
		2) орташа;	
		3) орташадан төмен;	

		4) төмен.	тұрғыда баяндалған.
11.	Диссертацияға ескертулер		Диссертациялық жұмыс бойынша төмендегідей ұсыныстар беріледі: Диссертациялық жұмыс бойынша кейбір қайталанатын мәліметтерді, атап айтқанда STEM терминінің пайда болуы, Р. Колвеллдің STEM аббревиатурасын ұсынуы және оның NSF тарапынан қолданысқа енуіне қатысты бөліктерді ықшамдау ұсынылады. Сонымен қатар шетелдік тәжірибе кең талданғанымен, Қазақстандағы мектеп физикасын оқытудың қазіргі жағдайын, мұғалімдердің әдістемелік қиындықтарын және STEM білім беруді енгізудегі отандық мәселелерді тереңірек ашу жұмыстың ұлттық білім беру жүйесімен байланысын күшейтер еді. Біліктілікті арттыру курсындағы тақырыптарды мектеп физика курсының нақты мазмұнымен байланыстырып, STEM негізінде оқытудың практикалық мысалдарын кеңірек көрсету мұғалімдердің ұсынылған әдістемені оқу үдерісінде тиімді қолдануына мүмкіндік берер еді. Дегенмен, көрсетілген ескертулер мен ұсыныстар диссертациялық жұмыстың ғылыми құндылығын, мазмұндық тұтастығын және жаңашылдық деңгейін төмендетпейді, тек жұмысты одан әрі жетілдіруге бағытталған ұсынымдық сипатқа ие.
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми		Диссертация тақырыбы бойынша жарияланған ғылыми мақалалардың деңгейі талапқа сай деп бағаланады. Жарияланымдарда STEM білім беруді оқыту үдерісіне енгізу, мұғалімдердің STEM бағытындағы қабылдауы мен тәжірибесі, STEM курстарының тиімділігі, физика мұғалімдерінің педагогикалық қабілеттері мен кәсіби қажеттіліктері

	рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)		сияқты зерттеу тақырыбымен тікелей байланысты мәселелер қарастырылған. Мақалалардың Scopus және Web of Science халықаралық деректер базасына кіретін басылымдарда, соның ішінде Q1 деңгейіндегі журналда жариялануы зерттеу нәтижелерінің ғылыми ортада апробациядан өткенін көрсетеді. Халықаралық конференция материалдарында жарияланған еңбектер диссертацияда қарастырылған негізгі теориялық және әдістемелік тұжырымдарды кең ғылыми қауымдастықта талқылауға мүмкіндік берген.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)		Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетенің талаптарына сәйкес, Бақытқазы Таннурға «8D01501 - Физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру ұсынылады.

Ресми рецензент:

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ түрік университеті, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Физика кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD

(жұмыс орны, ғылыми дәрежесі)

(қолы)

Раманкулов Шерзод Жумадуллаевич

(Аты-жөні)

РАСТАЙМЫН: КАДР БӨЛІМІ
Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті Кадр бөлімінің басшысы