ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационное исследование Тагойзода Зафара Зайнулло на тему «Формирование готовности будущих учителей математики к внедрению методики межпредметных связей математики и цифровых технологий», представленное на соискание ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D010900 – Математика (6D010902 – Теория и технология обучения математике (профессиональное образование)).

В условиях стремительного развития информационного общества и цифровой трансформации образования особую актуальность приобретает задача совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей математики, способных эффективно интегрировать математические, педагогические и технологические знания в профессиональной деятельности. Учитель математики должен не только обладать глубокими предметными знаниями, но и уметь целенаправленно использовать цифровые технологии, устанавливать межпредметные связи и организовывать практическую, исследовательскую и проектную деятельность обучающихся. Именно данная проблема определяет актуальность диссертационного исследования Тагойзода Зафара Зайнулло.

Автор, в поисках путей подготовки будущих учителей математики к реализации методики межпредметных связей математики и цифровых технологий, рассматривает цифровые технологии не как вспомогательный элемент обучения, а как средство целенаправленного формирования профессиональной готовности будущего учителя математики.

Диссертация имеет логичную структуру и состоит из введения, трех глав, заключения, рекомендаций, списка использованной литературы и приложений.

В первой главе рассматриваются теоретические и методологические основы формирования готовности будущих учителей математики к реализации методики межпредметных связей математики и цифровых технологий. Автор анализирует сущность и структуру профессиональной готовности и выделяет когнитивный, межпредметный, технологический, практический и рефлексивный компоненты. Их совокупность рассматривается как целостная система формирования готовности будущего учителя математики к реализации межпредметных связей математики и цифровых технологий в условиях высшего профессионального образования Республики Таджикистан.

Во второй главе разработаны и обоснованы методические основы формирования готовности будущих учителей математики к реализации межпредметных связей математики и цифровых технологий. Методика строится на интеграции межпредметных связей, математического

моделирования, цифровых технологий, проектной и исследовательской деятельности студентов. Разработанная методика объединяет цели, задачи, принципы, педагогические условия, содержание, формы и методы обучения, цифровые средства и планируемые результаты в единую систему.

Особое внимание уделено использованию инструментов Python, PyCharm и GeoGebra как средств алгоритмизации, математического моделирования, визуализации и решения математических задач. В рамках исследования разработаны учебный модуль «Python в изучении математики» и 12 цифровых учебных программ, которые использовались при практической реализации предложенной методики. Автором выделены пять групп педагогических условий формирования готовности: психологические, технологические, методические, межпредметные и организационно-управленческие. Данные условия направлены на создание благоприятной образовательной среды, обеспечение доступа к цифровым средствам, организацию математического моделирования и проектной деятельности, интеграцию математики и цифровых технологий и создание соответствующей организационной базы.

В третьей главе представлены результаты педагогического эксперимента, практическая реализация разработанной методики и оценка ее эффективности. Педагогический эксперимент проводился в трех учреждениях высшего профессионального образования Республики Таджикистан: в Бохтарском государственном университете имени Носира Хусрава, в Дангаринском государственном университете и в Таджикском государственном педагогическом университете имени Садриддина Айни. Для оценки сформированности готовности использовались пять критериев: K_1 - когнитивный, K_2 - межпредметный, K_3 - технологический, K_4 - практический и K_5 - рефлексивный. Данная система критериев позволила комплексно оценить уровень теоретических знаний, способность устанавливать и реализовывать межпредметные связи, использовать цифровые средства и математическое моделирование, осуществлять практическую деятельность и проводить профессиональную самооценку.

Полученные результаты свидетельствуют о положительной динамике формирования готовности студентов экспериментальной группы.

Научная новизна

Научная новизна исследования состоит в уточнении сущности, структуры и содержания готовности будущих учителей математики к реализации методики межпредметных связей математики и цифровых технологий, разработке и обосновании теоретико-методологических основ, принципов и педагогических условий ее формирования.

Автором разработаны педагогическая и структурно-функциональная модели формирования готовности, а также методика, предусматривающая интеграцию математического моделирования, проектной деятельности, цифровых средств с использованием инструментальных средств Python, PyCharm и GeoGebra. Определены когнитивный, межпредметный, технологический, практический и рефлексивный критерии оценки,

разработан учебный модуль «Python в изучении математики» и создано 12 цифровых учебных программ.

Практическая значимость

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования разработанной методики, педагогической модели, учебного модуля «Python в изучении математики», цифровых учебных программ, заданий по математическому моделированию и системы критериев оценки в процессе подготовки будущих учителей математики, повышения квалификации и переподготовки педагогов, а также при разработке образовательных программ, элективных курсов и учебно-методических материалов.

Личный вклад соискателя

Личный вклад Тагойзода Зафара Зайнулло заключается в теоретическом анализе проблемы исследования, изучении и обобщении научной литературы, определении теоретико-методологических основ, разработке концепции и педагогической модели формирования готовности будущих учителей математики к реализации межпредметных связей математики и цифровых технологий. Соискателем самостоятельно определены цель, задачи, объект, предмет и гипотеза исследования, разработаны программа педагогического эксперимента, диагностические средства и учебно-методические материалы.

По теме исследования опубликовано 14 работ, включая 6 статей в рецензируемых изданиях Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан и Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации, 1 учебно-методическое пособие и 7 других публикаций.

Заключение

Таким образом, диссертационное исследование Тагойзода Зафара Зайнулло представляет собой самостоятельную, логически завершенную научную работу, в которой последовательно решены поставленные теоретические, методические и экспериментальные задачи.

Полученные результаты соответствуют цели и задачам исследования, обладают научной новизной и практической значимостью, а их достоверность подтверждена результатами педагогического эксперимента и математико-статистической обработкой данных.

Тема и содержание диссертации соответствуют паспорту научной специальности 6D010900 - Математика (6D010902 - Теория и технология обучения математике (профессиональное образование)).

С учетом актуальности темы, научной новизны, теоретической и практической значимости полученных результатов и подтвержденной эффективности разработанной методики считаю, что диссертация Тагойзода Зафара Зайнулло на тему «Формирование готовности будущих учителей математики к внедрению методики межпредметных связей математики и цифровых технологий» соответствует установленным требованиям к диссертационным исследованиям.

Рекомендую диссертацию к защите, а Тагойзода Зафара Зайнулло - к присуждению ученой степени доктора философии (PhD) - доктора по специальности 6D010900 - Математика (6D010902 - Теория и технология обучения математике (профессиональное образование)).

Научный руководитель: Мирзоев Махмашариф Сайфович, доктор педагогических наук, профессор кафедры технологических и информационных систем Института физики, технологии и информационных систем ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет».

«18» 06 2026 г.

УДОСТОВЕРЯЮ
Зам. начальника
Управления
делами С.С. Яковлев

Тарҷума аз забони русӣ

ТАҚРИЗ

роҳбари илмӣ ба диссертатсияи Тағойзода Зафар Зайнулло дар мавзуи «Ташаккули омодагии омӯзгорони ояндаи математика ба татбиқи методикаи робитаҳои байни фанни математика ва технологияҳои рақамӣ», ки барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) - доктор аз рӯйи ихтисоси 6D010900 - Математика (6D010902 - Назария ва технологияи таълими математика (таҳсилоти касбӣ)) пешниҳод шудааст.

Дар шароити рушди босуръати ҷомеаи иттилоотӣ ва рақамикунонии таҳсилот масъалаи такмили омодагии касбии омӯзгорони ояндаи математика, ки қодиранд донишҳои математикӣ, педагогӣ ва технологиро дар фаъолияти касбӣ самаранок ҳамгиро намоянд, аҳаммияти махсус пайдо мекунад. Омӯзгори математика бояд на танҳо дорои донишҳои амиқи фаннӣ бошад, балки тавонад технологияҳои рақамиро мақсаднок истифода бурда, робитаҳои байнифанниро муқаррар намуда, фаъолияти амалӣ, таҳқиқотӣ ва лоиҳавии донишҷӯёнро ташкил намояд. Маҳз ҳамин масъала мубрамии таҳқиқоти диссертатсионии Тағойзода Зафар Зайнуллоро муайян мекунад.

Муаллиф дар ҷустуҷӯи роҳҳои омодасозии омӯзгорони ояндаи математика ба татбиқи методикаи робитаҳои байнифаннии математика ва технологияҳои рақамӣ, технологияҳои рақамиро на ҳамчун унсури ёрирасони таълим, балки ҳамчун воситаи мақсадноки ташаккули омодагии касбии омӯзгорони ояндаи математика баррасӣ менамояд.

Диссертатсия дорои сохтори мантиқӣ буда, аз муқаддима, се боб, хулоса, тавсияҳо, рӯйхати адабиёти истифодашуда ва замимаҳо иборат мебошад.

Дар боби якум асосҳои назариявӣ ва методологии ташаккули омодагии омӯзгорони ояндаи математика ба татбиқи методикаи робитаҳои байнифаннии математика ва технологияҳои рақамӣ баррасӣ шудаанд. Муаллиф моҳият ва сохтори омодагии касбиро таҳлил намуда, ҷузъҳои маърифатӣ, байнифаннӣ, технологӣ, амалӣ ва худтаҳлилиро ҷудо кардааст. Маҷмуи онҳо ҳамчун низоми томи ташаккули омодагии омӯзгорони ояндаи математика ба татбиқи робитаҳои байнифаннии математика ва технологияҳои рақамӣ дар шароити муассисаи таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ мегардад.

Дар боби дуюм асосҳои методии ташаккули омодагии омӯзгорониояндаи математика таҳия ва асоснок карда шудаанд. Методика ба ҳамгироии робитаҳои байнифаннӣ, амсиласозии математикӣ,

технологияҳои рақамӣ, фаъолияти лоиҳавӣ ва таҳқиқотии донишҷӯён асос меёбад. Методикаи таҳияшуда ҳадафҳо, вазифаҳо, принсипҳо, шароитҳои педагогӣ, мазмун, шаклҳо ва усулҳои таълим, воситаҳои рақамӣ ва натиҷаҳои пешбинишавандаро ба як низом муттаҳид менамояд.

Ба истифодаи воситаҳои Python, PyCharm ва GeoGebra ҳамчун воситаҳои алгоритмсозӣ, амсиласозии математикӣ, намоишсозӣ ва ҳалли масъалаҳои математикӣ диққати махсус дода шудааст. Дар доираи таҳқиқот модули таълимии «Python дар омӯзиши математика» ва 12 барномаи таълимии рақамӣ таҳия гардидаанд, ки ҳангоми татбиқи амалии методикаи пешниҳодшуда истифода шудаанд.

Муаллиф панҷ гурӯҳи шароитҳои педагогии ташаккули омодагиро ҷудо намудааст: психологӣ, технологӣ, методӣ, байнифаннӣ ва ташкилӣ-идоракунӣ. Шароитҳои мазкур ба ташкили муҳити мусоиди таълимӣ, таъмини дастрасӣ ба воситаҳои рақамӣ, ташкили амсиласозии математикӣ ва фаъолияти лоиҳавӣ, ҳамгироии математика ва технологияҳои рақамӣ ва фароҳам намудани заминаи дахлдори ташкилӣ равона шудаанд.

Дар боби сеюм натиҷаҳои озмоиши педагогӣ, татбиқи амалии методикаи таҳияшуда ва арзёбии самаранокии он пешниҳод шудаанд. Озмоиши педагогӣ дар се муассисаи таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон: Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав, Донишгоҳи давлатии Данғара ва Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айнӣ гузаронида шудааст.

Барои арзёбии ташаккули омодагӣ панҷ меъёр истифода шудаанд: K_1 - маърифатӣ, K_2 - байнифаннӣ, K_3 - технологӣ, K_4 - амалӣ ва K_5 - худтаҳлилӣ. Ин низоми меъёрҳо имкон медиҳад, ки сатҳи донишҳои назариявӣ, қобилияти муқаррар ва татбиқ намудани робитаҳои байнифаннӣ, истифодаи воситаҳои рақамӣ ва амсиласозии математикӣ, анҷом додани фаъолияти амалӣ ва худбаҳодиҳии касбӣ ҳамаҷониба арзёбӣ карда шавад.

Натиҷаҳои бадастомада аз самти мусбати ташаккули омодагии донишҷӯёни гурӯҳи озмоишӣ шаҳодат медиҳанд.

Навгонии илмӣ

Навгонии илмии таҳқиқот аз мушаххас намудани моҳият, сохтор ва мазмуни омодагии омӯзгорониояндаи математика ба татбиқи методикаи

робитаҳои байнифаннии математика ва технологияҳои рақамӣ, таҳия ва асоснок намудани асосҳои назариявию методологӣ, принсипҳо ва шароитҳои педагогии ташаккули он иборат мебошад.

Муаллиф амсилаҳои педагогӣ ва сохторию функсионалии ташаккули омодагӣ, инчунин методикаеро таҳия намудааст, ки ҳамгироии амсиласозии математикӣ, фаъолияти лоиҳавӣ ва воситаҳои рақамиро бо истифода аз воситаҳои барномавии Python, PyCharm ва GeoGebra пешбинӣ менамояд. Меъёрҳои маърифатӣ, байнифаннӣ, технологӣ, амалӣ ва худтаҳлилии арзёбӣ муайян гардида, модули таълимии «Python дар омӯзиши математика» таҳия ва 12 барномаи таълимии рақамӣ офарида шудаанд.

Аҳаммияти амалии таҳқиқот

Аҳаммияти амалии таҳқиқот дар имконияти истифода намудани методикаи таҳияшуда, амсилаи педагогӣ, модули таълимии «Python дар омӯзиши математика», барномаҳои таълимии рақамӣ, супоришҳои амсиласозии математикӣ ва низоми меъёрҳои арзёбӣ дар раванди омодасозии омӯзгорониояндаи математика, такмили ихтисос ва бозомӯзии омӯзгорон, инчунин ҳангоми таҳияи барномаҳои таълимӣ, курсҳои интихобӣ ва маводи таълимӣ-методӣ ифода меёбад.

Саҳми шахсии довталаб

Саҳми шахсии Тағойзода Зафар Зайнулло дар таҳлили назариявии масъалаи таҳқиқот, омӯзиш ва ҷамъбасти адабиёти илмӣ, муайян намудани асосҳои назариявию методологӣ, таҳияи консепсия ва амсилаи педагогии ташаккули омодагии омӯзгорониояндаи математика ба татбиқи робитаҳои байнифаннии математика ва технологияҳои рақамӣ ифода меёбад.

Довталаб ҳадаф, вазифаҳо, объект, предмет ва фарзияи таҳқиқотро мустақилона муайян намуда, барномаи озмоиши педагогӣ, воситаҳои ташхисӣ ва маводи таълимӣ-методиро таҳия кардааст.

Аз рӯйи мавзуи таҳқиқот 14 асар нашр гардидааст, аз ҷумла 6 мақола дар нашрияҳои тақризшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Комиссияи олии аттестатсионии Федератсияи Русия, 1 дастури таълимӣ-методӣ ва 7 интишороти дигар.

Хулоса

Ҳамин тавр, диссертатсияи Тағойзода Зафар Зайнулло таҳқиқоти мустақилона ва мантиқан анҷомёфтаи илмӣ мебошад, ки дар он вазифаҳои

назариявӣ, методӣ ва таҷрибавии гузошташуда пайдарпай ҳал карда шудаанд.

Натиҷаҳои бадастомада ба мақсад ва вазифаҳои таҳқиқот мувофиқат дошта, дорои навгонии илмӣ ва аҳаммияти амалӣ мебошанд ва эътимоднокии онҳо тавассути натиҷаҳои озмоиши педагогӣ ва коркарди математикӣ-омории маълумот тасдиқ гардидааст.

Мавзуъ ва муҳтавои диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмии 6D010900 - Математика (6D010902 - Назария ва технологияи таълими математика (таҳсилоти касбӣ)) мувофиқат менамояд.

Бо дарназардошти мубрамии мавзуъ, навгонии илмӣ, аҳаммияти назариявӣ ва амалии натиҷаҳои бадастомада ва самаранокии тасдиқшудаи методикаи таҳияшуда, ман чунин мешуморам, ки диссертатсияи Тағойзода Зафар Зайнулло дар мавзуи «Ташаккули омодагии омӯзгорони ояндаи математика ба татбиқи методикаи робитаҳои байнифаннии математика ва технологияҳои рақамӣ» ба талаботи муқаррараргардида нисбат ба таҳқиқоти диссертатсионӣ ҷавобгӯ мебошад.

Диссертатсияро барои ҳимоя тавсия менамоям ва Тағойзода Зафар Зайнуллоро барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) - доктор аз рӯйи ихтисоси 6D010900 - Математика (6D010902 - Назария ва технологияи таълими математика (таҳсилоти касбӣ)) сазовор мешуморам.

Роҳбари илмӣ: Мирзоев Маҳмашариф Сайфович, доктори илмҳои педагогӣ, профессор, профессори кафедраи технологияҳо ва системаҳои иттилоотии Институти физика, технология ва системаҳои иттилоотии Муассисаи федералии давлатии буҷетии таълимии таҳсилоти олӣ «Донишгоҳи давлатии омӯзгории Маскав».

«____» ____________ соли 2026

Тарҷумаи матни мазкур аз забони русӣ ба забони тоҷикӣ аз ҷониби ман, Қурбонова Таманно Қурбоналиевна тафтиш кардашуд, дурустии тарҷумаро тасдиқ мекунам. Шаҳри Бохтар. Ҷумҳурии Тоҷикистон. ________

Тарҷумон: Қурбонова Таманно Қурбоналиевна 1990 с.т.
Шиноснома: А03573128, додашуда аз ҷониби
ШВКД дар ш.Бохтар аз санаи 18.01.2021,
РЯА:285231563
Рақами тамос: +992-915-94-03-03
Суроғаи электронӣ: tamannoiqurbon@yahoo.com

ФИЛИАЛИ ЧДММ "ТОҶИКАВИАТУР" ДАР В. ХАТЛОН ҶТ
ФИЛИАЛ ООО "ТАДЖИКАВИАТУР" В ХАТЛОНСКОЙ ОБЛАСТИ РТ
BRANCH OF LLC "TAJIKAVIATOUR" IN KHATLON REGION RT
ТАРҶУМА ДУРУСТ АСТ
ПЕРЕВОД ВЕРЕН
TRANSLATION IS CORRECT
Имзо/Подпись Signature ________ Сана / Дата DATE 10.09.2026

0327053

Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Бохтар
10. 09 ________, соли ду ҳазору бисту шаш.

Ман, **Сафарзода Манучеҳр Аслонбек**., Нотариуси калони давлатӣ аз идораи давлатии нотариалии шаҳри Бохтари вилояти Хатлон, Ҷумҳурии Тоҷикистон, бо ҳамин дурустии нусхаи мазкурро бо асли он гувоҳӣ медиҳам. Ҳангоми муқоисаи нусха бо асл, дар он ягон ислоҳот, замима, хатзании калимаҳо ва ё дигар хусусиятҳои зикршуда ёфт нашуданд.

Ҳамзамон, ҳаққонияти имзоро, ки тарҷумони ба ман шинос — Қурбонова Таманно Қурбоналиевна — дар ҳузури ман гузоштааст, тасдиқ менамоям. Шахсияти шахси имзокунанда муайян карда шуда, қобили амал будани ҳуқуқии ӯ санҷида шуд.

Дар феҳристи тахти № 1-8233 ба қайд гирифта шуд.
Боҷи давлатӣ дар ҳаҷми ________с. ва________дирам
Хизматрасонии ҳуқуқӣ дар ҳаҷми ________с. ________дирам руёнида шуд.

Нотариуси калони давлатӣ ________________