

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ КҶҶЛОБ БА НОМИ АБУАБДУЛЛОҲИ
РҶДАКӢ**

Бо ҳуқуқи дастнавис



**ТДУ – 519.86:372.8+514
ТКБ – 74.261:22.12+22.151
А – 62**

АМИРАЛИЗОДА НАСРУЛЛО НЕЪМАТУЛЛО

**МЕТОДИКАИ ИСТИФОДАИ МОДЕЛҲО ДАР ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ
ГЕОМЕТРИЯИ МАКТАБӢ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои педагогӣ аз рӯйи ихтисоси 5.3.4.- Назария ва методикаи таълиму тарбия (5.3.4.1.- Назария ва методикаи таълими математика (таҳсилоти умумӣ))

КҶҶЛОБ - 2026

Кори диссертатсионӣ дар кафедраи математика ва методикаи таълими они Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ иҷро шудааст.

Рохбари илмӣ:	Сирочиддини Давлаталӣ – номзади илмҳои педагогӣ, и.в., дотсенти кафедраи математика ва методикаи таълими они Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ.
Муқаризони расмӣ:	Азимова Назира Самадовна - доктори илмҳои педагогӣ, дотсент, мудири кафедраи математика ва информатикаи Донишқадаи байналмиллалии Хучанди Донишгоҳи байналмиллалии сайёҳӣ ва соҳибқории Тоҷикистон Рачабзода Саодат Чамол - номзади илмҳои педагогӣ, дотсент, мудири кафедраи методикаи таълими математика ва технологияи иттилоотии Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобочон Ғафуров
Муассисаи пешбар:	Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Ҳимояи диссертатсия санаи 25- уми апрели соли 2026 соати 11:00 дар ҷаласаи шурои диссертатсионии 6D.KOA-048 назди Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав (суроға: 735140, Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Хатлон, ш. Бохтар, кӯчаи Айнӣ, 67) баргузор мегардад. E-mail: shuhrat86.86@mail.ru; рақами телефони котиби илмӣ (+992) 918 72 07 01

Бо муҳтавои диссертатсия ва автореферати он дар китобхонаи Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав ва тавассути сомонаи www.btsu.tj шинос шудан мумкин аст.

Автореферат «_____» _____ соли 2026 тавзеъ шудааст.

Котиби илмии
Шурои диссертатсионӣ,
номзади илмҳои педагогӣ



Раҳматуллоҳзода Ш.Р.

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. Шароити муосир дигаргуниҳои амиқро дар соҳаҳои гуногуни илму техника тақозо менамояд. Маҳз моделиронӣ, ки дар амалисозии ингуна таҳаввулотҳо нақши муҳим мебозад, асоси мавзуи таҳқиқотиро ташкил медиҳад. Дар натиҷаи татбиқ намудани усулҳои моделиронӣ ба дастовардҳои муҳим муяссар гардидан мумкин аст. Истифодаи моделиронӣ дар геометрия дар ҳалли масъалаҳои актуалии ин фан мавқеи калидӣ дорад.

Хирадмандию дурандешии сарвари давлат имрӯзҳо имконият намедиҳад, ки мақому манзалати омӯзгорон дар ҷомеаи мутамаддин аз назарҳо дур монад. Сарвари давлат зикр менамояд, ки миллати соҳибтамаддуни мо аз қадим то замони муосир соҳиби хазинаи бепоеи илму маърифат будем, ҳастем ва кӯшиш ба харҷ медиҳем, ки бо тарбияи дурусти наслҳои минбаъда абадан бимонем.

Қобили зикр аст, ки ҳукумати мамлакат ҳамасола ба таълиму тарбияи насли наврас тавачҷуҳи бештар намуда, дар ба камолрасонии ояндагони миллат мақому манзалати омӯзгоронро аввалиндараҷа донистааст. Тарбияи ворисони сазовори ояндасоз тақозо мекунад, ки онҳо дорои донишҳои замонавӣ ва таффақури навин бошанд.

Роҳбарону қормандони соҳаи маорифро зарур аст, ки дар партави пайёми солонии сарвари давлат, ки 26–декабри соли 2019 ироа гардида буд, раванди ҷаҳонишавӣ дар назди муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ вазифаҳоеро пеш мегузорад, ки амали шудани онҳо аз қобилияти эҷодкории омӯзгорон, тавачҷуҳи волидон ва ҷомеа вобастагӣ дорад.

Бо фармони Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 31 январӣ соли 2020, №1445 ки он мутобиқи моддаи 69 Конститутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон, бо мақсади тақвият бахшидан ба раванди омӯзиши илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ, инчунин, тавсеаи тафакқури техникаи наврасону ҷавонон муқаррар карда шудааст. Солҳои 2020 - 2040 «Бистеологияи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» эълон намуд.

Имрӯзҳо ҷузъи таркибии сохтори Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистонро сатҳи азҳудкунии инноватсионии толибилмон фаро мегирад, зеро

фаъолияти пурраи инсонро бештар истехсолоти ҷамъиятию шахсӣ, бозсозии инноватсионӣ ва инкишофи маданияти умумибашарӣ вусъат мебахшад, ки ин ҳама аз азхудкунии дониш сарчашма мегирад.

Дар ҳалли масъалаҳои методикаи таълими геометрия истифодаи воситаҳои усулҳои нави таълимӣ яке аз масъалаҳои муҳим ба ҳисоб рафта, асоси онро моделҳо ва усулҳои ташкил медиҳад.

Омӯзишу таҳлилҳо мушаххас намуд, раванди таълим он вақт самаранок хоҳад буд, ки агар дар раванди он шавқу завқи толибилмон вобаста ба усулҳои нави таълим ба инобат гирифта шавад [33].

Дар раванди таҳлилу омӯзишҳо мо бештар ба баррасии масъалаи истифодабарии моделҳои ҳангоми ҳалли масъалаҳои геометрии таваҷҷуҳ зоҳир намудем ва машаххас кунонидем, ки хонандагон метавонадад бо ин усул, намудҳои гуногуни масъалаҳои геометрияи мактабӣ дар як мудати кӯтоҳ ба осонӣ ҳал намоянд.

Мусалам аст, ки ҳалли масъалаҳо дар таълими фанни геометрия ҷойи намоёнро ишғол менамояд, зеро бе ҳалли масъалаҳо фанни геометрия пурра аз худ карда намешавад.

Таҷрибаи педагогии омӯзгорони фанни геометрия ва таҳқиқоти олимони нишон медиҳад, ки омӯзиши ҳалли масъалаҳои геометрии одатан дар шакли стандартӣ ва монанд ба хонандагон омӯзонидани мешавад, ки ин усул барои толибилмон нофаҳмо буда, он боиси душвор гардидани ҳамагуна масъалаҳои геометрии мегардад. Ҳангоми дучор шудан ба ин гуна типҳои масъалаҳо хонандагон бисёри вақт чӣ тавр ҳал кардани онро сарфаҳм наарафта аз ҳалли масъалаҳо худдори мекунаанд.

Қисми зиёди масъалаҳои методикаи таълими геометрияи мактабӣ ҳалли худро наёфтааст. Сабаб дар он аст, ки методология ҳамчун қоида танҳо ба чунин савол ҷавоб медиҳад: «Мушкилиҳои алоҳидаро чӣ тавр ҳал кардан мумкин аст, ки он ба омӯхтани масъалаҳои мушкил равона гардад».

Дар таҳқиқоти худ методи моделрониро, ки яке аз методҳои муҳимтарини таълим дар омӯзиши геометрия ба ҳисоб меравад мавриди баррасӣ қарор додем.

Дарачаи азхудшудаи масъалаи илмӣ ва заминаҳои назариявӣю методологии таҳқиқот: Дар натиҷаи таҳлилу баррасиҳо як қатор таҳқиқотҳои олимони хориҷию ватаниро доир ба истифодабарии усулҳои моделу меолелсозӣ дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ маълум намудем, аз ҷумла: М.Л. Франк [28], Н.Ф. Четверухин [31], А.Н. Дахин [8], Г.Д. Глейзер [5], А.А. Братко [2], Д. Пойя [24], А.М. Матюшкин [17], Н.Н. Моисеев [18], Л.М. Фридман [29], И.Г. Габович [4], Б.Ё. Дадочонов [7], М.К. Юнусӣ [34], М.С. Тағайназаров [26], Карим – Заде Ҳ. [11], М. Эргашева [12], М.С. Назаров [20], Х.А. Ҳамдамзода [30], М.И. Фатхулоев [27], И.Г. Габоевич [4], У. Қурбонова [15] ва дигарон зарурати истифодаи моделҳоро барои баланд бардоштани самаранокии таълими ҳалли ин мушкилот таъкид менамоянд. Масъалаи истифодаи моделсозии геометрӣ ва вазифаҳои он дар раванди таълим дар як қатор асарҳо, махсусан дар асарҳои В.Н. Коститсин [13], К.Е. Морозов [19], Н.А. Солодухин [25], Нгуен Ван Тханга [21] бештар ба назар мерасад. Аммо методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ то ҳол дар адабиёти методӣ ба таври бояду шояд инъикос наёфтааст.

Доир ба масъалаи мазкур олими рус Коститсин В.Н. дар китоби худ «Моделсозӣ дар омӯзиши геометрия» чунин қайд мекунад: «Моделсозии геометрӣ – ин моделсозӣ бо истифода аз роҳу усулҳои геометрӣ ба шумор меравад. Чи тавре ки хонандагон бо усули аксиоматикӣ бо мисоли сохтани фанни геометрия шинос мешаванд, хонандагонро бо намунаи моделсозии фигураҳои геометрӣ бо моделсозии математикӣ шинос кардан мумкин аст» [13, с. 55 - 80].

Доир ба моделҳои геометрӣ олимони ватанӣ Карим–Заде, Ҳалима Эргашева Мавлудахон дар китоби худ «Методҳои моделсозии математикӣ» чунин қайд мекунад: «Моделҳои геометрӣ объектҳои мебошанд, ки ба асоси геометрии худ монанд аст. Моделҳои геометрӣ дар бораи оригинал тасаввуроти рӯякӣ медиханд ва асосан бо мақсади намоиш додан хизмат мекунанд. Ба ин намуди моделҳо мақедаҳои дар ҳаҷми хурд сохташудаи асл, маводи асл дохил мешаванд.

Ду объекти геометрӣ монанд номида мешаванд, агар нисбати дарозии элементҳои мувофиқи онҳо доимӣ бошанд.

Моделҳои геометрӣ дар кибернетика характери ёрирасонро доранд» [11, с. 11-15].

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоихаҳо) ва мавзуҳои илмӣ: Диссертатсия дар асоси нақшаи дурнамои корҳои илмӣ таҳқиқоти кафедраи математика ва методикаи таълими он Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ барои солҳои 2022-2025 иҷро гардидааст.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Ҳадафи таҳқиқот: коркарди амалӣ ва тадбиқи асосҳои назариявии модел ва моделсозӣ дар раванди таълими геометрияи мактабӣ.

Вазифаҳои таҳқиқот: барои мақсаднок гузаронидани таҳқиқоти илмӣ бо истифодаи методи моделиронӣ фазифаҳои зеринро дида баромадем:

1. Муайян намудани моҳияти илмӣ усули моделиронӣ ва шарҳи он ҳамчун мафҳуми мубрами таҳқиқотӣ;

2. Аз ҷиҳати илмӣ ва амалӣ нишон додани нақши масъалаҳои геометрияи мактабӣ;

3. Алоқаманд намудани ҳалли масъалаҳои геометрӣ бо модел ва моделсозӣ;

4. Ҳангоми ҳалли масъалаҳо саманок истифода намудани усулҳои гуногуни моделсозӣ зимни таълими фанни геометрия;

5. Пешниҳоди тавсияҳои методӣ доир ба самаранокии методологияи ҳалли масъалаҳои геометрӣ бо усули моделсозӣ.

Объекти таҳқиқот: дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ба тасаввуроти геометрияи мактабии хонандагон вобаста намудани методҳои гуногуни модел ва моделсозӣ.

Мавзӯи (предмети) таҳқиқот: Методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ.

Фарзияи таҳқиқот—истифодаи методикаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ дар ҳолате самаранок мегардад, ки агар:

– дар муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ барои аз худкунии моҳияти моделсозӣ ва ҳалли масъалаҳои геометрӣ аз ҷониби омӯзгорон ба хонандагон шароити мусоид фароҳам оварда шавад;

– исботи теоремаҳо мунтазам гузаронида шуда дар раванди онҳо моделҳои мувофиқ истифода бурда шаванд;

– масъалаҳо бояд бештар на матнӣ, балки бо тасвирҳо пешниҳод карда шаванд ва аз рӯйи онҳо шартҳо муқаррар карда шаванд.

– ҳангоми таълими фанни геометрия барои баланд бардоштани нерӯи зеҳнии хонандагон шароит фароҳам оварда шавад;

– натиҷаҳои корҳои санҷишӣ доир ба самаранокии методологияи таҳияшудаи таълими ҳалли масъалаҳои геометрӣ бо усулҳои моделсозӣ дар раванди ҳар як чорак пешниҳод карда шавад.

Асосҳои назариявии таҳқиқотро коркарди масъалаҳои илмӣ ва асосҳои методӣ методологияи таҳқиқот, алоқамандии таҳқиқот бо нақша ва барномаҳои таълимӣ, ки барои омӯзиши методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ бахшида шудааст, ташкил медиҳад.

Сарчашмаи маълумот: таҳлили асарҳои илмӣ амалии олимони ватанию хориҷӣ, татбиқи усулҳои моделиронӣ дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ, санадҳои меъёрию ҳуқуқи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон, таҷрибаи устодони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва иҷунин таҷрибаи педагогии муаллиф.

Заминаҳои эмпирикии таҳқиқотро омӯзиш ва дар амал татбиқ намудани моделҳои геометрӣ аз тарафи олимони номоёни ватанию хориҷӣ, методикаи истифодаи моделҳои геометрӣ ҳангоми ҳалли масъалаҳои амалӣ, тарзу усулҳои таҳлили натиҷаи озмоиши педагогӣ дар МТМУ, санадҳои меъёрӣ ва адабиёти таълимӣ оид ба татбиқи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ ташкил медиҳанд.

Пойгоҳи таҳқиқот: Натиҷаи корҳои озмоишию таҷрибавии диссертатсия дар муассисаи таҳсилоти умумии №6–и ноҳияи Ховалинг, гимназияи давлатии ноҳияи Ховалинг, муассисаи таҳсилоти миёнаи умумии №9–и шаҳри Кӯлоб ва литсейи №1–и ба номи Исмоили Сомонии шаҳри Кӯлоб дар байни 125–нафар хонандагон гурӯҳи озмоишӣ ва 125–нафар хонандагони гурӯҳи муқаррарӣ гузаронида шуд.

Навгониҳои илми таҳқиқот:

- мазмун ва муҳтавои масъалаҳои асосии моделронии ҳалшаванда муайян карда шуд;
- имкониятҳои воқеии татбиқи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои амалӣ роҳандозӣ гардид;
- коркардҳои илмӣ ва нишондодҳои методӣ дар самти амалисозии моделронӣ анҷом дода шуд;
- роҳи усулҳои самарабахши татбиқи моделсозӣ дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ пешниҳод гардид;
- ҳангоми ҳалли масъалаҳо исботи теоремаҳо мунтазам гузаронида шуда, дар раванди онҳо моделҳои мувофиқ истифода бурда шуд;
- бештари масъалаҳо на матнӣ, балки бо тасвирҳо пешниҳод гардид ва аз рӯйи онҳо шартҳо муқаррар карда шуд;
- ҳангоми таълими фанни геометрия методикаи амалисозии моделронӣ пешниҳод гардид, ки он барои баланд бардоштани нерӯи зеҳнии хонандагон шароити мусоид фароҳам овард.

Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда: Диссертатсия муқаррароти зеринро дар бар мегирад:

1. Муайян карда шуд, ки таълими фанни геометрия мактабӣ ҳалли масъалаҳои амалиро фаро мегирад, ки яке аз ҳадафҳои асосии он методикаи модел ва моделсозӣ мебошад, воситаи муҳимтарини онро бошад муаллиф дар кори анҷомёфтаи хеш пурра инъикос намудааст;

2. Ҷиҳати амалигардонии кори анҷомдодашуда аз имкониятҳои воқеии таҳқиқот истифода намудан боиси самаранокии таълим мегардад ва он метавонад дар рушди малака ва маҳоратҳои муҳассилин таъсири амиқ гузорад;

3. Модел ва моделсозӣ ба хонандагон имконият медиҳанд, ки маводи назариявии азхуднамудаи худро амалан тасвир намуда, тарҳи онро созад ва ин инчунин иҷроиши онро омода намояд;

4. Системаи дар кори илмӣ мурабтабгардида ва методҳои тавсиягардида имконият медиҳад, ки аксарияти масъалаҳои геометрӣ бо усули моделронӣ ҳал гардида, то ин ки натиҷаҳои дилхоҳ диҳанд;

Аҳамияти назариявӣ ва амалии таҳқиқотро таҳияи ба нақшагирии фанни геометрия бо истифодаи моделҳои геометрӣ, маводи дидактикӣ: варақаҳо ва супоришҳо, ташреҳи қор бо моделҳои геометрӣ, сценарияи машғулиятҳо, тавсияҳои методӣ доир ба ташкили онҳо, дақиқ кардани шаклҳои қор бо моделҳои геометрӣ, муайян будани натиҷаҳои таҳқиқот ва ғайра фаро мегирад.

Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқот:

– эътимотнокии натиҷаҳои диссертатсия дар он зоҳир мегардад, ки онҳо дар раванди таълим истифода гардида, натиҷаҳои қаноатбахшро соҳиб гардид;

– қорҳои дар заминаи таҳқиқот анҷомдодашуда ва натиҷагирӣ аз онҳо боварибахши рисолаҳо тасдиқ менамоянд;

– истифодаи ҷанбаҳои педагогӣ, психологӣ, методологияи методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ (МГМ) таҳия гардид;

– тавсия ва дастурҳои илмӣ–методӣ оид ба асосҳои методологияи моделҳо ва моделсозӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ аз фанни геометрия пешниҳод гардид.

Мутобиқати диссертатсия бо шиносномаи ихтисоси илмӣ.

Мазмун ва мундариҷаи диссертатсия ба соҳаҳои зерини шиносномаи ихтисоси 5.3.4. - Назария ва методикаи таълиму тарбия (5.3.4.1. – Назария ва методикаи таълими математика (таҳсилоти умумӣ)) ва бандҳои зерин мувофиқ мебошад:

– *банди 4.* Таҳқиқоти муқоисавии назария ва методикаи таълими математика дар системаҳои гуногуни педагогӣ;

– *банди 7.* Қоркарди мазмуни таълими математика;

– *банди 8.* Назария ва амалияи қоркарди стандартҳои давлатии таълими зинаҳо ва соҳаҳои гуногуни таълими математика;

– банди 9. Коркарди концепсияи методи мазмун ва раванди азхудкунии соҳаҳои таълим;

– банди 12. Назария, методика ва амалияи коркарди барномаҳои таълимии намуд ва зинаҳои гуногун;

– банди 18. Усулҳо, воситаҳо, шаклу технологияҳои таълим, тарбия ва худомӯзӣ;

– банди 32. Назария ва амалияи роҳбарӣ ба кори мустақилона ва эҷодӣ хонандагон аз фанни геометрия;

– банди 33. Назария ва методикаи таълими иловагӣ аз фанни геометрия;

Саҳми шахсии доктараби дараҷаи илмӣ: дар таҳияи диссертатсия бештар амалишаваии маъхазҳои илмӣ, масъалагузори мавзӯ аз ҷиҳати назариявӣ амалӣ, барномарезӣ, ба расмият дарории моделсозӣ дар курси геометрия мактабӣ, сохтани моделҳои ёрирасон барои ҳалли масъалаҳои геометрӣ ва натиҷаҳои ҳосилшуда ифода ёфтааст.

Тасвир ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Натиҷаҳои ба даст омадаи диссертатсия дар чаласаю семинарҳои илмӣ, конференсияҳои илмӣ–назариявӣ донишгоҳӣ, конференсияҳои илмӣ–назариявӣ ҷумҳуриявӣ байналмилалӣ мавриди арзёбӣ қарор гирифтааст. Алалхусус, унвонҷӯ ҳангоми гузориши муфассали методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрия мактабӣ дар раванди супоришҳои мустақилона маъруза намуда, мавқеи масъалаҳои методи татбиқи тасвирҳо (моделҳо) дар курси геометрия мактабиро ба таври илмӣ асоснок намудааст.

Интишорот аз рӯи мавзӯи диссертатсия. Оид ба мавзӯи диссертатсия муаллиф 2 дастури таълимӣ, 1 монография ва 10 номгӯи мақолаи илмӣ ба таърифи расонидааст, ки аз ин миқдор 4–то дар маҷаллаҳои тақризшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Комиссияи олии аттестатсионии Федератсияи Россия, 3–то дар маводҳои конференсияҳои байналмилалӣ ва боқимонда дар маводҳои конференсияҳои ҷумҳуриявӣ донишгоҳӣ интишор шудаанд.

Соҳтор ва ҳачми диссертатсия – диссертатсия аз муқаддима, се боб, тавсифи умумии таҳқиқот, шаш зербоб хулосаҳои умумӣ, натиҷаҳои илмӣ–таҳқиқотӣ, тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳо, номгӯи адабиёт, феҳристи сарчашмаҳои истифодашуда, ва аз феҳристи интишороти илмии довталаб иборат буда, фарогири 183 саҳифаи матни компютери мебошад. Диссертатсия бо матни Microsoft Word хуруфчини шуда, иборат аз 73 расм, 2 диаграмма, 74 ҷадвал ва 175 номгӯи адабиёт мебошад.

МУҲТАВОИ АСОСИИ ДИССЕРТАТСИЯ

Дар муқаддима аҳамият ва мубрамияти мавзуи таҳқиқот асоснок гардида, мушкилоти таҳқиқот, объекти таҳқиқот, предмети таҳқиқот, ҳадаф ва вазифаҳои таҳқиқот, фарзия, навгонӣ баррасӣ гашта, асосҳои назариявӣю методологӣ ва аҳамияти назариявӣю амалии диссертатсия таҳлил ва нуқтаҳои асосии он барои ҳимоя пешниҳодшаванда оварда шудаанд.

Боби якуми диссертатсия **«Шарҳи мафҳумҳои «Модел» ва «Моделсозӣ», моҳияти масъалаҳои геометрӣ ва усулҳои онҳо»** аз ду зербоб иборат буда, ба таҳлили иҷтимоӣ, педагогӣ, психологӣ ва истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ бахшида шудааст.

Зербоби якуми боби якуми диссертатсия **«Асосноксозии мафҳумҳои модел ва моделронӣ аз нуқтаи умумӣ - илмӣ ва геометрӣ»** оид ба масъалаи маърифат дар назарияи илмӣ ҳамчун қонуниятҳои инкишофи ҷомеаи инсонӣ, ки бо раванди ҳаёт алоқаи бевосита дорад, инъикоси воқеияти зиндагӣ дар тафаккури инсон мебошад. Дар асоси ин назария инсон донишро доир ба падидаҳои рӯйдиханда, қонуниятҳои боҳамалоқамандии онҳо ва муҳити ихотақунанда аз худ мекунад. Донишҳои ҳосилнамудаашро дар ҳаёти ҳамаҷузаш вобаста ба таҳаввулоти баамаломада ва талаботи ҳеш татбиқ менамояд, бахшида шудааст.

Шиноҳти маърифат тавассути методи моделиронӣ дар қиёс бо методи маърифатии бевосита як қатор афзалиятро доро мебошад. Ин бартарихо бо он зарур мегардад, ки методи моделиронӣ дорои имконияти зерин мебошад: а) дар объекти маърифатӣ чунин хосиятҳо ва муносибатҳоеро ворид месозад, ки он бевосита воридшавандааст; б) раванди зудтағйирёбанда барои муҳаққиқ бо

суръати пешбинишуда чараён мегирад; в) баҳогузори ғайривоқеӣ аз тарафи субъекти маърифат (инсон) нисбат ба ашё бартараф карда мешавад; г) инсон тавассути ин метод метавонад аз ҷиҳати сарфаи иқтисодӣ, неруи физикӣ ва ақлонӣ бурд ҳосил намояд.

Мафҳуми модел дар протсессии аз тарафи одам дарк карда шудани муҳити ӯ ба вуҷуд омадааст. Масъала дар он аст, ки ин протсессии дарккунӣ дар зинаҳои аввалини худ ҳамчун дарки бевоситаи объектҳо бо ёрии узвҳои ҳиссиёт ба амал меояд. Моделиронӣ – раванди таҳқиқоти объекти воқеии таҳқиқшаванда ё объекти асосӣ номида мешавад [32, с.13-135].

Ҳамзамон объектҳои материалӣ дар раванди моделиронӣ ва методҳои ҳалли онҳо низ эҳтиёҷ доранд.

Дар ин марҳила шарт ва талаботи объектҳои материалро ҷудо намуда, конструкторҳо ва аэродинамикиро барои дар Замин фароҳам овардани ҳаракати ҳавопаймоҳоро муқаррар кардан мумкин аст. Ҳангоми омӯзиши ин мавод мо мафҳуми моделҳоро истифода мебарем. Дар ин маврид монанди баъзеи объектҳо ҳақиқӣ ва раванди воқеӣро мушоҳида намудем.

Дар ин маврид мафҳуми модел наҳамаи объектҳои асосиро дар бар мегирад, балки барои истифода намудани дар оянда банақшаги-рифташударо қобили қабул мешуморанд.

Бояд зикр кард, ки инкифоши тафаккури мантиқии хонандагон ҳангоми омӯзиши моделҳо дар раванди ҳалли масъалаҳои геометрӣ барои ташаккули шахсият ва услуби тафаккури ӯ ба он хосиятҳои асосӣ равона карда мешавад, ки он усулҳои гуногуни моделҳоро таҷассум намояд. Дар ҳолати дигар мафҳуми модел, шакле мебошад, ки ба монанди ихисоршудаи ба объекти асосӣ монанд буда, муҳимияти махсуси хосиятҳои объекти асосиро, ки ба моделронӣ алоқаманд мебошад, баён менамояд.

Зербоби дуюми боби аввал «**Мафҳуми масъала дар адабиёти психологӣ-педагогӣ ва методии геометрия**» ном гирифта дар он истилоҳи «Масъала» дар ҳама илмҳо, бахусус, дар амалияи ҳамарӯзаи ҳаётӣ ба таври васеъ истифода бурда мешавад. То ба имрӯз таърифи дақиқи ин мафҳум муайян нашудааст. Баъзе

таърифхоеро, ки олимони соҳаҳои гуногун ба ин мафҳум додаанд, пешниҳод намудаем.

Г.А. Балл қайд менамояд, ки «масъала шавқу ҳаваси хонанда-гонро нисбат ба фанни геометрия бедор ва инкишоф дода, дониши онҳоро доир ба баронмаи таълим васеъ менамояд ва қобилиятҳои хонандагони алоҳида ва умуман алҳи синфро афзун мегардонад» [2, с.75-90].

Ю.О. Делимова доир ба мафҳуми масъала чунин нуқтаи назарро пешниҳод менамояд: «Мақсади асосии ҳал кардани масъала – инкишофи тафаккури эҷодӣ ва математикии хонандагон, майлу рағбати онҳо ба геометрия ва кашфи – и далелҳои геометрии мебошад» [9].

Аксарияти муаллифон мафҳуми умумии масъаларо сарфи назар карда, ба мафҳуми ба он рақобатдор «савол» рӯ овардаанд. Натиҷаҳои ин пажӯҳишҳо дар қорҳои олимони рус Ф.С. Лимантов, В.Ф. Берков, Ю.А. Петров, Л.М. Фридман ва А.А. Столяр ифода ёфтааст.

Ф.С. Лимантов дар қорҳои худ дар ин самт нишон медиҳад, ки мафҳумҳои вазъиятҳои проблемавӣ ва масъалагузорӣ аз мафҳумҳои «савол» ва «проблема» ба кулӣ фарқ мекунад. Ӯ тасдиқ менамояд, ки мафҳуми масъала нисбат ба мафҳумҳои «савол» ва «проблема» умумитар мебошад. Аз нуқтаи назари ӯ проблема ҳолати хусусии масъала мебошад. Дар ин маврид ҷустуҷӯи маълумот дар шакли фаъолияти таҳқиқотӣ гузаронида мешавад, ки матлуб на танҳо ҳалли қазия, балки раванди ёфтани он низ мебошад. Савол ҳамчун тарҳи мантиқие, ки «элементи проблема» махсус меёбад, муоина карда мешавад [16, с.15 -16].

Баъзе аз муаллифони дигар чунин меҳисобанд, ки мафҳумҳои «савол», «машқ», «проблема» ва «масъала» муродифҳои ҳамдигар мебошанд. Масалан, олими рус М.А. Данилов дар қори худ «Раванди таълим дар мактабҳои шуравӣ» чунин мешуморад, ки ташаккули малака ва маҳорат маҳз дар чараёни машқкунӣ ба амал меояд, ки он ба мафҳуми ҳалли масъала баробарвазн доништа мешавад. Аз ин нуқтаи назари ӯ мафҳумҳои проблема ва масъала айни якдигар буда, аз ҳам фарқ надоранд.

Айниятии мафҳумҳои «масъала», «савол», «машқ» дар корҳои И.П. Иванов, Г.А. Фортунатова, К.Н. Корнилов ва ғайраҳо нишон дода шудаанд.

Дар натиҷаи таҳқиқоти гузаронидаи худ Г.А. Балл ба масъала чунин таърифҳоро пешниҳод намудааст:

1. Масъала вазъияте мебошад, ки аз субъект як миқдор амалиётҳоро талаб мекунад;

2. Масъалаи фикрӣ – вазъияте мебошад, ки аз субъект амалиётҳоеро тақозо менамояд, ки бо истифода аз маълумҳо номаълумҳоро ёфтани лозим меояд;

3. Масъалаи проблемавӣ ё проблема – вазъияти аз субъект тақозо намудани амалиётҳое мебошад, ки барои ёфтани номаълум дар асоси додашудаҳо равона шуда, алгоритми ин амалиёт барои субъект номуайян аст [2, с.70 – 75].

Таҳлилҳои равшан Г.А. Балл муҳим ва қобили таваҷҷуҳ мебошанд, аммо истифодаи онҳо дар доираи мақсадҳои мо методикаи таълими геометрия – татбиқшаванда нестанд.

Қайд намудани ин нуқта зарур аст, ки дар адабиёти илмӣ ва илмӣ–методӣ предмети таҳқиқот танҳо раванди ҳалли масъала мебошад, аммо ба масъалаи омӯзиши ҳуди мафҳуми масъала чандон эътибор дода нашудааст.

Боби дуюми диссертатсия «Истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ» ном гирифта аз ду зербоб иборат мебошад.

Зербоби якуми боби дуюми рисола - **«Моделсозӣ дар курси геометрияи мактабӣ»** дар бораи моделиронии геометрӣ – қисми ҷудонашавандаи маълумоти математикии муосир баҳс мекунад. Моҳияти математикаи муосир дар чӣ зоҳир меёбад? Олими рус Л.М. Перминова ба ин савол чунин посух додааст: «Моделҳои математикӣ – ин сохтори мантиқие мебошад, ки дар байни элементҳои он як миқдор муносибатҳо муқаррар шудаанд.

Математика маҷмуи амиқи тартибноки донишҳоро оид ба моделҳои математикӣ бо мушкилиҳои ба худ алоқаманд дарбар мегирад, ки бо масъалаҳо ва сабабҳои дохилӣ ва берунӣ асос ёфтаанд [23, с. 61-67].

Ин фикри Л.Д. Кудрявцевро академик В.И. Арнолд идома дода менависад: «Қобилияти дарккунии модели математикӣ бояд ба вазъияти ҳаққонии хонанда бояд ҳиссаи маълумоти азбар намударо ташкил диҳад» [1, с. 5-20].

Модел ва моделиронӣ – чузъҳои моделиронии математикӣ бо методҳои геометрӣ мебошанд. Чи хеле ки хонандагон дар сохтани курси геометрия аз методи аксиоматикӣ истифода мебаранд, онҳо метавонанд дар мисоли моделсозии шаклҳои геометрӣ бо методи моделиронӣ шиносӣ пайдо кунанд. Расмҳое, ки дар китобҳои дарсӣ оварда шудаанд, аз оне ки мо модел меноём, фарқ доранд. Ин фарқиятро метавон дар мисоли гуногунии нақшаи метро бо харитаи маҳал собит намуд.

Чунин савол ба миён меояд: агар хонандагон фанни геометрияро танҳо бо нақшаҳо меомӯхтанд, онҳо дар маҷмуъ чӣ миқдор маълумотҳоро пайдо мекарданд? Омӯхтани география бе ёрии харитаҳои контурӣ ба мақсад мувофиқ нест. Геометрия низ дар мактаб чун қоида бе маводҳои ҷопи бо тасвири ҷисмҳои геометрӣ таълим дода мешавад.

Таҷрибаҳо нишон медиҳанд, ки бо истифодаи расмҳои тайёр дар доираи масъалаҳои ҳалшаванда хонандагон метавонанд ба таври мустақилона теъдоди зиёди супоришҳоро иҷро намоянд.

Агар хонанда уфукҳои моделиронии геометриро тай карда, онҳоро барои таҳқиқи хосиятҳои ҷисмҳои геометрӣ татбиқ намояд, пас дар ин ҳолат бо боварӣ гуфта метавонем, ки маълумотҳои математикии азхуднамудааш дар сатҳи баланд зоҳир мешавад. Ҳамзамон, ин амал барои инкишофи функцияҳои майнаи сар таъсири мусбат мерасонад.

Пешкаш намудани баъзе аз маълумоти барои тадқиқот муҳим дар бораи моделҳо дар геометрия, барои азбар намудан ба хонанда кумак мерасонад.

Дар амалияи корва зиндагӣ баъзан бо масъалаҳое дучор гаштан мумкин аст, ки шубҳаҳо ба амал меоваранд. Воқеъан ҳам вақте ки мо ба масъала доир ба моделҳо сару кор мегирем, бояд шубҳаамонро ё бо аломати тасдиқ ва ё бо аломати раднамоӣ бартариф намоем.

Ҳангоми баёни мавзӯҳои гуногуни таълимӣ теоремаҳои бисёре дучор меояд, ки исбот кардани онҳо талаб карда мешавад. Исботи ин теоремаҳо, аз як тараф, дониши геометрии хонандаро васеъ намуда, тафаккури мантиқиашро инкишоф медиҳад, аз тарафи дигар, барои дар машғулиятҳои амалӣ ҳангоми ҳал кардани масъалаҳо истифода бурдани онҳо имконият медиҳад.

Дар баъзе мавридҳо чунин ҳам шуданашон мумкин аст, ки то модели ба масъала мувофиқ истифода бурда нашавад, ҳалли масъалаи геометрӣ ё имконнопазир мегардад ва ё хеле тул мекашаду корро душвор мегардонад. Инро махсусан дар курси геометрия баръало ҳис намудан мумкин аст. Агар ба мафҳумҳои геометрӣ назар кунем онгоҳ модели дигари мафҳуи геометрӣро ҳосил кардан мумкин аст.

Масалан, ба воситаи R^3 маҷмуи ҳамаи сегонаҳои ададҳои ҳақиқиро ишора мекунем. Сегонаи (x, y, z) –ро нукта номида, масофаи байни нуктаҳои (x_1, y_1, z_1) ва (x_2, y_2, z_2) – ро ададе меномем, ки ба воситаи формулаи $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$ ҳисоб карда мешавад.

«Ҳамворӣ» гуфта, чоргонаи (a,b,c,d) –ро меномем, ки бо саҳеҳӣ то нисбати $a:b:c:d$ муайян карда шудааст, ки барояшон $a^2 + b^2 + c^2 \neq 0$ аст. Агар нуктаи (x,y,z) ба ҳамвории (a,b,c,d) бо шarti

$$ax + by + cz + d = 0$$

тааллуқ дошта бошад, пас маҷмуи R^3 модели ададии фазо мешавад [9, с.6].

Қобили зикр аст, ки ҳар як теоремаи стереометрия, ки бо модели сиклографикӣ тасвир ёфтааст, бо якҷад теоремаҳо бо сиклҳо дар планиметрия мувофиқат мекунад. Масалан, теоремаи зеринро дида мебароем: агар нуктаҳои A, B ва C дар ҳамвории α ҷойгир набуда, дар як хати рост воқеъ набоянд ва хатҳои AB, BC ва AC ин ҳамвориро буранд, пас нуктаи буриши ин хатҳои рост бо ҳамвории α дар як хати рост меоянд. Ба сифати «Ҳамворӣ»-и α дар модели сиклографикӣ «Ҳамворӣ»-и H -ро қабул мекунем. Теоремаи овардашуда дар истилоҳоти планиметрӣ чунин ифода карда мешавад: се маркази гомотетии ҳар кадом аз дуто давраи аз се давраҳои додашудаи бо радиусҳои чуфт–чуфт гирифташуда дар як

хати рост меҳобанд. Ба сифати «Ҳамворӣ»-и α дигар «Ҳамворӣ»-хоро қабул карда, боз якчанд теоремаи планиметриро ҳосил мекунем [13, с10].

Е.С. Федоров мавҷуд будани дигар моделҳои фазоиро дар назар дошта ба мисли Архимед гуфтааст: «Ба ман як теорема диҳед, ман маҷмӯи теоремаҳоро месозам» [13, с11].

Зербоби дуҷуми боби дуҷуми рисола «Соҳтани моделҳои ёрирасон барои ҳалли масъалаҳои геометрӣ (геометрияи синфҳои 7 – 9)» ном гирифта дар он омӯзиши геометрия ҳамчун яке аз илмҳои қадимтарин ба эътироф гардидааст, ки дар тӯли тамоми мавҷудияташ барои инсоният хизматҳои босазоеро анҷом додааст. Дар рушд ва пешравии ҷомеа ин илм дар тамоми даври замонҳо саҳми зиёд дорад. Аз ҳаёти одии инсонӣ сар карда, то бахшҳои мураккабтарин донишҳои геометрӣ ҳамқадами ҳаёт мебошанд. Олими иттолиявӣ Г. Галилей оид ба нақши геометрия дар ҳаёти инсон чунин гуфтааст: «Геометрия ҳамчун илм аз қадим боз ташаккул ёфтааст. Мафҳумҳои ибтидоии геометрияро инсон дар натиҷаи чен кардани масоҳати замин, ғунҷоиши предметҳои гуногун - зарфҳо, амборҳо, ҳавзҳо ва ҳоказоҳо ҳосил кардааст. Қадимтарин ёдгориҳои хаттӣ шаҳодат медиҳанд, ки қариб 4 – ҳазор сол пеш дар Миср қоидаҳо барои муайян намудани масоҳатҳо ва ҳаҷмҳо мавҷуд буданд. Баъдтар олимони юнон як қатор хосиятҳо ва қонуниятҳои геометрияро кашф карданд, ки ин боиси ташаккул ёфтани системаи донишҳои геометрӣ гардид» [6, с.65-70].

Рӯ овардан ба донишҳои геометрӣ ва ҳалли масъалаҳои геометрӣ бояд воситаи муҳимми таълим ва тарбияи хонандаи имрӯза гардад. Дар ин қисмати кор мо аз баёни маводҳои назариявӣ худдорӣ намуда, бештар ба ҳалли масъалаҳо дар асоси моделсозӣ рӯ овардаем. Моделсозӣ, ин раванди иваз кардани объекти мавриди омӯзиш бо объекти дигари ба дастовардани дар бораи муҳимтарин хосиятҳои объекти асли бо истифода аз объекти намунавӣ мебошад, ки моделсозӣ метавонад ҳамчун тасвири объект бо модел барои ба даст овардани моделсозӣ инчунин метавонад ҳамчун тасвири объект бо модел барои ба даст овардани маълумот дар бораи ин объект тавассути гузаронидани таҷрибаҳо истифода бурда шаванд.

Моделсозӣ ба назарияи монандӣ асос ёфта, таъкид мешавад, ки шабоҳати мутлақ танҳо дар сурате ба амал меояд, ки як объект бо дигараш айнан ҳамон як объект иваз карда шавад. Ҳангоми моделсозӣ шабоҳати мутлақ ба вуқӯ намеояд, бинобар ин, кӯшиш кардан лозим, ки модел тарафи омӯхташудаи фаъолияти объектро ба таври кофӣ инъикос кунад. Ҳолатҳои мушаххаси аналогияи геометрӣ, вақтӣ мебошад. Моделҳои геометрӣ шабоҳати таносуби фазоии қисмҳои ашё, шабоҳати тасвирҳои геометрӣ мебошад. Ҳамчунин ҳалли масъалаҳо доир ба модели геометрӣ яке аз воситаҳои муҳимми омӯзиш ва татбиқи он дар амалия мебошад. Дар раванди омӯзиш аз принципҳои дидактикӣ аз сода ба мураккаб ва аз осон ба душвор пурра истифода намудаем. Яъне пайдарпайи дар гузориш мавқеи муҳим дорад. Ҳонандаи имрӯза бояд оид ба масъала, мазмун ва роҳҳои ҳалли он диққати асосӣ ва малакаҳои зарурии худро рағбат созад [22, с.13-25].

Марҳилаи муосир пурра гузариш аз назария ба амалия мебошад. Ҳар як мафҳуми омӯхташуда татбиқи амалӣ дорад ва онро бояд ба хонандаи имрӯза нишон дод. Масъалаҳои геометрияро шартан ба се қисм чудо намудан мумкин аст:

1. Масъалаҳое, ки дар он ченакҳои номаълуми як элементи шакл аз рӯйи ченакҳои додашудаи элементҳои дигари ҳамин шакл муайян карда мешаванд. Ин гуна масъалаҳоро масъалаҳои ҳисобкунӣ меноманд.

2. Дар баъзе масъалаҳо муайян кардани ягон навъи алоқамандиҳо ва ё муносибатҳои умумии мавҷудбуда дар шакли додашуда талаб карда мешавад. Ин гуна масъалаҳоро масъалаҳо доир ба исбот меноманд.

3. Ба навъи сеюми масъалаҳо, масъалаҳо доир ба сохтан дохил мешаванд. Дар онҳо сохтани ягон шакли геометрӣ аз рӯйи баъзе додашудаи ин шакл талаб карда мешаванд.

Ҳангоми кор кардан роҷеъ ба ин мавзӯ чунин ҳадафҳоро афзал донистем:

Ҳонандагонро бо асосҳои назарияи муосири тасвири фигураҳои одитарини ҳамворӣ шинос намоем. Моделсозии геометрӣ аз геометрияи тасвирӣ бо он фарқ мекунад, ки тасвир дар ин ҷо на ҳамчун фигураи ҳамвори тасвир, монанд ба проексияи параллелии асл, балки ҳамчун тафсир (модели) асли дар модели

ҳамворӣ ва фазоӣ баррасӣ мешавад. Ба ибораи дигар, дар моделсозии геометрӣ модели асли аст. Чунин муносибат ба мафҳуми образ бартариҳои калони методологӣ дорад [11, с. 9-18].

Бо ин мақсад ба хонандагон имкониятҳои истифодаи моделсозии геометрӣ дар раванди таълим нишон диҳем. Гап дар сари он аст, ки дар китобҳои дарсии геометрияи ҳозираи мактабӣ нақшаҳои нодуруст иҷрокардашуда бисёранд, махсусан расмҳое, ки ҷисмҳои муқаввар тасвир карда шудаанд. Ин барои инкишофи тафаккури ҳайъатии хонандагон ниҳоят зарарнок аст. Донишҷӯи асосҳои моделсозии геометрӣ ба омӯзгор кумак мекунад, ки ин ҳаҷоро ошкор кунад, онҳоро ба осонӣ ислоҳ кунад ва дар кори худ танҳо тасвирҳои дурустро истифода барад.

Боби сеюми рисола ба таҳлили «**Татбиқи усулҳои моделиронӣ дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ**» равона гардидааст, ки он аз ду зербоб иборат мебошад.

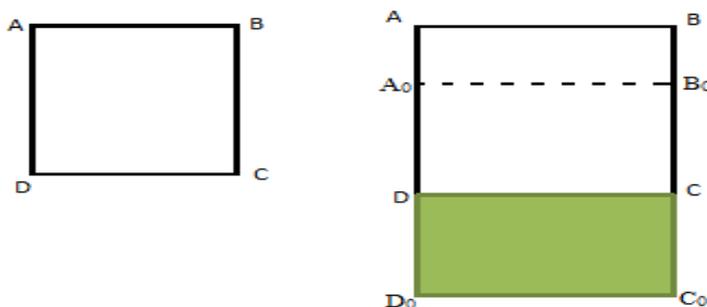
Зербоби якуми боби сеюми диссертатсия «**Масъалаҳои методи татбиқи моделҳо дар курси геометрияи мактабӣ дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон**» ном дошта, дар он мафҳуми Геометрия яке аз фаслҳои илмии математика буда, қонуниятҳои амалкунандаи он тобеъ мебошад. Математика ба қавли академик В.И. Арнолд ба гурӯҳи илмҳои табиӣ мансуб буда, абстраксия дар он афзалият дорад. Ҳаргуна созишҳо ва тасвирҳо ба геометрия дар маҷмӯъ ба математика мансуб аст.

Моделиронӣ ва методҳои ба он алоқаманд маҳз инъикони бевоситаи худро дар илми математика меёбанд. Моҳияти донишҳои математикӣ дар таълими геометрия чунин ифода меёбанд:

- шаклҳои геометрии фазоӣ, алоқамандӣ ва муносибатҳои онҳо ҳамчун объектҳои математикӣ;
- рушди маҳорат ва малакаҳои амалии муҳассилин дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ;
- такмили тасаввуроти эҷодӣ ва қобилиятҳои амалии хонандагон;
- ҷалби хонандагон ба таҳқиқотҳои ҷузъӣ ва таҷрибагузарониҳои одитарин;

– тарбияи сифатҳои ба хотира ва зехнияти хонандагон алоқаманд [13, с.109-110].

Омӯзиши геометрияро бидуни тасвирҳо тасаввур кардан ғайриимкон аст. Мақсади татбиқи тасвирҳо ва созишҳо ҳал намудани масъалаҳои амалӣ мебошад. Ин амалро аз қорҳои К. Полк оғоз менамоем. Ҷузъи мафҳуми тасвири шаклҳои фазоӣ шаклҳо дар назар дорад, ки ба проексияи параллелии шакли додашуда дар ҳамвории тасвирҳо монанд аст. Ба ибораи дигар, нусхаи шакли воқеи дар инъикоси аффинии фазо дар ҳамвории тасвирҳо мебошад. Ҳамин тавр, тасвири шаклҳо дар асоси шакли воқеӣ сохта мешаванд. Ин маънои онро дорад, ки яке аз ҳамворҳоро бо сифати ҳамвории асосӣ қабул намуда, самти проексияро интихоб намуда, шакли воқеӣ ва модели онро доништа, чунин модели $\Phi(\Phi_0)$ -ро сохтан мумкин аст. Дар ин маврид Φ тасвири шакли муоинашаванда мебошад. Дар ин ҳолат ҳуди модел $\Phi(\Phi_0)$ ҳамчун шакли воқеӣ дида баромада мешавад. Масалан, агар гӯянд, ки квадрати $ABCD$ -тасвири куб аст, пас ҳаҷс задан имкон дорад, ки квадрати додашуда ва модели фёдоровии ин куб бо асоси $A_0B_0C_0D_0$ мебошад (Рас. 1).



Расми 1.

Барои заминаи маълумотҳои дар боло овардашуда масъалаи муоинашударо фикран ба ягон шакл тташбеҳ дода, дар доираи он муҳокимарониҳои худро амалӣ месозем.

Дар таълими геометрияи мактабӣ дар баробари омӯзонидани қонуниятҳои асосӣ ташаккул додани малакаю маҳоратҳои сохтани тасвирҳо хеле муҳим мебошад. Барои мақсаднок сохтани тасвирҳо чунин принципҳои созиш пешниҳод мешаванд.

- тасвир бояд ба мухтавои мафҳуми омӯзишӣ мувофиқ буда, инъикоскунандаи объекти корӣ бошад;
- теъдоди тасвирҳо хеле зиёд бошанд;
- тасвири ҳамон як шакл бо тарзҳои гуногун анҷом дода шавад;
- тасвирҳои мураккаб ба ҷузъиётҳо тақсим шуда, баъдан пайваст карда шаванд.

Истифодабарии ин принципҳо дар курси геометрияи мактабӣ боиси амик омӯхтани он мегардад.

Зербоби дуюми боби сеюми диссертатсия «**Гузаронидани озмоишҳо дар асоси татбиқи методи моделиронӣ ва ҷамъбасти онҳо**» номгузорӣ карда шуда, дар он натиҷаи гузаронидани озмоиши педагогӣ доир ба методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ дар синфҳои 7–11– и муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии №6 (омӯзгор Пирназаров Саидшо), гимназияи давлатӣ, ҷамоати шаҳраки Ховалинги ноҳияи Ховалинг (омӯзгор Давлатов Манзар), муассисаи таҳсилоти миёнаи умумии №9 (омӯзгор Ниёзод Ҷонмаҳмад) ва литсейи №1–и ба номи Исмоили Сомонии шаҳри Кӯлоб(омӯзгор Нодирзода Комил)–ро солҳои 2022–2025 натиҷагирӣ намудаем.

Омӯзгороне, ки ба таълим фаро гирифта шуда буданд, ҳар якеи онҳо собиқаи беш аз 5 – сола доштаанд.

Ҳангоми гузаронидани озмоиши таълимӣ дар ҳар як марҳилаи гуногуни таҳқиқот мо зарур шуморидем, ки дар байни хонандагони синфҳои 7 – 11 гузаронида шаванд. Дар марҳилаи аввал он дар байни хонандагони синфҳои 7-9 аз фанни геометрия ба амал бароварда шуд. Ин навъ озмоишҳои таълимиро дар марҳилаи дуюм байни хонандагони синфҳои 8-10 ва дар марҳилаи сеюм бошад, байни хонандагони синфҳои 9–11 гузаронидем. Ҳангоми гузаронидани озмоиши педагогӣ дар ҳар як муассисаи таълимӣ корро дар ду синфҳои параллел, гурӯҳҳои озмоишӣ ва муқаррарӣ ба роҳ мондем. Қабл аз оғози озмоишҳо барои муайян намудани дараҷаи дониш ва маҳорати хонандагон дар доираи ҳалли масъалаҳо корҳои санчиширо чорӣ намудем.

Қайд кардан ба маврид аст, ки ин дараҷа дар асоси натиҷаҳои ҳосилшуда бениҳоят паст буданд. Он чи ба донишҳои хонандагон оид ба модел ва моделиронӣ марбут аст, мо дар фасли пешина пешниҳод намудем. Машғулиятҳои омӯзгори таҳти таҳқиқот қарордошта, ки аз рӯйи коркардҳои мо гузаронида мешуд, ки онро мо бевосита дар таҷрибаи кории худ дида баромада будем.

Ҳангоми тартиб додани ин коркардҳои дарсӣ мо талаботи барномаи таълимӣ аз геометрияро пурра ба ҳисоб гирифтем. Мо ҳангоми гузаронидани озмоишҳои кӯшиш намудем, ки ба мухтаво ва моҳияти мундариҷаи мавзуот ҳалал ворид накарда, дар маводи таълимӣ дониш ва маҳоратҳои минималии хонандагонро доир ба методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ ҳамроҳ намоем. Дар натиҷаи гузаронидани озмоиши педагогӣ марҳилаҳои зеринро дарбар гирифт, ки аз ҷадвалҳои зерин иборат аст. Ҳангоми гузаронидани озмоиши педагогӣ минимуми дониш ва маҳоратҳоро аз ҷиҳати зерин истифода бурдем:

1. Тасаввурот доир ба моделҳои геометрӣ ва моделсозӣ. Теъдоди чунин тасаввуротро мо дар хонандагон аз мушоҳидаҳо ва таҷрибаҳои шинос, китобҳо, барномаҳои телевизионӣ, иттилооти интернетӣ аниқ намудем. Вобаста ба он, ки мо дар кадом синфҳо озмоишҳои таълимиро гузаронидем, шарҳи онҳоро бо тарзҳои гуногун баён намудем. Дар ин маврид мо аз хонандагон ягон қоида ва қонуниятро оид ба моделҳои геометрӣ ва моделиронӣ талаб накардем. Дар таҳқиқоти мо муҳим он буд, ки хонандагон аломатҳои асосӣ, хосиятҳои модел (ба маънои умумии таълимӣ) – ро дуруст дарк намоянд: а) модел ба асли он то кадом дараҷа шабоҳат дорад; б) модел метавонад ивазкунандаи асл бошад.

2. Тасаввурот доир ба моделҳои геометрӣ. Ин тасаввурот барои хонандагони синфҳои озмоишӣ дар асоси барнома ва маводи таълимӣ пешниҳод карда мешаванд. Инчунин дар хонандагон дар ҷараёни умумисозӣ ва такрори маводҳои таълимии омӯхташуда ташаккул меёбанд. Дар баъзе ҳолатҳо бошанд, дар раванди муқаддимаи мавзуҳои таълимии мувофиқ тасаввурот пайдо мекунанд.

3. Мавқеи асосӣ дар озмоишҳои таълимӣ ба хонандагон фаҳмони-дани моҳияти масъалаҳои геометрӣ, сохторҳои онҳо, намудҳо, мазмун ва марҳилаҳои

раванди ҳалли масъала мебошад. Дар масъалаҳои гуногуни моделҳои геометрӣ ҳамчун худ масъалаҳо қайд ва намоиш дода мешаванд ва, албатта, раванди ҳалли он низ шарҳ меёбад.

4. Бо ёрии машқҳои махсуси таълимӣ дар хонандагон малакаҳои гузаронидани таҳлили масъала ва муаррифии онро дар намуди моделҳои ёрирасони геометрӣ коркард кардан мумкин аст.

Ин на танҳо барои ташаккули бошуурона ва самарабахши малакаҳои нишондодашуда муҳим аст, балки барои дар хонандагон тарбия намудани муносибат ба масъала ҳамчун объекти омӯзишӣ ва таҳқиқотӣ низ лозим мебошад.

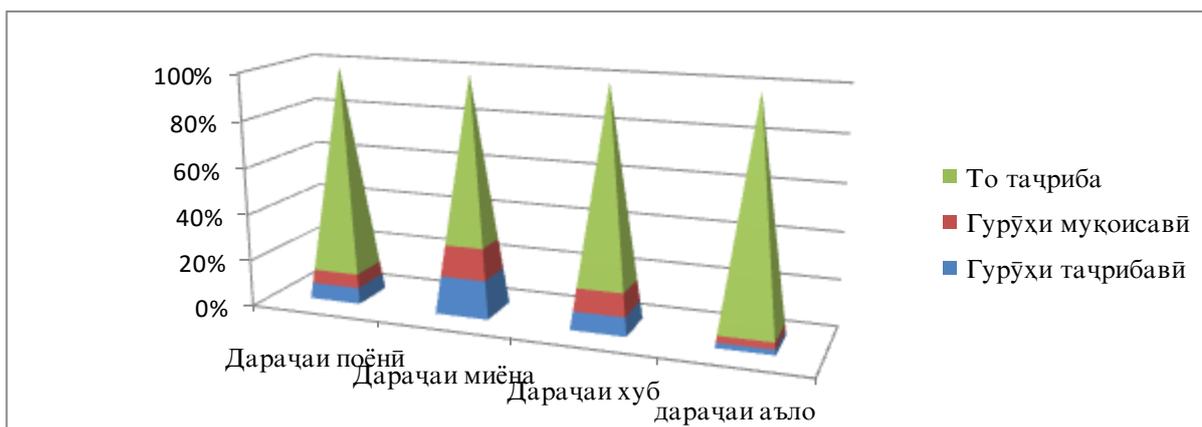
Малакаҳо дар натиҷаи ҳалли масъалаҳои сюжетнок тавассути истифодаи моделҳои геометрӣ ҳангоми истифодабарии методи графикаи ҳалли онҳо ва ҳангоми истифодаи методи алгебравии ҳалли масъалаҳои геометрӣ ва дигар навъи методҳо ташаккул меёбанд.

Характери ин навъи ҳалли моделии масъалаҳои монанд ба таври кифоя дар зербобҳои гузашта (Боби 2. 2.2., боби 3. 3.2.) муайн карда шуда будем.

Натиҷаҳои озмоиши гузаронидашуда, дар байни хонандагони синфҳои 7 – 11 аз курси геометрияи мактабӣ то таҷриба, баъди таҷриба дар чадвалҳо ва диаграммаҳо аз рӯи чор талабот (масъалаҳоро пурра ҳал карданд, қисман ҳал карданд, нодуруст ҳал карданд ё тамоман ҳал накарданд) нишон дода шудааст.

Чадвали 1. Нақшаи омӯзиши муқоисавии донишҳои хонандагон аз методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ дар синфҳои 7-11

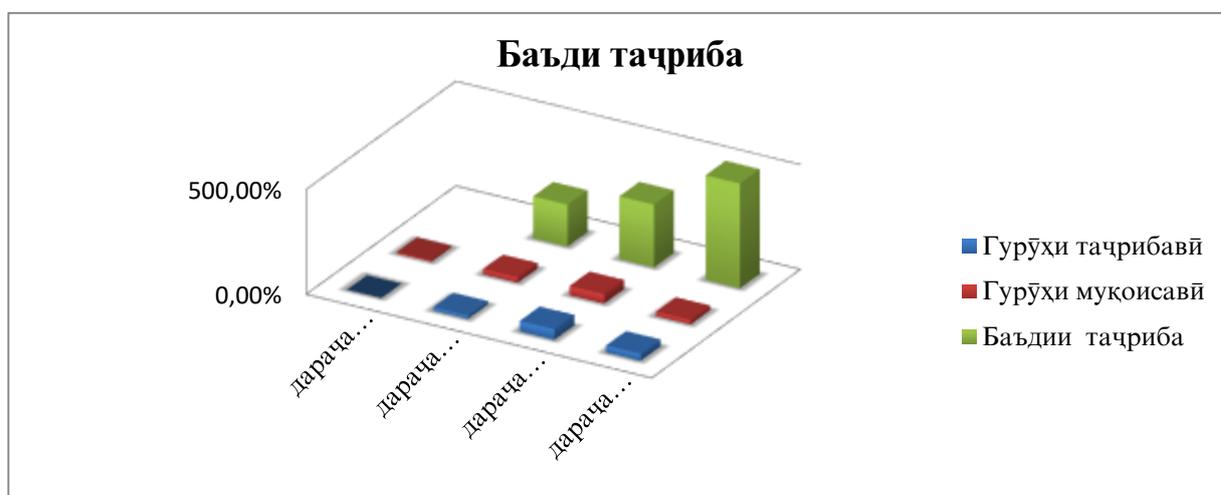
Сатҳи тайёри	То таҷриба	
	Синфи озмоишӣ	синфи назоратӣ
Тамоман ҳал накарданд	$\frac{55}{305} \cdot 100\% = 18,03\%$	$\frac{41}{296} \cdot 100\% = 13,85\%$
Нодуруст ҳал карданд	$\frac{120}{305} \cdot 100\% = 39,34\%$	$\frac{110}{296} \cdot 100\% = 37,16\%$
Қисман ҳал карданд	$\frac{88}{305} \cdot 100\% = 28,85\%$	$\frac{104}{296} \cdot 100\% = 35,14\%$
Пурра ҳал карданд	$\frac{42}{305} \cdot 100\% = 13,78\%$	$\frac{41}{296} \cdot 100\% = 13,85\%$



Расми 1. Натиҷаи омӯзиши муқоисавии дониши хонандагон аз фанни геометрияи мактабӣ то тачриба

Ҷадвали 2. Натиҷаи омӯзиши муқоисавии донишҳои хонандагон аз методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ дар синфҳои 7-11

Сатҳи таёри	Баъди тачриба	
	Гурӯҳи тачрибавӣ	Гурӯҳи муқоисавӣ
Тамоман ҳал накардаанд	-	$\frac{35}{295} \cdot 100\% = 11,9\%$
Нодуруст ҳал кардаанд	$\frac{60}{303} \cdot 100\% = 19,8\%$	$\frac{80}{295} \cdot 100\% = 27,1\%$
Қисман ҳал кардаанд	$\frac{135}{303} \cdot 100\% = 44,6\%$	$\frac{90}{295} \cdot 100\% = 30,5\%$
Пурра ҳал кардаанд	$\frac{108}{303} \cdot 100\% = 35,6\%$	$\frac{90}{295} \cdot 100\% = 30,5\%$



Расми 2. Натиҷаи омӯзиши муқоисавии дониши хонандагон аз фанни геометрияи мактабӣ баъди тачриба

Чи тавре, ки аз натиҷаҳои дар ҷадвалҳо ва диаграммаҳо оварда шуда маълум мегардад, фарқияти байни гурӯҳҳои озмоишӣ ва назоратӣ ба кулӣ назаррас аст. Ин шаҳодати он аст, ки методикаи коркардашудаи мо натиҷаҳои мусбат додаанд.

Ба хонандагон омӯзонидани ҳалли масъалаҳо бо истифода аз моделҳо дар мувофиқат бо муқаррарот ва принципҳои, ки мо дар боби гузашта баён намудем, гузаронида мешавад.

Чизи аз ҳама муҳим дар методикаи мо аз он иборат аст, ки моделиронии геометрӣро на танҳо ҳангоми таҳлили масъала тавассути сохтани моделҳои ёрирасон, балки дар раванди ҳалли масъала истифода мекунем.

Ҳамасола мо санҷиши қатъии натиҷаҳои озмоишҳои таълимиро гузаронида, онҳоро бо натиҷаҳои ҳосилнамудаи гурӯҳҳои назоратӣ муқоиса намудем.

Хонандагонии гурӯҳҳои озмоишӣ аз соли аввал оғоз намуда, донишҳо ва малакаҳои заруриро бошуурона ва ба таври ошкор бо истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ азхуд кардаанд. Ин ба онҳо имконият дод, ки дар ҳалли дилхоҳ масъалаи сюжети сирф геометрӣ қобилиятҳои баландро зоҳир намоянд. Чунин тарз ба мо имкон медиҳад, ки боэътимодии методикаи коркардкардашудаи худро дар таълими ҳалли масъалаҳои геометрӣ бо истифодаи моделҳо собит намоем. Ин методика нисбат ба методикаҳои дигаре, ки барои ҳалли масъалаҳо татбиқ мешаванд, афзалияти худро нишон дод.

Аз ин бармеояд, ки таълими озмоишӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, ки дар он методикаи бевоситаи татбиқи моделҳо истифода гардидааст, барои ҳалли масъалаҳои геометрӣ ба таври кифоя самарабахш мебошад. Он на танҳо натиҷаҳои назаррасро дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ собит сохт, балки барои шинос намудани хонандагон бо методи маърифати умумиметодӣ-моделиронӣ ёрии амалӣ расонид. Он дар навбати худ имкон дод, ки ба таври геометрӣ моҳияти ҳодисаҳои дар муҳити атроф бавучудояндаро ошкор созад.

Натиҷаҳои назаррас дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ гувоҳи он аст, ки дар рафти шиносӣ методи умумии маърифатии моделронӣ ба дарки аз худкунии хонандагон кумак мерасонад. Ин раванд дар навбати худ имкон медиҳад, ки моҳияти ҳодисаҳои бавучудоянда ошкор карда шавад.

Масалан, омӯзгори литсейи №1–и ба номи Исмоили Сомонии шаҳри Кӯлоб (Нодирзода Комил) чунин қайд мекунад: «Хонандагони синфҳои озмоишӣ дар гузашта аз уҳдаи мустақилонаи ҳалли масъалаҳо баромада наметавонистаанд». Агар дар аввали таҷрибагузаронӣ дар синфҳои 7–11–и муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии (МТМУ) №9, МТМУ №6, гимназияи давлатӣ ҷамоати шаҳраки Ховалинг, ноҳияи Ховалинг натиҷаҳо наонқадар хуб ба назар мерасид, дар охир методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ бартарии худро хуб нишон дод.

Хонандагони гурӯҳҳои озмоишӣ ҳангоми ҳалли масъалаҳои ношинос методҳои гуногуни ҳалро истифода бурда, таҳлили амиқи ҳалли масъаларо гузаронида, моделҳои ёрирасон ва ҳалқунандаро сохта тавонистаанд. Хонандагони гурӯҳҳои назоратӣ бошанд, масъалаҳоеро ҳал карда метавонанд, ки агар намунаи онро ҳал карда бошанд. Доир ба таҳлили ҳалли масъала хонандагони синфҳо қореро ба анҷом расонида метавонанд.

Дараҷаи поёнии тайёрии гурӯҳи хонандагони озмоишӣ аз 18,03% то ба сифр баробар гардид. Дараҷаи миёнаи сатҳи тайёрии хонандагони назоратӣ то дараҷаи назаррас зиёд гардид. Натиҷаи ҷадвалҳо гувоҳи он аст, ки сатҳи азхудкунии хонандагони дар дараҷаи олий аз 13,78% то 35,6% афзоиш ёфт.

Таълими озмоишии ҳамзамон ба кӯшишу ғайрати хонандагон таъсири мусбат расонид. Дар давоми ҳар як соли озмоишӣ дараҷаи азхудкунии хонандагони гурӯҳҳои озмоишӣ дучанд шуда, малака ва маҳоратҳои амалии онҳо ба таври бесобиқа афзоиш ёфтаанд. Далели дигари ҷолиб ин аст, ки тавачҷуҳи хонандагон ба геометрия ва машғулиятҳои гуногуни он зиёда гардид.

Геометрия барои онҳо ҳамчун фанни абстрактӣ дониста шуда, диққати онҳоро ба худ ҷалб намекард. Акнун баъди зери озмоиш қарор гирифтган онҳо аз уҳдаи таҳлили ҳалли масъала баромада, модели масъалаи гузошташударо сохта, ҳалли онро ба таври айёни нишон медиҳанд. Мавзӯҳои барномаи таълимиро фаъолона азхуд мекунанд.

Муаллими математикаи гимназияи давлатӣ дар ҷамоати шаҳраки Ховалинг, ноҳияи Ховалинг (Давлатов Манзар) оид ба озмоиши гузаронидашуда чунин

андеша дорад: «То гузаронидани озмоишҳои таълимӣ дараҷаи ҳал намудани масъалаҳои геометрии хонандагони синфҳои 7–11 бениҳоят паст буд. Баъди ташкили таълими озмоишӣ хонандагони синфҳои озмоишӣ таҳлили масъаларо беҳтар ва амиқтар гузаронида, навишти схемавии масъаларо барҷаста тасвир мекунанд».

Дар ин хонандагон малакаҳо тавассути таҳлили ҳаматарафаи шарти масъала рушд ёфтаанд. Ҳамаи ин шаҳодати он аст, ки кӯшишу ғайрати хонандагон дар омӯзиши илмҳои дақиқ вусъат ёфтааст.

Номзади илмҳои педагогӣ Ниёзов Ҷ.М., ки солҳои зиёд МТМУ № №27, №9–и шаҳри Кӯлоб кор кардааст, дар масъалаи таълими озмоишӣ чунин баён дошт: Мо метавонем дар дилхоҳ муассисаҳои таълимӣ бо ёрии моделҳои коркардашуда, ҳалли мисолҳои геометро дар раванди таълим ба роҳ монем, ҳатто метавон онро дар факултаҳои физика математика ва математика информатика татбиқ намоем.

Дар натиҷаи кор бо ин методика хонандагон ва донишҷӯён метавонанд мустақилона ба ҳалли масъалаҳо машғул гардида, масъалаҳои душвору мураккабро ба қисматҳои сода чудо намуда ҳал намоянд. Ман пешниҳод менамоем, ки методикаи мазкур дар тамоми муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, литсейҳо, гимназияҳо ва коллеҷу донишгоҳҳо ба таври васеъ истифода шаванд».

Дар умум шакли таълим характери диалектикӣ дошта, ҷиҳатҳои мусбату манфии он бо усули гузаронидани корҳои мустақилона ва моделҳои геометрӣ вобаста ба вазъияти мавзӯ пурра татбиқ мегардад.

ХУЛОСАҲО

1. Натиҷаҳои асосӣ илмӣ диссертатсия

Моделсозӣ дар пажӯҳишҳои илмӣ аз замонҳои хеле пеш истифода мешуд ва он тадриҷан ҳамаи соҳаҳои фаъолияти инсониро фаро гирифт. Он дар соҳаҳои меъморӣҳои техникӣ, сохтмон, меъморӣ, астрономия, физика, химия, математика, бахусус геометрия ва дар сикли фанҳои ҷамъиятшиносӣ татбиқ шуда, ҳамчун василаи муҳимми айёни қорбаст карда мешавад. Ҳамчун илм дар асри ХХ

пазируфта шуд. Моделсозӣ моҳиятан дорои маъноҳои гуногун мебошад [3-М; 4-М].

Модел – ин ягон объекти моддӣ ё тасоввурӣ мебошад, ки объекти аслиро иваз менамояд. Моделсозӣ бошад, раванди сохтан, омӯхтан, таҳлилу қиёс намудан ва дар амал татбиқ намудани модел мебошад. Моделсозӣ дар ҳамаи ҷобачогузориҳои коркарди гипотезаҳо, шаклҳо ва абстраксияҳо мақоми хоса дошта, моҳияти онҳоро шарҳ медиҳад[5-М; 6-М].

Моделсозӣ объекти сунъӣ буда аз тарафи инсон дар асоси объектҳои таҳқиқшавандаи асосӣ омехта шуда, он ҳамчун усули даркшаванда тавассути зеҳни инсон мувофиқи объектҳои гуногун сохта мешавад[9-М; 10-М].

Дар асоси таснифсозӣ чор навъи асосии он дар илм ҷудо карда шудааст: геометрӣ, физикӣ, моддӣ–математикӣ ва мантиқӣ–математикӣ[3-М; 9-М].

Моделҳои геометрӣ объектҳои мебошанд, ки ба асли худ бо тарзи геометрӣ монанд мебошанд.

Ба таҳқиқи пурраи мафҳуми модел ва моделсозӣ дар геометрия ва ҳалли масъалаҳои геометрӣ машғул гардида, бо қатъият тавонистем муқаррар намоем, ки он яке аз воситаҳои муҳимми омӯзишӣ ба шумор меравад. Аз ҷумлаҳои одитарини геометрӣ сар карда, то мураккабтарин масъалаҳои геометрӣ тавассути сохтани моделҳо нишон дода мешаванд. Ҳалли тамоми масъалаҳои геометрӣ маҳз тавассути сохтани моделҳои ашёҳои дар масъала овардашуда мебошад. Бо ин мақсад дар таҳқиқот мо бо модел ва моделсозӣ ҳамчун мафҳумҳои илмӣ–таҳқиқотӣ муносибат намуда, онро мавзӯ ва ҳадафи меҳвари қарор додем. Дар раванди таҳқиқот хулосаҳои зерин бароварда шуд:

1. Модел ва моделсозиро аз нуқтаи назари умумии илмӣ ва геометрӣ дар асоси адабиёти мавҷуда шаҳр дода, моҳияти аз ҳамчун объектҳои ивазкунандаи асл муайян намуда, онҳоро ҷиҳати назариявӣ асоснок намудем[1-М; 11-М].

2. Азбаски мо ин мафҳумҳоро дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ истифода бурданро дар назар доштем, мафҳуми масъаларо ҳамчун объекти илмӣ муфасал омӯхта, тасниф намудем. Муносибати байни модел ва масъалаҳоро муқаррар намуда, алоқамандии онҳоро ошкор сохтем [4-М; 11-М].

3. Курси геометрияи мактабиро пурра аз назар гузаронида, барои аз нуқтаи назари илмӣ коркард намудани масъалаҳои он дар асоси мафҳуми модел ва моделиронӣ нақшаи корӣ мурағаб намудем. Масъалаҳоро ба гуруҳҳо ҷудо намуда, дар асоси моделҳои муайян ҳал намудани онҳоро тавсия намудем [2-М; 4-М].

4. Масъалаҳои мушаххасеро, ки характери мумӣ доранд, интиҳоб намуда, дар асоси методҳои муайяни илмӣ бо назардошти татбиқи моделиронӣ ба онҳо корҳои таҳқиқотиро анҷом додем [5-М; 6-М].

5. Дар ҳалли як масъала истифодаи якчанд модел ва дар ҳалли якчанд масъала истифодаи як моделро дар раванди таҳқиқот ба қор бурдем [7-М; 8-М].

6. Бештар бо методи айёниятнокии таълим тақия намуда, раванди таҳқиқотро тақсимбандӣ ва марҳилаҳои амалисозии онро нишон додем [8-М; 11-М].

7. Моделсозиро ҳамчун методи таълим тавсия намуда, гузаронидани озмоишҳоро дар ин замина ташкил ва баргузор кардем. Натиҷаҳои дар ин замина ҳосилшударо бо коркардҳои анъанавӣ қиёс намуда ба ҳуслоае омадем, ки ба таври ошкор татбиқ намудани ин восита бартарихи зиёдеро соҳиб мебошад [3-М; 11-М].

2. Тавсияҳои оид ба истифодаи амалии натиҷаҳо

1. Дар натиҷаи кори илмӣ–таҳқиқотӣ модели аломатии масъалаи вазъият ва раванди ҳалли онро ҳамчун раванди моделсозӣ, сохтани моделҳои ҳадафи масъала, таҳлили китобҳои дарсӣ, воситаҳои ёрирасон, дастурҳои таълимӣ, корҳои амалии таълимдиҳандагон ва ғайра баррасӣ карда шуд.

2. Дар қисмати озмоишӣ дараҷаи илмӣ ва самарабахшии усулҳои таълимӣ, ҳалли масъалаи геометрии ба миён омада, дар давоми солҳои 2022–2025 ҷамбаст гардида, бартарияти истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ возеҳ нишон дода шуд.

3. Ҷиҳати ҳавасмандгардонии хонандагон дар пажӯҳиш омӯзиши пайдарпайи моделсозӣ дар курси геометрияи мактабӣ ҳангоми ҳалли масъалаҳо, алоқамандии

онҳо бо дигар мафҳумҳои геометрӣ бо назардошти усулҳои таълимӣ муайян карда шаванд.

4. Дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ барои баланд гардидани савияи донишҳои геометрӣ омӯзгорон метавонанд ҳалли масъалаҳои геометро дар асоси усулҳои моделронӣ истифода намояд.

ФЕҲРИСТИ ИНТИШОРОТИ ИЛМИИ ДОВТАЛАБИ ДАРЁФТИ ДАРАҶАИ ИЛМӢ

а) Дастури таълимӣ, васоити таълимӣ ва монографияе, ки Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ тавсия ва чоп расидааст:

[1-М]. *Амирализода, Н.Н.* Татбиқи моделсозӣ дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ (*геометрияи синфҳои 7 – 9*) (дастури таълимӣ) [Матн] /Д. Сирочиддин, Н.Н. Амирализода, К. Некрузи // - Кӯлоб.: 2023. – 120 с.

[2-М]. *Амирализода, Н.Н.* Супоришҳои мустақилона аз фанни геометрия барои хонандагони синфҳои 7-9. (қисми 1), (васоити таълимӣ) [Матн] / Д. Сирочиддини, У.С. Парвина, Н.С, Ҳакимзода, Н. Амирализода // Кӯлоб.: Матбааи СИ «Қурбонов Сорбон», 2024. –141с.

[3-М]. *Амирализода, Н.Н.* Методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ (монография) [Матн] /Н.Н. Амирализода, Д. Сирочиддин// Душанбе.: 2025. –140с.

б) Мақолаҳое, ки дар нашрияҳои тақризшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон чоп шудаанд:

[4-М]. *Амирализода, Н.Н.* Таснифи методҳои геометрӣ ва татбиқи он дар ҳалли масъалаҳо [Матн] / Н.Н. Амирализода // Паёми Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ. №4(29) (ISSN: 2616-5260) - 2022. С. 135 -140.

[5-М]. *Амирализода, Н.Н.* Мафҳуми масъала дар адабиёти психологӣ – педагогӣ ва методии геометрия [Матн] / Н.Н. Амирализода // Паёми «Донишгоҳи миллии Тоҷикистон», №11(ISSN: 2074-1847) - 2023. С. 256 -264.

[6-М]. *Амирализода, Н.Н.* Асосноксозии мафҳуми модел ва моделронӣ аз нуқтаи назари умумиилмӣ ва геометрӣ [Матн] / Н.Н. Амирализода // Паёми Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ. №1(30) (ISSN: 2616-5260) - 2023. С. 137 -145.

[7-М]. *Амирализода, Н.Н.* Амсиласозӣ дар курси геометрияи мактабӣ [Матн] / Н.Н. Амирализода // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохбар ба номи Носири Хусрав. №1/1(131) (ISSN: 2663-5534) - 2025. С. 268 -274.

в) Мақолаҳо, фишурдаи мақолаҳо, ки ҳамчун маводи конфронсҳо ба чоп расидаанд:

[8-М]. *Амирализода, Н.Н.* Моделсозии геометрӣ ҷузъи чудонашавандаи таълими математикаи муосир [Матн] / Н.Н. Амирализода // Конференсияи илмӣ – амалии байналмиллалӣ дар мавзӯи «Равишҳои муосир ба азхудкунии муштараки технологияҳо ва имкониятҳои фазои кайҳонӣ дар таълими рушди технологӣ, инноватсионӣ ва рақамикунонии истехсолот дар хошияи амалишавии ҳадафҳои стратегияи давлат» бахшида ба 20 солаи омӯш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, риёзӣ ва дақиқ барои солҳои 2020 – 2040 (22 – 23 декабри соли 2023). С.49 – 52.

[9-М]. *Амирализода, Н.Н.* Шарҳи мафҳумҳои модел ва моделсозӣ моҳияти масъалаҳои геометрӣ ва усулҳои онҳо [Матн] / Н.Н. Амирализода // Конференсияи илмӣ – назариявии байналмиллалӣ дар мавзӯи «Мақоми Абурайҳони Берунӣ дар таърихи тамаддуни Форс-Тоҷик» бахшида ба 1050-солагии мутафаккири бузург (26 – 27 майи соли 2023). С.134 – 141.

[10-М]. *Амирализода, Н.Н.* Истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ (дар мавзӯи порча ва дарозии он) [Матн] / Н.Н. Амирализода // Конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ – назариявӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои актуалии илми риёзӣ ва методҳои таҳқиқотии онҳо» бахшида ба эълон гардидани солҳои 2020 -2040 бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илмӯ маориф(31 октябри 2023). С.98 – 102.

[11-М]. *Амирализода, Н.Н.* Масъалаҳои конструктивӣ оид ба табдилдиҳии моделҳо[Матн] / *Д. Сироҷиддин Н.Н. Амирализода* // Конференсияи илмӣ- амалӣ дар мавзӯи «Проблемаҳои муосири таҳсилоти математикӣ, информатикӣ ва

физикӣ дар мактабҳои миёнаи олии бахшида ба бистсолаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф «Солҳои 2020-2040» ва 75-солагии д.и.п., профессор, узви вобастаи АТТ Мансур Нугмонов. – Душанбе: 2024. саҳ. 406-408.

[12-М]. *Амирализода, Н.Н.* Методикаи омӯзиши муносибатҳои байни хатҳои рост дар курси геометрияи аналитикӣ [Матн] / *Д. Сирочиддин Н.Н. Амирализода* // Международная научно-практическая конференция «НАУКА и ТЕХНОЛОГИИ». г. Алматы, Казахстан, 2024, стр.114-120.

[13-М]. *Амирализода, Н.Н.* Татбиқи моделсозӣ дар ҳалли масъалаҳои масъалаҳои геометрӣ (мафҳумии чоркунҷаҳо) [Матн] / *Д. Сирочиддини, Н.Н. Амирализода, С.А.Авғонов* // Маводи конференсияи VII-уми байналмилалӣ илмӣ-назариявӣ дар мавзӯи «Асосҳои физикӣ-химиявӣ ҳосил кардан ва омӯзиши хосиятҳои комплекси масолеҳҳои нимноқилӣ, композитсионӣ ва диэлектрикӣ», бахшида ба 80-солагии донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ ва 85-солагии хотираи академик, доктори илмҳои химия, профессор Каримов Самариддин Каримович. Кӯлоб: 2024, саҳ.337-341.

Руйхати адабиёт

1. Арнольд В.И. Жесткие и «мягкие» математические модели: Научно-практический семинар «Аналитика в государственных учреждениях» [Текст] / В.И. Арнольд // М. 1997, 23с.
2. Балл Г.А. Вопросы психологии [Текст] / Г.А. Балл // М.: 1976. – 180ст.
3. Братко, А.А. Моделирование психики [Текст] / А.А. Братко // М., 1969.
4. Габович, И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач [Текст] / И.Г. Габович // Киев: Радянська школа, 1989: - 157 с.
5. Глейзер Г.Д. Психолого – математические основы развития пространственных представлений при обучении геометрии. – Преподование геометрии в IX- X классах: Сб. статей [Текст] / Г.Д. Глейзер // М., Просвещение, 1980, с. 253-269.
6. Глейзер Г.Д. Развитие пространственных представлений школьников при обучении геометрии [Текст] / Г.Д. Глейзер // М., Педагогика, 1978, 104с.
7. Дадаҷонов, Б.Ё. Таҷрибаи таҳқиқоти оид ба истифодаи методи моделсозӣ дар омӯзиши курси геометрия [Матн] / Б.Ё. Дадаҷонов // Маводи коференсияи байналмилалӣ Бохтар.: 2019. с. 326-327.
8. Дахин, А.Н. Педагогическое моделирование: монография / А.Н. Дахин [Текст] // Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2005. – 230с.
9. Делимова, Ю.О. Моделирование в педагогике и дидактике [Текст] / Ю.О. Делимова // – Режим доступа: 2013.
10. Карим – заде Ҳ. Моҳияти омӯзиши моделсозии математикӣ дар дарси технологияи информатсионии хонандагони муассисаҳои таҳсилотҳои умумӣ [Матн] / Карим – заде Ҳ., С.О. Одиназода, Е.Н. Неъматов, Ш. Содиқова // Маводи коференсияи сеюми байналмиллалӣ илмӣ – амалӣ «Проблемаҳои муосири таҳсилоти математикӣ, информатикӣ ва физикӣ дар мактабҳои миёнаи олии бахшида ба бистсолаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф «Солҳои 2020 – 2040» ва 75-солагии доктори илмҳои педагогӣ, профессор, узви вобастаи АТТ Мансур Нугмонов (16 –уми май). – Душанбе, 2024. – 316 – 319.

11. *Карим-Заде Ҳ.* Методҳои моделсозии математикӣ [Матн] / Карим-Заде Ҳ., М. Эргашева // Душанбе, 2011, 367 саҳ.
12. *Каменецкий С.Е.* Моделирование в преподавании физики [Текст] / С.Е. Каменецкий, Н.А. Солодухин // Физика в школе, 1970, №3.
13. *Костицын В.Н.* Моделирование на уроках геометрии [Текст] / В.Н. Костицын // Москва, 2000. 158ст.
14. *Компаниец, П.А.* Длина окружности, площадь круга, объем цилиндра от литровой кружки до модели моделей цилиндров [Текст] / П.А. Компаниец // Дис.кан.пед.наук. – Л., 1976. – 252 с.
15. *Курбонова У.Т.* Теоретические основы моделирования электронных образовательных материалов (ЭОМ) в дидактике [Текст] // «Вестник ТНУ» (ISSN 2074-1847), №6, 2019, стр. 254-260.
16. Лимонтов Ф.С. О природе вопроса [Текст] / Вопрос, мнение, человек / Ф.С. Лимонтов // Ленинград. 1971. 354ст.
17. *Матюшкин, А.М.* Основные психологические модели проблемных ситуаций [Текст] / А.М. Матюшкин // М.: 1968. 340ст.
18. *Моисеев, Н.Н.* Математические модели экономической науки [Текст] / Н.Н. Моисеев // М., 1973.
19. *Морозов, К.Е.* Математическое моделирование в научном познании [Текст] / К.Е. Морозов // М., 1969.
20. *Назаров, М.С.* Модель формирования управленческой компетенции будущих учителей информатики средствами педагогической технологий [Текст] / М.С. Назаров, М.Р. Алимухамедов, М.Р. Арипова // Маводи конференсияи илмӣ – амалии байналмиллалӣ дар мавзуи «Таҳлили комплексӣ ва тадбиқҳои он» бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф», 75-солагии корманди шоистаи Тоҷикистон, узви вобастаи АМИТ, доктори илмҳои физикаю математика, профессор И.Қ. Курбонов ва 70-солагии доктори илмҳои физикаю математика, профессор Ҷ.С. Сафаров. – Бохтар:, (19 ноябри соли 2022)–С. 341-343.

21. *Нгуен Ван Тханг*. Функции моделирования в процессах решения школьных задач. Автор. дис....канд.пед.наук [Текст] / В.Т. Нгуен // М., 1975.

22. Осимов К.У. Методҳои ҳалли масъалаҳои мате-матикӣ [Матн] / К.У. Осимов., Л.М. Фридман // Душанбе:, 205саҳ.

23. Перминова, Л.М. Дидактическая модель обучения: методология, структура [Текст] / Л.М. Перминова // Гуманитарные науки и образование. – 2015. №3. – с. 61-67.

24. *Пойа Д.* Как решит задачу [Текст] / Д. Пойа // М.: 1961. – 110ст.

25. *Солодухин, Н.А.* Моделирование как метод обучения в средней школе // Автор. дис....канд.пед.наук [Текст] / Н.А. Солодухин // М., 1971.

26. *Тағайназаров, С.* Моделиронии математикии масъалаҳои истеҳсоли ва ҳалли онҳо [Матн] / С. Тағайназаров, С. Афзолшоҳӣ, И.Ҳ. Гулов, М.М. Давлатов // Маводи конференсияи илмӣ – амалии «Масъалаҳои муосири математика ва методикаи таълими он» бахшида ба 25-солагии конситутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 80-солагии доктори илмҳои педагогӣ, профессор Шарифзода Ҷумъа Шариш. – Бохтар:, 2019. – С. 55 - 58.

27. *Фатҳуллоев, Н.И.* Модели математикии худкорсозии корҳои соҳилмустваҳкамкунӣ дар ҷануби Тоҷикистон [Матн] / Н.И. Фатҳуллоев, И.Ҷ. Нуров // Маводи конференсияи илмӣ – амалии байналмиллалӣ дар мавзуи «Таҳлили комплексӣ ва тадбиқҳои он» бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф», 75-солагии корманди шоистаи Тоҷикистон, узви вобастаи АМИТ, доктори илмҳои физикаю математика, профессор И.Қ. Қурбонов ва 70-солагии доктори илмҳои физикаю математика, профессор Ҷ.С. Сафаров. – Бохтар:, (19 ноябри соли 2022)–С. 229-231.

28. *Франк, М.Л.* Геометрический чертеж в курсе стереометрии [Текст] / М.Л. Франк // Л., 1941.

29. *Фридман, Л.М.* Моделирование в психологии и психология моделирования [Текст] / Л.М. Фридман // Вопросы психологии, 1977, 6, №2. стр. 20 – 24.

30. *Ҳамдамзода, Х.А.* Татбиқи модели математикӣ дар иқтисодиёт [Матн] / *Х.А. Ҳамдамзоа, Ҷ.С. Сафаров* // Маводи конференсияи илмӣ – амалии байналмиллалӣ дар мавзуи «Таҳлили комплексӣ ва тадбиқҳои он» бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф», 75-солагии корманди шоистаи Тоҷикистон, узви вобастаи АМИТ, доктори илмҳои физикаю математика, профессор И.Қ. Қурбонов ва 70-солагии доктори илмҳои физикаю математика, профессор Ҷ.С. Сафаров. – Бохтар:, (19 ноябри соли 2022)–С. 229-231.

31. *Четверухин, Н.Ф.* Изображения фигур в курсе геометрии / Н.Ф. Четверухин [Текст] // М., Учпедгиз, 1958, 216 с.

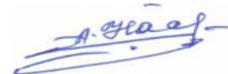
32. Штофф В.А. Моделирование и философия [Текст] / В.А. Штофф // М.1966.

33. *Эмомалӣ Раҳмон.* Паёми президенти ҶТ ба Маҷлиси Олии ҶТ / Р. Эмомалӣ. – «Азия Плюс», (2003) 2020.

34. *Юнусӣ, М.К., Хоҷаева А.* Модели дарахти ададҳо ва тасвири он [Матн] / М.К. Юнусӣ, А. Хоҷаева // Маводи конференсияи илмӣ – амалии ҷумҳуриявӣ дар мавзуи «Тарбия ва тайёр намудани муаллимони математика дар мактабҳои олии омӯзгорӣ Тоҷикистон дар шароити имрӯза» бахшида ба 80-солагии доктори илмҳои педагогӣ, профессор Ислому Ғуломов – Кӯлоб:, (8-июни соли 2019)–С. 95-103.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН КУЛЯБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АБУАБДУЛЛО РУДАКИ**

На правах рукописи



ВБД – 519.86:372.8+514

АМИРАЛИЗОДА НАСРУЛЛО НЕЪМАТУЛЛО

**МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ
ШКОЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 5.3.4. - Теория и методика обучения и воспитания (5.3.4.1. - Теория и методика обучения математических дисциплин (общее образование))

Кӯлоб - 2025

Диссертационная работа выполнена на кафедре математики и методики её обучения Кулябского государственного университета имени Абуабдулло Рудаки.

Научный руководитель:	Сироджиддини Давлатали – кандидат педагогических наук, и.о. доцента кафедры математики и методики его преподавания Кулябского государственного университета имени Абуабдулло Рудаки
Официальные оппоненты:	Азимова Назира Самадовна - доктор педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой математики и информатики Худжандского международного института, Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана Раджабзода Саодат Джамол - кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой методики обучения математике и информационных технологий Худжандского государственного университета имени академика Бободжона Гафурова
Ведущая Организация	Таджикский национальный университет

Защита диссертации состоится «25» апреля 2026 года в 11:00 часов на заседании разового диссертационного совета 6D.KOA-048 по защите кандидатских диссертаций при Бохтарском государственном университете имени Носира Хусрава (по адресу: 735140, Республика Таджикистан, Хатлонская область, г. Бохтар, пр. Айни, 67). E-mail: shuhrat86.86@mail.ru; номер телефона научного секретаря (+992) 918 72 07 01

С содержанием диссертацией и ее авторефератом можно ознакомиться в библиотеке Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава и на сайте www.btsu.tj

Автореферат разослан «_____» _____ 2026 г.

Учёный секретарь
Диссертационного совета,
кандидат педагогических наук



Рахматуллохзода Ш.Р.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Современные условия требуют глубоких изменений в различных отраслях науки и техники. Именно моделирование, играющее важную роль в таких эволюционных преобразованиях, составляет основу исследования. В результате применения методов и приёмов моделирования удалось достичь высоких научно-практических достижений. Использование моделирования занимает ключевую позицию в организации решения актуальных задач геометрии.

Мудрое и дальновидное отношение руководителя нашего государства к сфере образования и придание учителю-педагогу высокого статуса является весомым фактором развития общества.

Лидер Нации неоднократно подчеркивает о том, что культурное и научное наследие нашего народа с древних времен до нашего времени указывает на его необъятное научно просветительское наследие, последовательно обогащаемое новыми исследованиями современных ученых и исследователей страны для будущих поколений.

Следует отметить, что правительство страны уделяет все больше внимания обучению и воспитанию подрастающего поколения как надёжное и многообещающее составляющее успешного и процветающего будущего страны, их всестороннему росту и повышению уважения и статуса преподавателя считает первоочередной задачей социально-экономического развития. Воспитание достойных наследников, владеющих высоким интеллектом и научно-техническими знаниями, требует современного подхода к организации обучения и воспитания.

Это обязывает руководителей и работников сферы образования, вооружившись напутствиями, указанными на ежегодном послании Президента РТ Парламенту страны 26 декабря 2019 года и направленными на основные аспекты развития образовательных учреждений страны в свете новых факторов глобализации общественных отношений, направить научно-педагогический потенциал учителей и плодотворное влияние родителей обучающихся на

совершенствование системы образования и содержания обучения в современных условиях общественного развития.

Указом Президента РТ от 31 января 2020 года, №1445, где в соответствии со статьей 69 Конституции Республики Таджикистан, поставлены цели ускорения процесса обучения естественных, точных и математических наук, а также развития технического мышления подростков и молодежи. В связи с этим 2020-2040 годы объявлены «Двадцатилетием обучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования».

В наши дни составляющим элементом структуры деятельности Министерства и науки РТ является содействие повышению уровня инновационных знаний и навыков обучающихся. Это обусловлено тем, что современная полноценная деятельность человека тесно связана с индивидуальным и общественным производством, инновационным преобразованием и развитием общечеловеческой культуры.

Применение новых средств и методов обучения в решении задач методики преподавания геометрии является одним из актуальнейших проблем, основу которых составляют модели и методы.

Изучение и анализ раскрыли, что ключевым аспектом эффективности учебного процесса является повышение заинтересованности и совершенствование навыков решения задач (в частности геометрических задач) у обучаемых через использование новых методов обучения [33].

В настоящем исследовании, в процессе анализа и изучения мы в большей степени уделили внимание использованию моделей при решении геометрических задач и сделали выводы о том, что учащиеся при решении геометрических задач школьной математики за короткое время должны научиться всецело и обширно владеть приемами и навыками применения моделей, что приведет к полноте, ускоренному и качественному решению задач.

Общеизвестно, что решение задач в обучении предмета «Геометрия» занимает достойное и решающее значение, поскольку оно является неотъемлемой частью данной дисциплины.

Педагогический опыт учителей геометрии и исследования ученых показывают, что обучение решению задач геометрии обычно происходит в тех стандартных и обыденных формах, которые создают трудности в понимании сути задач и одновременно усложняют восприятие и выбор приёмов их решений. При столкновении с такими типичными задачами ученики не вникают в суть задачи в выборе метода её решения, и, как результат воздерживаются от поиска решения.

Обширная часть проблем методики преподавания школьной геометрии до сих пор не нашла своего решения. Причина в том, что методология как правило отвечает только на такой вопрос: «Как можно разрешить конкретные дидактические препятствия, что приведет к изучению трудных задач?»

В своем исследовании в качестве предмета изучения и анализа мы выбрали один из важнейших методов обучения в изучении геометрии, каковым является моделирование.

Степень изученности научной проблемы и теоретико-методологические основы исследования:

В результате анализа и обзора ряда исследований зарубежных и отечественных учёных по использованию методов моделирования и моделей при решении задач школьной геометрии было установлено следующее: такие учёные, как М.Л. Франк [28], Н.Ф. Четверухин [31], А.Н. Дахин [8], Г.Д. Глейзер [5], А.А. Братко [2], Д. Пойя [24], А.М. Матюшкин [17], Н.Н. Моисеев [18], Л.М. Фридман [29], И.Г. Габович [4], Б.Ё. Дадочонов [7], М.К. Юнусӣ [34], М.С. Тагайназаров [26], Карим – Заде Х. [11], М. Эргашева [12], М.С. Назаров [20], Х.А. Хамдамзода [30], М.И. Фатхуллов [27], И.Г. Габоевич [4], У. Курбонова [15] и другие подчёркивают необходимость использования моделей для повышения эффективности обучения и решения актуальных проблем. Вопрос применения геометрического моделирования и его задач в образовательном процессе более подробно рассматривается в работах таких авторов, как В.Н. Коститсин [13], К.Е. Морозов [19], Н.А. Солодухин [25], Нгуен Ван Тханга [21]. Однако методика использования моделей при решении задач школьной геометрии до сих пор недостаточно полно отражена в методической литературе.

Относительно данной проблематики русский ученый Коститсин В.Н. в своей книге «Моделирование в обучении геометрии» констатирует следующее: «Геометрические моделирование – это моделирование с использованием геометрических способов и методов. Как ученики знакомятся с аксиоматическими методами посредством примера построения предмета геометрии, таким же образом можно через ознакомление с моделированием геометрических фигур обучить их математическому моделированию» [13, с. 55 - 80].

О геометрическом моделировании отечественные ученые Карим–Заде Халима и Эргашева Мавлудахон в своей книге «Методы математического моделирования» подчеркивают следующее: «Геометрические модели являются объектами, которые похожи на свои геометрические основы. Геометрические модели дают поверхностное представление об оригинале и в основном служат в качестве презентации. К такому виду моделей относятся макеты оригинала в малых объемах, материал оригинала».

Два геометрических объекта называются подобными, если отношение длин их соответствующих элементов является постоянным.

«Геометрические модели в кибернетике имеют вспомогательный характер» [11, с. 11-15].

Взаимосвязь исследования с программами (проектами) и научной тематикой. Диссертация выполнена в соответствии с перспективным планом научно-исследовательских работ кафедры математики и её методики преподавания Кулябского государственного университета имени Абуабдулло Рудаки на 2022-2025 годы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.

Цель исследования: разработка практики и применения теоретических основ модели и применения моделирования в процессе обучения школьной геометрии.

Задачи исследования: для целенаправленного проведения научного исследования с применением метода моделирования нами рассмотрена следующая проблематика:

1. Уточнение научной сущности моделирования и его характеристика как актуальное понятие исследования;
2. Указание научного и практического значения роли задач школьной геометрии;
3. Взаимосвязь решений геометрических задач с моделью и моделированием;
4. Эффективное применение различных методов моделирования при обучении геометрии как школьного предмета;
5. Формулирование и представление для обсуждения методических рекомендаций к решению геометрических задач приемом моделирования.

Объект исследования – связать геометрические представления уча-щихся учреждений среднего общего образования с разновидностями моде-лей и моделирования.

Тема (предмет) исследования: Методика применения моделей при решении задач школьной геометрии.

Гипотеза исследования – применение моделей и методики моделиро-вания в решении задач школьной геометрии становится эффективным только при наличии и соблюдении следующих условий:

- в учреждении среднего общего образования должны быть созданы благоприятные условия для усвоения учениками сущности моделирования в решении геометрических задач со стороны учителей ;
- непрерывно проводить доказательство теорем и в этом процессе использовать соответствующие модели;
- задачи должны быть представлены не в текстовой форме, а при помощи изображений и с их помощью определить условие задач;
- при обучении геометрии создавать условия для повышения интеллектуального потенциала учеников;
- представить в каждой четверти результаты проверочных работ по эффективности разработанной методологии решения геометрических задач.

Теоретическую основа исследования составляет разработка научно-теоретической и методологической базы исследования, связь исследования с

учебными планами и программами, посвященными изучению методики применения моделей и моделирования в решении задач школьной геометрии.

Источник информации: анализ научных и практических трудов отечественных и зарубежных ученых, применение методов моделирования при решении геометрических задач, нормативно-правовые документы Министерства образования и науки Республики Таджикистан, опыт преподавателей учреждений общего среднего образования, а также собственный педагогический опыт автора.

Эмпирические основы исследования составляют изучение и практическое применение геометрических моделей со стороны видных отечественных и зарубежных ученых, изучение и практическое применение методики использования геометрических моделей при решении практических задач, приёмы и методы анализа итогов педагогического опыта в учреждениях среднего общего образования, нормативные акты и учебная литература по применению моделей при решении геометрических задач.

База исследования: Проведение и подытоживание результатов лабораторных и опытных работ диссертации выполнены в учреждении среднего общего образования №6 Ховалингского района, государственной гимназии Ховалингского района, учреждении среднего общего образования №9 города Куляба и Лицее №1 имени Исмоили Сомони города Куляба среди 125 учащихся опытной группы и 125 учеников обычной группы.

Научная новизна исследования:

– определены содержание и контекст основных решаемых задач моделирования;

– уточнены реальные возможности применения моделей в решении практических заданий;

– завершены научные разработки и методические указания в сфере реализации моделирования;

– сформулированы и предложены эффективные методы применения моделирования в решении геометрических задач;

– разработаны действенные методы доказательства теорем с применением соответствующих моделей;

– условия большинства практических задач предложены не в форме текста, а посредством изображений;

– вынесены на обсуждение меры по созданию благоприятных условий для развития интеллектуального потенциала школьников с применением методики моделирования при решении геометрических задач.

Предложения, выносимые к защите: Диссертация содержит следующие установки:

1. Выяснено, что преподавание школьной геометрии охватывает круг практических вопросов, преследующих цели выработки методик моделей и моделирования, наиболее важные из которых разработаны автором в своей завершённой работе;

2. В целях реализации выполненной работы использованы реальные возможности проведения исследования для повышения эффективности процесса обучения и плодотворного влияния на развитие умений и навыков учащихся;

3. Модель и моделирование позволяют ученикам применить на практике полученный теоретический материал, создать и реализовать модель для решения задачи;

4. Система, разработанная в научной работе, а также предложенные методы позволяют решать большинство геометрических задач с использованием моделирования, что в свою очередь обеспечивает получение желаемых результатов.

Теоретическую и практическую значимость исследования составляют разработка планирования предмета геометрии с применением геометрических моделей, дидактического материала: письменные тексты задач, описание работ с геометрическими моделями, сценарии занятий, методические рекомендации по их организации, уточнение форм работы с геометрическими моделями, ясность и прозрачность результатов исследования и др.

Степень достоверности результатов исследования: достоверность результатов диссертации выражается в том, что опирается на уже завершённые профильные научные результаты, широко применяется в учебном процессе, по итогам исследований получены высокий уровень сходства экспериментальных результатов с предполагаемыми на основе научного опыта диссертации; выполненные на базе исследования в их итоговые результаты указывают на целесообразность применения разработанных и апробированных методик; применение педагогических и психологических аспектов методологии применения моделей и моделирования в решении геометрических задач доказали свою научную обоснованность в учреждениях среднего общего образования.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Содержание и оглавление диссертации соответствует следующим областям специальности 5.3.4. - Теория и методика обучения и воспитания (5.3.4.1. - Теория и методика обучения математических дисциплин (общее образование))

– *пункт 4.* Сравнительное исследование теории и методики преподавания математики в различных педагогических системах;

– *пункт 7.* Разработка содержания преподавания математики;

– *пункт 8.* Теория и практика разработки государственных образовательных стандартов для различных уровней и областей преподавания математики;

– *пункт 9.* Разработка методической концепции содержания и усвоения областей обучения;

– *пункт 12.* Теория, методика и практика разработки учебных программ различных видов и форм обучения;

– *пункт 18.* Приемы, средства, формы и технологии обучения, воспитания и самостоятельного изучения;

– *пункт 32.* Теория и практика руководства самостоятельной и творческой деятельностью учащихся при изучении геометрии.

– *пункт 33.* Теория и методика дополнительного обучения по геометрии.

Личный вклад соискателя ученой степени: при разработке диссертации в наибольшей степени выражены практическое использование научных

источников, постановка темы в теоретическом и практическом аспектах, разработка программ, оформление моделирования в курсе школьной геометрии, создание вспомогательных моделей для решения геометрических задач, а также полученные результаты.

Апробация и внедрение результатов диссертации. Полученные в диссертации результаты рассмотрены на заседаниях научных семинаров, университетских, республиканских и международных научно-практических конференциях. В частности, соискателем были изложены основные результаты разработки методики применения моделей в решении задач школьной геометрии и научно обосновано их применение в процессе выполнения самостоятельных работ, оценена методическая ценность применения чертежей (моделей) в школьном курсе геометрии.

Публикации по теме диссертации. По теме диссертации соискателем опубликовано 2 учебных пособия, 1 монография, 10 наименований научных статей, среди которых 4 публикации относятся к изданиям, одобренным Высшей аттестационной комиссией при Президенте РТ и Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации, 3 публикации относятся к материалам международных конференций, остальные отражены в материалах республиканских и университетских конференций.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, трёх глав, общей характеристики исследования, шести подглав, общих заключений, рекомендации по практическому применению результатов, перечень литературы, список употребленных источников, список научных публикаций соискателя и содержит 183 страницы компьютерного текста. Текст диссертации набран в формате Microsoft Word, содержит 73 рисунка, 2 диаграммы, 74 таблицы и 175 наименований литературных источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы важность и актуальность темы исследования, отражены проблематика исследования, объект исследования, предмет исследования, цели и задачи исследования, гипотеза, новизна результатов,

проанализированы теоретические и методологические основы диссертации, представлены для защиты основные положения по результатам исследования.

Первая глава диссертации **«Раскрытие понятий «Модель» и «Моделирование» и сущность геометрических задач и их методов»**, состоящая из трех подглав, посвящена социальному, педагогическому и психологическому анализу и применению моделей при решении геометрических задач.

Первая подглава первой главы диссертации **«Обоснование модели и моделирования с общенаучной и геометрической точек зрения»** рассматривает проблему просвещения как закономерность развития человеческого общества, имеющую непосредственное отношение к процессу жизнедеятельности и отражающую жизненную реальность в восприятии человека. На основе этой теории человек усваивает знания о происходящих явлениях, закономерности их взаимосвязи с внешним миром, применяет полученные знания в повседневной жизни согласно текущих тенденций и своих потребностей.

Осознавание просвещения посредством метода моделирования в сравнении с методом непосредственного просвещения познания обладает рядом преимуществ. Эти привилегии необходимы тем, что метод моделирования имеет следующие возможности: а) в объект просвещения непосредственно вносит новые особенности и отношения; б) быстроменяющиеся процессы устанавливаются новые темпы и методические факторы для исследователя; в) преодолевать необъективное оценивание субъектом познания (человеком) объектов исследования; г) через этот метод человек может получить выгоду с экономической, умственной и физической точек зрения.

Исторически понятие «Модель» возникло в процессе познания человеком его окружающей среды. Проблема в том, что познавательный процесс в первоначальных стадиях развития протекает как непосредственное восприятие объектов посредством органов чувств. Моделирование – исследовательский процесс исследуемого реального объекта (или основного объекта) [32, с.13-135].

В то же время, материальные объекты в процессе моделирования нуждаются в методах их решения. На этом этапе, разделяя условия и требования материальных объектов, конструкторы и аэродинамики создают условия для организации полетов. При разработке данного исследования мы использовали именно понятие модели и процесс моделирования, рассмотрели некоторые реальные объекты и объективные процессы.

Таким образом, понятие модели может охватить все основные объекты, методологию их применения в процессе познания.

Следует отметить, что развитие логического мышления учащихся при изучении моделей в процессе решения геометрических задач направлено на рост личности и его приемов мышления, формирования способности применения тех или иных моделей или методов моделирования. В другом случае, понятие «Модель» признано такой формой, которая является сокращенным отражением основного объекта, охватывает важность его особенностей.

Вторая подглава первой главы названа как **«Описание проблемы в психолого-педагогической и методической литературе геометрии»**. В ней широко описывается термин «Задача» во всех науках, особенно в текущей жизненной практике. На сегодняшний день ещё не существует точного определения данного понятия. Приведены некоторые определения, предложенные учеными различных направлений.

Г.А. Балл подчеркивает, что «задача создает и развивает заинтересованность учащихся к предмету геометрии, расширяет их знания о программах обучения и развивает навыки отдельных учеников и всего класса» [2, с.75-90].

Относительно понятия задачи Ю.О. Делимова предлагает следующую точку зрения: «Основная цель решения задачи – развитие творческого и математического мышления учащихся, их тяги к геометрии и изобретения геометрических доводов» [9].

Игнорируя общее понятие задачи, большинство авторов обращаются к конкурентному понятию «Вопрос». Результаты таких исследований отражены в

работах русских ученых Ф.С. Лимантова, В.Ф. Беркова, Ю.А. Петрова, Л.М. Фридман и А.А. Столяра.

Ф.С. Лимонтов в своих работах показывает, что понятия проблемной ситуации и постановка задачи полностью отличаются от понятий «вопрос» и «проблема». Он утверждает, что термин «задача» является более обобщенным по сравнению с терминами «вопрос» и «проблема». С его точки зрения проблема является частным случаем задачи. В данном случае поиск сведений выполняется как исследовательская деятельность, необходимая не только в решении проблемы, но и при её обнаружении. Вопрос рассматривается как логическая модель – «элемент проблемы» [16, с.15 -16].

Некоторые другие авторы считают, что понятия «вопрос», «пример», «проблема» и «задача» эквивалентны. Например, русский ученый М.А. Данилов в своей работе «Учебный процесс в советских школах» полагает, что формирование умений и навыков происходит именно в процессе упражнения, признанном равноценным понятию решения задачи. С его точки зрения понятия проблема и задачи аналогичны и мало отличаются.

Эквивалентность понятий «задача», «вопрос», «пример» указана также в работах И.П. Иванова, Г.А. Фортунатовой, К.Н. Корнилова и др.

По результатам собственных исследований Г.А. Балл предложил следующие определения задачи:

1. Задача является состоянием, когда субъект требует некоторое количество действий;
2. Мысленная задача – состояние, где от субъекта требуются требования найти неизвестное от использования известных;
3. Проблемная задача или проблема – состояние требования от субъекта действий, необходимых для поиска неизвестного на основании данных при неопределенности алгоритма для субъекта [2, с.70 – 75].

Исследования психолога Г.А. Балла являются важными и достойными внимания, но их применение в пределах наших целей – методики преподавания геометрии не приемлимы.

Необходимо подчеркнуть точку зрения о том, что в научной и научно-методической литературе предметом исследования является только процесс решения задачи и не уделено достаточного внимания к изучению самой проблемы задачи.

Вторая глава диссертации «Использования модели в решении и задачи школьной геометрии» состоит из двух подглав.

Первая подглава второй главы диссертации - «**Моделирование в курсе школьной геометрии**» обсуждает геометрическое моделирование – неотъемлемое составляющее современных математических данных. В чём выражается сущность современной математики? Русский ученый Л.М. Перминова на этот вопросы отвечает следующим образом: «Математическая модель – это логическая конструкция, где между её элементами установлены некоторые отношения».

Математика охватывает глубокое упорядоченное множество знаний о математических моделях со свойственными трудностями, что основывается на внутренних и внешних проблемах и причинах [22, с. 61-67].

Продложая эти мнения Л.Д. Кудрявцева, академик В.И. Арнолд пишет: «Способность познания математической модели следует свести с действительным состоянием информационной оснащенности учащегося [1, с. 5-20].

Модель и моделирование – это составные элементы математического моделирования с применением геометрических методов. Как учащиеся используют аксиоматический метод при изучении курса геометрии, так же они могут ознакомиться с процессом моделирования геометрических форм с помощью метода моделирования. Иллюстрации, приведённые в учебниках, отличаются от того, что мы называем моделью. Это различие можно продемонстрировать на примере различий между схемой метро и географической картой.

Это различие можно доказать в картах метро, или картах местности.

Возникает следующие вопрос: если бы учащиеся изучали геометрию только по схемам, какой объём информации они смогли бы усвоить? Изучение географии

без использования контурных карт считается нецелесообразным. Точно так же и преподавание геометрии в школе, как правило, осуществляется с использованием печатных материалов с изображениями геометрических тел.

Практика показывает, что при использовании готовых рисунков в рамках решаемых задач учащиеся могут самостоятельно выполнять большое количество заданий.

Если ученик освоит горизонты геометрического моделирования и применит их для исследования свойств геометрических тел, то можно с уверенностью сказать, что усвоенные им математические знания проявятся на высоком уровне. Кроме того, это положительно влияет на развитие функций головного мозга.

Представление необходимое для исследования информации о моделях в геометрии поможет ученикам в усвоении материала.

На практике жизни и работы иногда можно столкнуться с проблемами, создающими сомнения в выборе той или иной геометрической модели. Действительно, при рассмотрении задачи с применением моделей мы должны подтвердить или проигнорировать собственные сомнения.

При изучении различных учебных тем часто встречаются теоремы, требующие доказательства. С одной стороны, доказательство этих теорем расширяет знания учащихся в области геометрии и развивает их логическое мышление, с другой стороны, позволяет использовать эти теоремы на практических занятиях при решении задач.

В некоторых случаях, может случиться так, что пока не будет выбрана соответствующая к задаче модель, либо решение геометрической задачи становится невозможным, либо продлится долго и усложнит дело. Это ясно чувствуется в курсе геометрии. Если иначе смотреть на геометрические понятия, то можно получить модуль другого термина. Например, через R^3 обозначается множество всех троек действительных чисел.

Тройку чисел (x, y, z) называют точкой, а расстоянием между точками (x_1, y_1, z_1) и (x_2, y_2, z_2) – называют такое число, которое вычисляется по формуле:

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}.$$

«Плоскостью» называют четверку (a,b,c,d) , которая определена с точностью до отношения $a:b:c:d$, и для них $a^2 + b^2 + c^2 \neq 0$. Если точка (x,y,z) принадлежит плоскости с условием $ax + by + cz + d = 0$, тогда множество R^3 становится числовой моделью пространства [23, с.6].

Следует отметить, что каждая теорема стереометрии, выраженная циклографической моделью, соответствует нескольким теоремам с циклами в планиметрии. Например, рассмотрим следующую теорему: если точки A, B и C не находятся на плоскости α , не лежат на одной прямой и прямые AB, BC и AC пересекают эту плоскость, то точка пересечения этих прямых с плоскостью α находится на одной прямой. В качестве «Плоскости» α в циклографической модели примем «Плоскость» H . Приведенная теорема в геометрической терминологии выражается таким образом: три гомотетических центра, каждый из которых взята из трех окружностей с парными радиусами лежат на одной прямой. Принимая в качестве «Плоскости» α получим другие «Плоскости», и несколько планиметрических теорем [13, с10].

Е.С. Федоров, имея ввиду другие пространственные модели, подобно Архимеду высказался так: «Дайте мне одну теорему, и я построю множество теорем» [13, с11].

Вторая подглава второй главы диссертации занимается анализом **«Применение методов моделирования при решении геометрических задач»**, и состоит из трех подглав.

Первая подглава исследования называется «Построение вспомогательных моделей для решения геометрических задач (геометрия 7–9 классов)». В ней геометрия признана как древнейшая наука, которая на протяжении своего существования и развития достойно прослужила человечеству, внесла достойный вклад в решение сложнейших жизненных проблем. Геометрические знания шагают в ногу с развитием техники и технологии. О вкладе геометрии в жизнь человека итальянский ученый Г. Галилей высказался таким образом: «Геометрия как наука развивается с древних времен. Начальные понятия геометрии человек

приобрел в результате измерения площади земли, вместимости различных предметов - сосудов, складов, водоемов и др. Древнейшее письменное наследие человечества свидетельствуют, что почти 4 тысяч лет в Египте существовали правила определения площадей и объемов. Затем греческие ученые изобрели целый ряд геометрических свойств и закономерностей, что стало причиной систематизации геометрических знаний» [6, с.65-70].

Поворот в сторону геометрических знаний и решения геометрических задач должен стать важнейшим учебным инструментом обучения и воспитания нынешних учеников. В этой части работы мы воздержались от теоретического материала и больше обратили внимания на решение задач при помощи моделирования. Моделирование – это процесс замены объекта изучения на другой образцовый объект с целью открытия других важных свойств реального объекта путем проведения экспериментов.

Основываясь на теорию подобия, моделирование констатирует возможность абсолютного подобия только при его замене аналогичным объектом. При моделировании не может возникнуть абсолютное подобие, поэтому необходимо постараться, чтобы предлагаемая модель могла в полной мере отражать деятельность первоначального объекта. Существуют конкретные случаи геометрической, временной аналогии. Геометрические модели являются пространственным пропорциональным сходством частей предмета, близостью геометрических изображений. Также решение задач о геометрической модели является одним из важных инструментов её изучения и применения на практике. В учебном процессе нами в полном объеме использованы дидактические принципы от простого к сложному. Это означает, что последовательность объяснений имеет важное место. Современный ученик должен направить главное внимание и основные навыки на понимание и решение задачи [22, с.13-25].

Нынешний этап развития является непосредственным переходом от теории к практике. Каждый изученный термин имеет практическое применение и оно должно ему соответствовать. Условно задачи геометрии можно разделить на три части:

1. Задачи, в которых неизвестные измерения одного элемента фигуры определяются по заданным измерениям других элементов этой же фигуры. Такие задачи называются вычислительными.

2. В некоторых других задачах требуется определить некоторые общие существующие зависимости или отношения в виде данных. Такие задачи называются задачами о доказательствах.

3. К третьей группе задач относятся задачи о построениях. В них необходимо построить некую фигуру по некоторым показателям этой фигуры.

При разработке данной тематики нами преследовались следующие приоритетные цели:

Ознакомить учеников основами современной теории изображения простейших фигур на плоскости. Геометрическое моделирование от начертательной отличается тем, что здесь изображение рассматривается не как плоская фигура, похожая на параллельную проекцию оригинала, а как модель оригинала в плоскостной и пространственной модели. Другими словами, в геометрическом моделировании модель является оригинальной. Такое отношение к понятию образа имеет огромные методологические преимущества [11, с. 9-18].

С этой целью ученикам предоставим возможности применения геометрического моделирования в учебном процессе. Дело в том, что в учебниках современной школьной геометрии встречается много неправильно выполненных чертежей, особенно картинок с округлыми фигурами. Это очень вредно для развития абстрактного мышления учащихся. Знание основ геометрического моделирования помогает учителю выявить такие ошибки, легко их исправить и в своей работе применять только правильные изображения.

Третья глава диссертации посвящена анализу темы «Применение методов моделирования при решении геометрических задач», которая состоит из двух параграфов.

Первая подглава третьей главы диссертации под названием **«Методические проблемы применения моделей в курсе школьной геометрии в условиях Республики Таджикистан»** и в ней понятие «Геометрия» считается как один из

разделов математической науки и подчиняется её действующим закономерностям. Математика по мнению академика В.И. Арнолда относится к группе естественных наук и в ней преобладает абстракция. Всякие построения и чертежи в геометрии в общем и целом принадлежат математике.

Моделирование и связанные с ним методы находят непосредственное применение именно в математике. Сущность математических знаний в преподавании геометрии выражается следующим образом:

- пространственные геометрические фигуры, их взаимосвязь как математический объект;
- развитие практических умений и навыков обучающихся в решении геометрических задач;
- совершенствование творческих представлений и практических способностей учеников;
- привлечение учеников к элементарным исследованиям и простейшим экспериментам;
- воспитание качеств, связанных с памятью и интеллектом учащихся [13, с.109-110].

Изучение геометрии невозможно без чертежей. Целью применения чертежей и построений является решение практических задач. Эту работу мы начинаем с рассмотрения трудов К. Полка. Под понятием черчение пространственной фигуры он подразумевает такую фигуру, подобную параллельной проекции на плоскости отображений. По другому, она является копией реальной фигуры в аффинном отображении площади изображений. Таким образом, черчение фигур осуществляется на базе реальной фигуры. Это означает, что применяемая в качестве основной одна из плоскостей, выбирая направление проекции и зная реальную фигуру и её модель можно построить модель $\Phi(\Phi_0)$. В этом случае Φ является изображением рассматриваемой фигуры. Здесь сама модель $\Phi(\Phi_0)$ будет принята как реальная фигура. Например, если скажут, что квадрат ABCD является изображением куба, то возможно утверждение, что данный квадрат и его Фёдорова модель является кубом с основанием $A_0B_0C_0D_0$ (Рис.1).

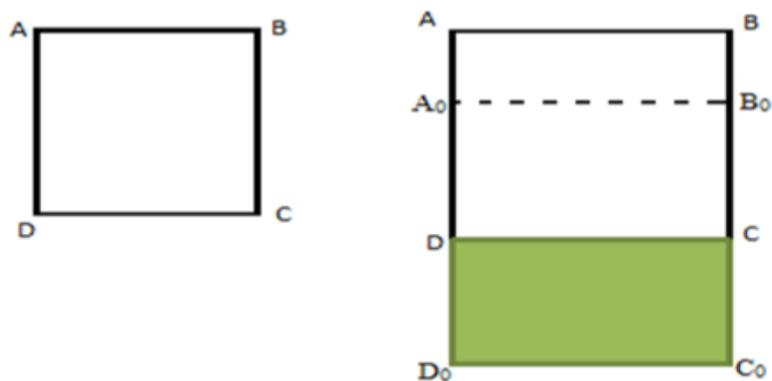


Рисунок 1.

На базе приведенных выше доводов можно мысленно свести с какой-либо фигурой и в этих рамках осуществить свои обсуждения.

В преподавании школьной геометрии наравне с обучением основных закономерностей также важно развитие умений и навыков построения рисунков. Для целесообразности рисунков также предлагаются принципы построения.

- рисунок должен соответствовать контексту понятия обучения, быть отражателем рабочего объекта;
- количество рисунков должно быть большим;
- изображение одной и той же фигуры должно быть выполнено различными способами;
- сложные изображения должны быть разделены на части, и, по необходимости соединены.

Использование данных принципов в курсе школьной геометрии будет причиной его глубокого изучения.

Вторая подглава третьей главы диссертации названа **«Проведение экспериментов на основе применения метода моделирования и подведение их итогов»** составлена на основании проведенных педагогических экспериментов и заключений по их результатам для совершенствования методики применения моделей при решении задач школьной геометрии в 7–11–ых классах учреждений среднего общего образования (УСОО) №6 (учитель Пирназаров Саидшо), государственной гимназии, джамоата поселка Ховалинг (учитель Давлатов

Манзар), УСОО № 9 (Учитель Ниёзод Джон-махмад) и лицей №1 имени Исмоили Сомони города Куляба (учитель Нодирзода Комил) в 2022–2025 годах.

Все учителя, задействованные в экспериментах, имеют педагогический стаж более чем 5 лет.

При проведении образовательного эксперимента на каждом этапе исследования мы сочли необходимым задействовать учеников 7 – 11 классов. На первом этапе эксперимент был проведен среди учащихся 7 - 9 классов по геометрии. Подобные образовательные эксперименты второго этапа осуществлены в 8-10 классах и третий этап был направлен на учеников 9–11 классов. При проведении педагогического эксперимента в каждом образовательном учреждении работа проведена в двух параллельных классах, экспериментальные и обычные группы. Перед началом экспериментов в целях определения текущего уровня знаний и навыков учащихся в рамках решения задач в каждой группе провели проверочные работы.

Следует отметить, что данный уровень по результатам проверки был очень низок. Относительно знаний и умений учеников о моделях и моделировании было сказано в предыдущей подглаве.

Занятия, проведенные преподавателями, находящимися в сфере нашего исследования, были основаны на разработках, которые мы ранее изучили в своей профессиональной практике.

При составлении экспериментальных разработок были в полной мере учтены и соблюдены требования учебных программ по геометрии. Во время эксперимента нами приложены особые усилия не изменить контекст и содержание тематики занятий, но внести положительные дополнения в минимальные знания и навыки учащихся об использовании моделей при решении геометрических задач. В результате педагогического эксперимента поэтапно составлены следующие ниже итоговые таблицы.

При проведении педагогического эксперимента минимум знаний и навыков был составлен с учетом следующих аспектов:

1. Представления о геометрических моделях и моделировании. Перечень этих представлений для учеников мы уточнили по собственным наблюдениям и опыту, известным экспериментам, книгам, телепередачам, информации из Интернета. В зависимости от этого мы в каждом из классов, провели учебные эксперименты, объяснили их сущность различными способами. При этом мы у учеников не потребовали никаких правил и закономерностей по применению геометрических моделей и моделированию. Важным в нашем исследовании было правильное осмысление основных признаков, свойств модели (с общенаучной точки зрения): а) насколько модель соответствует своему прототипу б) может ли модель в полной мере заменить свой оригинал.

2. Представления о геометрических моделях.

Данные представления предлагались учащимся экспериментальных классов на основе программы и учебных материалов. Они также формировались у школьников в процессе обобщения и повторения ранее изученного материала. В отдельных случаях такие представления возникали на стадии введения в новую тему.

3. Главной позицией в учебных экспериментах является – разъяснить ученикам сущность геометрических задач, их структуру, виды, содержание и этапы решения задач. В различных задачах по геометрическому моделированию особо учитываются и представляются сами модели, описывается процесс решения данной задачи.

4. С помощью специальных учебных упражнений в учащихся можно воспитать навыки проведения анализа задачи и её представления в виде вспомогательных геометрических моделей.

Это важно не только для осознанного и эффективного формирования указанных навыков, но и для необходимого воспитания у учеников должного отношения к задаче как объекта изучения и исследования.

Навыки в решении сюжетных задач через использование геометрических моделей формируются при применении графического, алгебраического или других методов их решения.

Характер такой формы модельного решения подобных задач был более освещен в предыдущих подглавах (Глава 2. 2.2., главы 3.3.2.).

Результаты проведенного эксперимента среди учеников 7-11 классов для правильно, неправильно и частично решенных, также и нерешенных задач размещены в Таблице 1.

Таблица 1. Сравнительные результаты проверки применения методики применения моделей в решении задач школьной геометрии в 7-11 классах до эксперимента.

Уровень подготовленности	До эксперимента	
	Экспериментальный класс	Обычный класс
Совсем не решили	$\frac{55}{305} \cdot 100\% = 18,03\%$	$\frac{41}{298} \cdot 100\% = 13,85\%$
Решили неправильно	$\frac{120}{305} \cdot 100\% = 39,34\%$	$\frac{110}{298} \cdot 100\% = 37,16\%$
Решили частично	$\frac{88}{305} \cdot 100\% = 28,85\%$	$\frac{104}{298} \cdot 100\% = 35,14\%$
Решили правильно	$\frac{42}{305} \cdot 100\% = 13,78\%$	$\frac{41}{298} \cdot 100\% = 13,85\%$

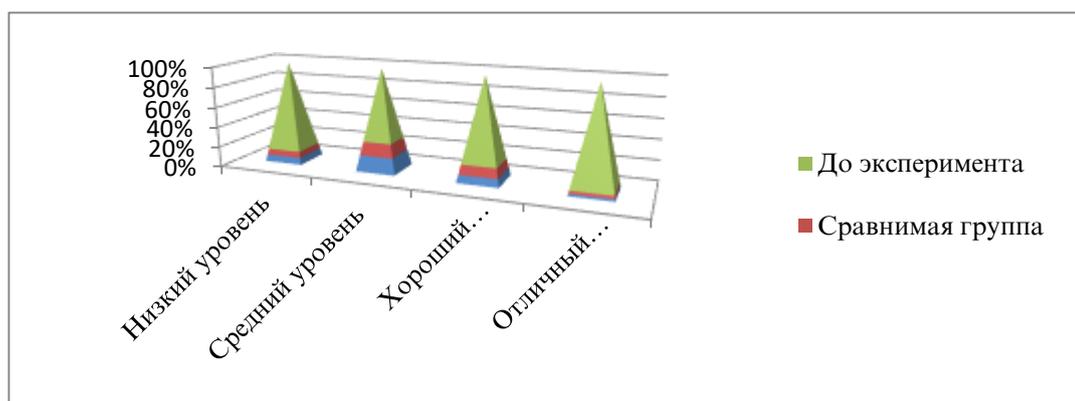


Рис. 1. Результаты изучения знаний учащихся по школьной геометрии до эксперимента

Таблица 2. Сравнительные результаты проверки применения методики применения моделей в решении задач школьной геометрии в 7-11 классах после эксперимента.

Уровень Подготовленности	До эксперимента	
	Экспериментальный класс	Обычный класс
Совсем не решили	—	$\frac{35}{295} \cdot 100\% = 11,9\%$
Решили неправильно	$303 \cdot 100\% = 19,8\%$	$\frac{80}{295} \cdot 100\% = 27,1\%$
Решили частично	$\frac{135}{303} \cdot 100\% = 44,6\%$	$\frac{90}{295} \cdot 100\% = 30,5\%$
Решили правильно	$\frac{108}{303} \cdot 100\% = 35,6\%$	$\frac{90}{295} \cdot 100\% = 30,5\%$

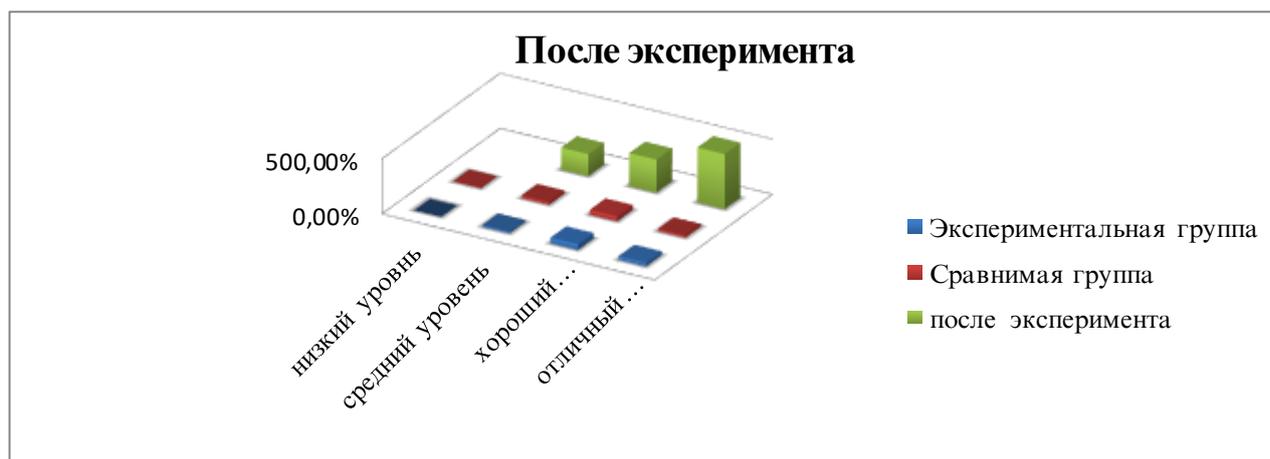


Рис 2. Результаты изучения знаний учащихся по школьной геометрии после эксперимента

Как видно из подведенных в таблицах и диаграммах итогов, разность между результатами экспериментальных и обычных групп ощутима. Это подтверждает положительные результаты проведенного эксперимента по заданной методике.

Обучение школьников решению задач с использованием моделей осуществляется в соответствии с положениями и принципами, изложенными в предыдущей главе.

Наиболее важным аспектом нашей методики является то, что геометрическое моделирование используется не только при анализе задачи путём построения вспомогательных моделей, но и в процессе самого её решения.

Наши ежегодные анализы результатов педагогических экспериментов были сравнены с полученными результатами в контролируемых группах.

Ученики экспериментальных групп с первого года осознанно усвоили необходимые знания и навыки по использованию моделей при решении геометрических задач. Это позволило им при решении задач с чисто геометрическим сюжетом показать высокие способности. Такой способ позволил нам доказать достоверность разработанной нами методики в обучении решению геометрических задач с использованием моделей. Эта методика по сравнению с другими методиками, применяемыми в решении задач имеет свои привилегии.

Отсюда следует, что экспериментальное обучение в учреждениях среднего общего образования (УСОО), где применена методика непосредственного

применения моделей, достаточно эффективна при решении геометрических задач. Оно не только доказало ощутимые результаты при решении геометрических задач, но и содействовало ознакомлению учеников с познавательным общеметодическим методом - моделированием. Это, в свою очередь, позволило геометрически раскрыть суть явлений, происходящих в окружающей среде.

Значимые результаты в решении геометрических задач доказывают то, что в процессе осознанного ознакомления учеников, огромную услугу оказывает общепознавательный метод моделирования. Данный процесс в свою очередь позволяет раскрыть сущность происходящих явлений.

Например, учитель лицея №1 имени Исмоили Сомони города Куляба (Нодирзода Комил) подчеркивает: «Ученики экспериментальных классов раньше не справлялись с самостоятельным решением задач». Если в начале эксперимента ученики 7–11 классов УСОО №9, УСОО №6, государственной гимназии поселка Ховалинг показали не очень хорошие данные, то в конце эксперимента свою состоятельность доказала методика применения моделей в решении задач школьной геометрии хорошими результатами.

Учащиеся экспериментальных групп при решении неизвестных задач применяя разные методы решения, проведя глубокий анализ задачи смогли построить вспомогательные и решающие модели. Ученики контрольных групп могли только решить задачи, для которых существуют готовые образцы их решений. По анализу решения задачи они ничего сделать не смогли.

Низкий уровень подготовленности учеников экспериментальной группы находится в пределах от 18,03% до нуля. Средний уровень подготовленности учеников экспериментальной группы поднялся до ощутимой величины. Отраженные в таблицах результаты являются свидетелями того, что на высшем (отличном) уровне усвоения виден рост от 13,78% до 35,6%.

Современное экспериментальное обучение оказывает положительное влияние на старания и стремления учеников. На протяжении каждого экспериментального года уровень освоения учениками экспериментальных групп удваивался, их навыки и умения росли несоизмеримо. Другим привлекательным

доводом является то, что значительно возросло внимание учеников к геометрии и её различным занятиям.

До этого геометрию они признавали как абстрактный предмет, и она их особо не привлекала. Теперь после того как они были подвергнуты эксперименту, ученики стали справляться с анализом решения задачи, построением модели решаемой задачи, представлением в наглядной форме её решения. Стали активно усваивать темы учебной программы по геометрии.

Учитель математики государственной гимназии джамоата поселка Ховалинг (Давлатов Манзар) высказал следующее о проведенном эксперименте: «До проведения педагогического эксперимента активность решения задач школьной геометрии в 7–11 классах была очень низкой. А по результатам эксперимента ученики экспериментальных классов стали лучше и глубже проводить анализ решения задачи, качественнее изображали схему задачи».

У учащихся развились навыки за счёт всестороннего анализа условий задач. Всё это свидетельствует о том, что интерес и старания учеников в изучении точных наук значительно возросли.

Кандидат педагогических наук Ниёзов Дж.М., работающий долгие годы в УСОО №27, №9 города Куляба, относительно экспериментального обучения высказался таким образом: «Мы можем в любых образовательных учреждениях с помощью разработанных моделей организовать решение геометрических задач в учебном процессе, даже возможно их применение на факультетах физики-математики и математики-информатики высших учеб-ных заведений».

По результатам работы учеников с этой методикой также и студенты могут заняться самостоятельным решением задач и, в последствии, приниматься за решение сложных задач путем их разделения на более простые части. Я предлагаю, чтобы данная методика была широко внедрена во всех общеобразовательных учреждениях, лицеях, гимназиях, колледжах и вузах.

В общем, формы обучения имеют диалектический характер, полны положительные и отрицательные аспекты их применения будут выявлены способом проведения самостоятельных работ геометрическими моделями.

ВЫВОДЫ

1. Основные научные результаты диссертации

Моделирование в научных исследованиях использовалось с очень давних времён и постепенно охватило все сферы человеческой деятельности. Оно применяется в области технического проектирования, строительства, архитектуры, астрономии, физики, химии, математики, особенно геометрии, а также в цикле общественных наук, выступая в качестве важного наглядного средства. Как наука было признано в XX веке. Моделирование по своей сущности имеет различные значения. [3-М; 4-М].

Модель – это материальный или абстрактный объект, заменяющий *прототип* - реальный объект. Моделирование - процесс построения, изучения, анализа, сравнения и практического применения модели. Моделирование имеет решающую позицию во всех процессах распространения гипотез, фигур и абстракций, описывает их сущность. [5-М; 6-М].

Моделирование представляет собой искусственный объект, создаваемый человеком на основе изучаемых реальных объектов; оно формируется как познавательный метод посредством человеческого мышления в соответствии с различными объектами. [9-М; 10-М].

На основе классификации в науке выделяются четыре основных вида моделей: геометрические, физические, материально-математические и логико-математические. [3-М; 9-М].

Геометрические модели – подобные своему прототипу по геометрическим приёмам.

Занимаясь полным изучением понятий модели и моделирования в геометрии и решении геометрических задач, с уверенностью смогли установить, что они являются одним из важнейших инструментов обучения. Начиная с простейших геометрических утверждений, сложнейшие проблемы геометрии представимы построением моделей. Решение всех геометрических задач реализуемы именно путем построения предметной модели указанных в задаче предметов. С этой целью мы отнесли к модели и моделированию как научно-исследовательскому

понятию, утвердили их основной темой и целью нашего изучения. В процессе исследования сформировались следующие выводы:

1. Представленная модель и моделирование с общенаучной и геометрической точки зрения на основе существующей литературы определили сущность объектов как заменителей оригинала и обосновали их теоретически [1-М; 11-М].

2. Поскольку в нашем исследовании рассматривалось применение этих понятий для решения геометрических задач, мы подробно изучили понятие задачи как научного объекта и классифицировали его. Мы установили взаимосвязь между моделью и задачами, выявили их логические связи [4-М; 11-М].

3. Полностью пересмотрев курс школьной геометрии, мы разработали рабочий план по научной обработке его задач на основе понятий модели и моделирования. Разделив задачи на группы, мы рекомендовали их решение на основе определённых моделей. [2-М; 4-М].

4. Выбраны подобные задачи общего характера и на базе определенных научных методов с учетом применения в них моделирования с ними проведены исследовательские работы [5-М; 6-М].

5. В решении одной задачи нами были применены несколько моделей, также в решении нескольких задач был применен один метод [7-М; 8-М].

6. Методу наглядности было выделено особое внимание, завершена этапизация процесса исследования, указаны этапы его проведения [8-М; 11-М].

7. Рекомендуя моделирование как метод обучения, организовали и завершили эксперименты на этой основе. Сравнивая полученные результаты с традиционными разработками сделали такой вывод, что открытое применение данного средства имеет большое количество преимуществ [3-М; 11-М].

2. Рекомендации к практическому применению результатов

1. В результате данной научно-исследовательской работы были рассмотрены проблемы состояния и процесса разрешения моделирования, построение целевых моделей задачи, анализ учебников, вспомогательных средств, учебные пособия, практические работы учителей и другое.

2. В экспериментальной части рассмотрены возникшие проблемы научного уровня и эффективности методов обучения при решении геометрических задач, и подведены итоги исследования на протяжении 2022–2025 годов, были явно доказаны преимущества применения моделей в решении задач школьного курса геометрии.

3. Определены аспекты поощрения учеников в целях их привлечения в исследование к последовательному моделированию в курсе школьной геометрии при решении задач, их связь с другими геометрическими понятиями с учетом методов обучения.

4. В учреждениях среднего общего образования для повышения уровня геометрических знаний учащихся учителя могут организовать решение геометрических задач на базе методов моделирования.

ПЕРЕЧЕНЬ ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

а) Учебники, учебные пособия и монографии, рекомендованные и опубликованные в Кулябском государственном университете имени

Абуабдулло Рудаки:

[1-А]. *Амирализода, Н.Н.* Татбиқи моделсозӣ дар ҳалли масъалаҳои геометрияи синфҳои 7 – 9) (дастури таълимӣ) [Матн] /Д. **Сирочиддин, Н.Н.** Амирализода, К. Некрузи // - Кӯлоб.: 2023. – 120 с.

[2-А]. *Амирализода, Н.Н.* Супоришҳои мустақилона аз ҷанни геометрия барои хонандагони синфҳои 7-9. (қисми 1), (васоити таълимӣ) [Матн] / Д. **Сирочиддини, У.С.** Парвина, Н.С, Ҳакимзода, Н. Амирализода // Кӯлоб.: Матбааи СИ «Қурбонов Сорбон», 2024. –141с.

[3-А]. *Амирализода, Н.Н.* Методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ (монография) [Матн] /Н.Н. Амирализода, Д. Сирочиддин// Душанбе.: 2025. –140 с.

б) Статьи, напечатанные в изданиях, рецензируемых Высшей аттестационной Комиссией при Президенте Республики Таджикистан:

[4-А]. *Амирализода, Н.Н.* Таснифи методҳои геометрӣ ва татбиқи он дар ҳалли масъалаҳо [Матн] / Н.Н. Амирализода // Паёми Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ. №4(29) (ISSN: 2616-5260) - 2022. С. 135 -140.

[5-А]. *Амирализода, Н.Н.* Мафҳуми масъала дар адабиёти психологӣ – педагогӣ ва методи геометрия [Матн] / Н.Н. Амирализода // Паёми «Донишгоҳи миллии Тоҷикистон», №11(ISSN: 2074-1847) - 2023. С. 256 -264.

[6-А]. *Амирализода, Н.Н.* Асосноксозии мафҳуми модел ва моделронӣ аз нуқтаи назари умумиилмӣ ва геометрӣ [Матн] / Н.Н. Амирализода // Паёми Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ. №1(30) (ISSN: 2616-5260) - 2023. С. 137 -145.

[7-А]. *Амирализода, Н.Н.* Амсиласозӣ дар курси геометрияи мактабӣ [Матн] / Н.Н. Амирализода // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохбар ба номи Носири Хусрав. №1/1(131) (ISSN: 2663-5534) - 2025. С. 268 -274.

в) Статьи, тезисы статей, опубликованные как материалы конференций:

[8-А]. *Амирализода, Н.Н.* Моделсозии геометрӣ чӯзӣ чӯдонашавандаи таълими математикаи муосир [Матн] / Н.Н. Амирализода // Конференсияи илмӣ – амалии байналмиллалӣ дар мавзӯи «Рашишҳои муосир ба азхудкунии муштараки технологияҳо ва имкониятҳои фазои кайҳонӣ дар таълими рушди технологӣ, инноватсионӣ ва рақамикунонии истеҳсолот дар ҳошияи амалишавии ҳадафҳои стратегияи давлат» бахшида ба 20 солаи омӯш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, риёзӣ ва дақиқ барои солҳои 2020 – 2040 (22 – 23 декабри соли 2023). С.49 – 52.

[9-А]. *Амирализода, Н.Н.* Шарҳи мафҳумҳои модел ва моделсозӣ моҳияти масъалаҳои геометрӣ ва усулҳои онҳо [Матн] / Н.Н. Амирализода // Конференсияи илмӣ – назариявии байналмиллалӣ дар мавзӯи «Мақоми Абурайҳони Берунӣ дар таърихи тамаддуни Форс-Тоҷик» бахшида ба 1050-солагии мутафаккири бузург (26 – 27 майи соли 2023). С.134 – 141.

[10-А].*Амирализода, Н.Н.* Истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ (дар мавзуи порча ва дарозии он) [Матн] / Н.Н. Амирализода // Конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ – назариявӣ дар мавзуи «Масъалаҳои актуалии илми риёзӣ ва методҳои таҳқиқоти онҳо» бахшида ба эълон гардидани солҳои 2020 -2040 бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илмӯ маориф(31 октябри 2023). С.98 – 102.

[11-А].*Амирализода, Н.Н.* Масъалаҳои конструктивӣ оид ба табдилдиҳии моделҳо[Матн] / *Д. Сирочиддин Н.Н. Амирализода* // Конференсияи илмӣ- амалӣ дар мавзуи «Проблемаҳои муосири таҳсилоти математикӣ, информатикӣ ва физикӣ дар мактабҳои миёнаю олии»бахшида ба бистсолаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф «Солҳои 2020-2040» ва 75-солагии д.и.п., профессор, узви вобастаи АТТ Мансур Нугмонов. – Душанбе: 2024. саҳ. 406-408.

[12-А].*Амирализода, Н.Н.* Методикаи омӯзиши муносибатҳои байни хатҳои рост дар курси геометрияи аналитикӣ [Матн] / *Д.Сирочиддин Н.Н. Амирализода* // Международная научно-практическая конференция «НАУКА и ТЕХНОЛОГИИ». г.Алматы, Казахстан, 2024, стр.114-120.

[13-А].*Амирализода, Н.Н.* Татбиқи моделсозӣ дар ҳалли масъалаҳои масъалаҳои геометрӣ (мафҳумии чоркунҷаҳо) [Матн] / *Д. Сирочиддини, Н.Н. Амирализода, С.А. Авғонов* // Маводи конференсияи VII-уми байналмилалӣ илмӣ-назариявӣ дар мавзуи «Асосҳои физикӣ-химиявии ҳосил кардан ва омӯзиши ҳосиятҳои комплекси масолеҳҳои нимноқилӣ, композитсионӣ ва диэлектрикӣ», бахшида ба 80-солагии донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ ва 85-солагии хотираи академик, доктори илмҳои химия, профессор Каримов Самариддин Каримович. Кӯлоб: 2024, саҳ.337-341.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Арнольд В.И.* Жесткие и «мягкие» математические модели: Научно-практический семинар «Аналитика в государственных учреждениях» [Текст] / В.И. Арнольд // М. 1997, 23с.
2. *Балл Г.А.* Вопросы психологии [Текст] / Г.А. Балл // М.: 1976. – 180ст.
3. *Братко, А.А.* Моделирование психики [Текст] / А.А. Братко // М., 1969.
4. *Габович, И.Г.* Алгоритмический подход к решению геометрических задач [Текст] / И.Г. Габович // Киев: Радянська школа, 1989: - 157 с.
5. *Глейзер Г.Д.* Психолого – математические основы развития пространственных представлений при обучении геометрии. – Преподавание геометрии в IX- X классах: Сб. статей [Текст] / Г.Д. Глейзер // М., Просвещение, 1980, с. 253-269.
6. *Глейзер Г.Д.* Развитие пространственных представлений школьников при обучении геометрии [Текст] / Г.Д. Глейзер // М., Педагогика, 1978, 104с.
7. *Дадаҷонов, Б.Ё.* Таҷрибаи таҳқиқоти оид ба истифодаи методи моделсозӣ дар омӯзиши курси геометрия [Матн] / Б.Ё. Дадаҷонов // Маводи коференсияи байналмилалӣ Бохтар.: 2019. с. 326-327.
8. *Дахин, А.Н.* Педагогическое моделирование: монография / А.Н. Дахин [Текст] // Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2005. – 230с.
9. *Делимова, Ю.О.* Моделирование в педагогике и дидактике [Текст] / Ю.О. Делимова // - Режим доступа: 2013.
10. *Карим - заде Ҳ.* Моҳияти омӯзиши моделсозии математикӣ дар дарси технологияи информатсионии хонандагони муассисаҳои таҳсилотҳои умумӣ [Матн] / *Карим – заде Ҳ., С.О. Одиназода, Е.Н. Неъматов, Ш. Содиқова* // Маводи коференсияи сеюми байналмиллалӣ илмӣ – амалии «Проблемаҳои муосири таҳсилоти математикӣ, информатикӣ ва физикӣ дар мактабҳои миёнаи олии бахшида ба бистсолаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф «Солҳои 2020 – 2040» ва 75-солагии доктори илмҳои педагогӣ, профессор, узви вобастаи АТТ Мансур Нугмонов (16 –уми май). – Душанбе, 2024. – 316 – 319.

11. *Карим-Заде Ҳ.* Методҳои моделсозии математикӣ [Матн] / Карим-Заде Ҳ., М. Эргашева // Душанбе, 2011, 367 саҳ.
12. *Каменецкий С.Е.* Моделирование в преподавании физики [Текст] / С.Е. Каменецкий, Н.А. Солодухин // Физика в школе, 1970, №3.
13. *Костицын В.Н.* Моделирование на уроках геометрии [Текст] / В.Н. Костицын // Москва, 2000. 158ст.
14. *Компаниец, П.А.* Длина окружности, площадь круга, объем цилиндра от литровой кружки до модели моделей цилиндров [Текст] / П.А. Компаниец // Дис.кан.пед.наук. – Л., 1976. – 252 с.
15. *Курбонова У.Т.* Теоретические основы моделирования электронных образовательных материалов (ЭОМ) в дидактике [Текст] // «Вестник ТНУ» (ISSN 2074-1847), №6, 2019, стр. 254-260.
16. *Лимонтов Ф.С.* О природе вопроса [Текст] / Вопрос, мнение, человек / Ф.С. Лимонтов // Ленинград. 1971. 354ст.
17. *Матюшкин, А.М.* Основные психологические модели проблемных ситуаций [Текст] / А.М. Матюшкин // М.: 1968. 340ст.
18. *Моисеев, Н.Н.* Математические модели экономической науки [Текст] / Н.Н. Моисеев // М., 1973.
19. *Морозов, К.Е.* Математическое моделирование в научном познании [Текст] / К.Е. Морозов // М., 1969.
20. *Назаров, М.С.* Модель формирования управленческой компетенции будущих учителей информатики средствами педагогической технологий [Текст] / М.С. Назаров, М.Р. Алимухамедов, М.Р. Арипова // Маводи конференсияи илмӣ – амалии байналмиллалӣ дар мавзуи «Таҳлили комплексӣ ва тадбиқҳои он» бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф», 75-солагии корманди шоистаи Тоҷикистон, узви вобастаи АМИТ, доктори илмҳои физикаю математика, профессор И.Қ. Курбонов ва 70-солагии доктори илмҳои физикаю математика, профессор Ҷ.С. Сафаров. – Бохтар:, (19 ноябри соли 2022)–С. 341-343.

21. *Нгуен Ван Тханг*. Функции моделирования в процессах решения школьных задач. Автор. дис....канд.пед.наук [Текст] / В.Т. Нгуен // М., 1975.

22. *Осимов К.У.* Методҳои ҳалли масъалаҳои мате-матикӣ [Матн] / К.У. Осимов., Л.М. Фридман // Душанбе:, 205саҳ.

23. *Перминова, Л.М.* Дидактическая модель обучения: методология, структура [Текст] / Л.М. Перминова // Гуманитарные науки и образование. – 2015. №3. – с. 61-67.

24. *Пойа Д.* Как решить задачу [Текст] / Д. Пойа // М.: 1961. – 110ст.

25. *Солодухин, Н.А.* Моделирование как метод обучения в средней школе // Автор. дис....канд.пед.наук [Текст] / Н.А. Солодухин // М., 1971.

26. *Тағайназаров, С.* Моделиронии математикии масъалаҳои истеҳсоли ва ҳалли онҳо [Матн] / С. Тағайназаров, С. Афзолшоҳӣ, И.Ҳ. Гулов, М.М. Давлатов // Маводи конференсияи илмӣ – амалии «Масъалаҳои муосири математика ва методикаи таълими он» бахшида ба 25-солагии конситутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 80-солагии доктори илмҳои педагогӣ, профессор Шарифзода Ҷумъа Шариш. – Бохтар:, 2019. – С. 55 - 58.

27. *Фатҳуллоев, Н.И.* Модели математикии худкорсозии корҳои соҳилмустваҳкамкунӣ дар ҷануби Тоҷикистон [Матн] / Н.И. Фатҳуллоев, И.Ҷ. Нуров // Маводи конференсияи илмӣ – амалии байналмиллалӣ дар мавзӯи «Таҳлили комплексӣ ва тадбиқҳои он» бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф», 75-солагии корманди шоистаи Тоҷикистон, узви вобастаи АМИТ, доктори илмҳои физикаю математика, профессор И.Қ. Қурбонов ва 70-солагии доктори илмҳои физикаю математика, профессор Ҷ.С. Сафаров. – Бохтар:, (19 ноябри соли 2022)–С. 229-231.

28. *Франк, М.Л.* Геометрический чертеж в курсе стереометрии [Текст] / М.Л. Франк // Л., 1941.

29. *Фридман, Л.М.* Моделирование в психологии и психология моделирования [Текст] / Л.М. Фридман // Вопросы психологии, 1977, 6, №2. стр. 20 – 24.

30. *Ҳамдамзода, Х.А.* Татбиқи модели математикӣ дар иқтисодиёт [Матн] / *Х.А. Ҳамдамзоа, Ҷ.С. Сафаров* // Маводи конференсияи илмӣ – амалии байналмиллалӣ дар мавзуи «Таҳлили комплексӣ ва тадбиқҳои он» бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф», 75-солагии корманди шоистаи Тоҷикистон, узви вобастаи АМИТ, доктори илмҳои физикаю математика, профессор И.Қ. Қурбонов ва 70-солагии доктори илмҳои физикаю математика, профессор Ҷ.С. Сафаров. – Бохтар:, (19 ноябри соли 2022)–С. 229-231.

31. *Четверухин, Н.Ф.* Изображения фигур в курсе геометрии / Н.Ф. Четверухин [Текст] // М., Учпедгиз, 1958, 216 с.

32. *Штофф В.А.* Моделирование и философия [Текст] / В.А. Штофф // М.1966.

33. *Эмомалӣ Раҳмон.* Паёми президенти ҶТ ба Маҷлиси Олии ҶТ / Р. Эмомалӣ. – «Азия Плюс», (2003) 2020.

34. *Юнусӣ, М.К., Хоҷаева А.* Модели дарахти ададҳо ва тасвири он [Матн] / М.К. Юнусӣ, А. Хоҷаева // Маводи конференсияи илмӣ – амалии ҷумҳуриявӣ дар мавзуи «Тарбия ва тайёр намудани муаллимони математика дар мактабҳои олии омӯзгорӣ Тоҷикистон дар шароити имрӯза» бахшида ба 80-солагии доктори илмҳои педагогӣ, профессор Ислому Ғуломов – Кӯлоб:, (8-июни соли 2019)–С. 95-103.

АННОТАТСИЯ

ба автореферати диссертатсияи Амирализода Насрулло Неъматулло дар мавзуй «Методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ» барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои педагогӣ аз рӯи ихтисоси 5.3.4.- Назария ва методикаи таълиму тарбия (5.3.4.1.- Назария ва методикаи таълими математика (тахсилоти умумӣ))

Вожаҳои калидӣ: мафҳуми модел ва моделронӣ, ҳалли масъалаҳои геометрӣ, исботи теоремаҳо, нерӯи зеҳнии хонандагон, омодагии касбии омӯзгорон, донишҳои назариявӣ амалӣ, озмоишҳои педагогӣ.

Ҳадафи таҳқиқот: коркарди амалий ва татбиқи асосҳои назариявии модел ва моделсозӣ дар раванди таълими геометрияи мактабӣ.

Объекти таҳқиқот—дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ба тасаввуроти геометрияи мактабии хонандагон вобаста намудни методҳои гугогуни модел ва моделсозӣ.

Заминаҳои эмпирикии таҳқиқотро омӯзиш ва дар амал татбиқ намудани моделҳои геометрӣ аз тарафи олимони намоёни ватанию хориҷӣ, методикаи истифодаи моделҳои геометрӣ ҳангоми ҳалли масъалаҳои амалӣ, тарзу усулҳои таҳлили натиҷаи озмоиши педагогӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, санадҳои меъёрӣ ва адабиёти таълимӣ оид ба татбиқи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ ташкил медиҳанд.

Навгониҳои илмии таҳқиқот: мазмун ва муҳтавои масъалаҳои асосии моделронии ҳалшаванда муайян карда шуд; имкониятҳои воқеии татбиқи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои амалӣ роҳандозӣ гардид; коркардҳои илмӣ ва нишондодҳои методӣ дар самти амалисозии моделронӣ анҷом дода шуд.

Аҳамияти назариявӣ ва амалии таҳқиқот—ро таҳияи ба нақшагирии фанни геометрия бо истифодаи моделҳои геометрӣ, маводи дидактикӣ: варақаҳо ва супоришҳо, ташреҳи кор бо моделҳои геометрӣ, сценарияи машғулиятҳо, тавсияҳои методӣ доир ба ташкили онҳо, дақиқ кардани шаклҳои кор бо моделҳои геометрӣ, муайян будани натиҷаҳои таҳқиқот ва ғайра фаро мегирад.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия (гузориши нуктаҳои асосии диссертатсия дар маҷлисҳо, семинарҳо ва дигар конференсҳои илмӣ-амалӣ).

Натиҷаҳои ба даст омадаи диссертатсия дар ҷаласаю семинарҳои илмӣ, конференсияҳои илмӣ—назариявӣ донишгоҳӣ, конференсияҳои илмӣ—назариявӣ ҷумҳуриявӣ байналмилалӣ мавриди арзёбӣ қарор гирифтааст. Алалхусус, унвонҷӯ ҳангоми гузориши муфассали методикаи истифодаи моделҳо дар ҳалли масъалаҳои геометрияи мактабӣ дар раванди супоришҳои муस्ताқилона маъруза намуда, мавқеи масъалаҳои методии татбиқи тасвирҳо (моделҳо) дар курси геометрияи мактабиро ба таври илмӣ асоснок намудааст.

АННОТАЦИЯ

на автореферат диссертации Амирализода Насрулло Нейматулло на тему «Методика использования моделей при решении задач школьной геометрии» на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 5.3.4. - Теория и методика обучения и воспитания (5.3.4.1. - Теория и методика обучения математических дисциплин (общее образование))

Ключевые слова: понятие модели и моделирования, решение геометрических задач, доказательство теорем, интеллектуальный потенциал учащихся, профессиональная подготовка учителей, теоретические и практические знания, педагогические эксперименты.

Цель исследования: практическое освоение и применение теоретических основ моделей и моделирования в процессе обучения школьной геометрии.

Объект исследования - является установление связи между различными методами моделирования и представлениями учащихся о школьной геометрии в средних учебных заведениях.

Эмпирической основой исследования являются изучение и практическое применение геометрических моделей выдающиеся отечественными и зарубежными учеными, методика использования геометрических моделей при решении практических задач, методы и приемы анализа результатов педагогических экспериментов в средних общеобразовательных учреждениях, нормативные документы и учебная литература по применению моделей при решении геометрических задач.

Нововидение научных исследований: определены содержание и объем основных решаемых задач моделирования; открылись реальные возможности применения моделей для решения практических задач; разработаны научно-исследовательские и методические рекомендации по внедрению моделирования.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в разработке плана предмета геометрии с использованием геометрических моделей, дидактических материалов: рабочих листов и заданий, описания работы с геометрическими моделями, сценариев уроков, методических рекомендаций по их организации, уточнения форм работы с геометрическими моделями, специфики результатов исследования и т.д.

Апробация и внедрение результатов диссертации (доклад основных положений диссертации на собраниях, конференциях и других научно-практических семинарах). Результаты диссертации прошли апробацию на научно-практических семинарах, на научно - теоретических университетских конференциях, республиканских и международных научно-теоретических конференциях.

В частности, соискатель, подробно изложив методику использования моделей при решении школьных геометрических задач в процессе самостоятельной работы, научно обосновал положение методических вопросов применения изображений (моделей) в школьном курсе геометрии.

ANNOTATION

To the abstract of the dissertation by Amiralizoda Nasrullo Nematullo on the topic: "Methodology of Using Models in Solving School Geometry Problems", submitted for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences in the specialty 5.3.4. – Theory and Methodology of Teaching and Upbringing (5.3.4.1. – Theory and Methodology of Teaching Mathematical Disciplines (General Education))

Keywords: concept of model and modeling, solving geometry problems, proof of theorems, students' mental capacity, teachers' professional preparedness, theoretical and practical knowledge, pedagogical experiments.

Research objective: practical development and implementation of the theoretical foundations of models and modeling in the process of teaching school geometry.

Object of the research: methods of using various types of models and modeling related to students' understanding of school geometry in general secondary education institutions.

Empirical basis of the research includes the study and practical application of geometric models by prominent national and international scholars; methodology of using geometric models in solving practical problems; methods of analyzing the results of pedagogical experiments in general secondary education institutions; normative documents and educational literature related to the application of models in solving geometry problems.

Scientific novelties of the research: the content and structure of key solvable modeling problems have been defined; real possibilities of applying models in solving practical problems have been developed; scientific developments and methodological guidelines for the implementation of modeling have been proposed.

Theoretical and practical significance of the research includes the design of the geometry curriculum using geometric models, didactic materials such as worksheets and tasks, instructions for working with geometric models, lesson scenarios, methodological recommendations for organizing lessons, clarification of methods for working with geometric models, and the concreteness of the research results, among others.

Validation and implementation of the dissertation results: the main points of the dissertation have been presented at meetings, seminars, and other scientific-practical conferences. The results of the dissertation have been evaluated at academic seminars, university-level theoretical-scientific conferences, as well as national and international scientific-theoretical conferences. In particular, the applicant gave a detailed presentation on the methodology of using models in solving school geometry problems during independent assignments, and scientifically substantiated the methodological aspects of using visual representations (models) in the school geometry curriculum.