

**ПАЖЎҲИШГОҲИ РУШДИ МАОРИФ БА НОМИ АБДУРАҲМОНИ
ҶОМИИ АКАДЕМИЯИ ТАҲСИЛОТИ ТОҶИКИСТОН**

Бо ҳуқуқи дастнавис

**ТДУ: 372.851(575.3)
ТБК:22.12(2т)
Б-91**

БУРИЕВ БАХТИЁР БОЛТАЕВИЧ

ТАШАККУЛИ

**ҚОБИЛИЯТИ ЭҶОДИИ ХОНАНДАГОН ТАВАССУТИ МЕРОСИ
МАТЕМАТИКИИ ОЛИМОНИ АСРИМИЁНАГИИ ШАРҚ**

ДИССЕРТАТСИЯ

**барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои педагогӣ аз рӯйи
ихтисоси 13.00.01 – Педагогикаи умумӣ, таърихи
педагогика ва таҳсилот**

Роҳбари илмӣ: Қодиров Бахтиёр Розикович –
доктори илмҳои педагогӣ, профессор

ДУШАНБЕ – 2025

МУНДАРИҶА

ИХТИСОРАҶО.....	3
МУҚАДДИМА.....	4
БОБИ 1. АСОСҶОИ НАЗАРИЯВИИ ТАШАККУЛИ ҚОБИЛИЯТИ ЭҶОДИИ ХОНАНДАГОН ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМИ МАТЕМАТИКА	22-79
1.1 Мафҳум ва моҳияти қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ.....	22
1.2. Усули ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ.....	39
1.3. Модели дидактикии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ.....	60
Хулосаи боби якум.....	79
БОБИ 2. МАТЕМАТИКАИ ШАРҚ ВА НАҚШИ ОН ДАР ТАШАККУЛИ ҚОБИЛИЯТИ ЭҶОДИИ ХОНАНДАГОН ҲАНГОМИ Омӯзиши МАТЕМАТИКА.....	81-130
2.1. Ҳолномаи риёзидонони асримиёнагии Шарқ.....	81
2.2. Мафҳумҳои асосӣ ва иҷрои амалҳо дар математикаи асримиёнагии Шарқ.....	100
Хулосаи боби дуюм.....	130
БОБИ 3. ҚОРҶОИ ТАҶРИБАВӢ ОИД БА ОЗМОИШИ САМАРАНОКИИ МОДЕЛИ ДИДАКТИКИИ ТАШАККУЛИ ҚОБИЛИЯТИ ЭҶОДИИ ХОНАНДАГОН ТАВАССУТИ МЕРОСИ МАТЕМАТИКИИ ОЛИМОНИ АСРИМИЁНАГИИ ШАРҚ.....	133-184
3.1. Усулҳо ва равишҳои истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар таълими математикаи мактаби муосир.....	133
3.2. Таҳлили натиҷаи қорҳои озмоишӣ оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.....	162
Хулосаи боби сеюм.....	184
ХУЛОСАИ УМУМӢ	186
Адабиёт ва сарчашмаҳои истифодашуда.....	191

НОМГӢИ ИХТИСОРАӢО

ВАО – васоити ахбори омма

ВБП – воситаҳои барномавӣ-педагогӣ

ВМТИ – воситаҳои маҷозии таълимии институтсионалӣ

ВТО – воситаҳои техникӣи омӯзиш

ГН – гурӯҳи назоратӣ

ГО – гурӯҳи озмоишӣ

НИ – низоми иттилоотӣ

СИТ – семинарҳои илмӣ-таҳқиқотӣ

ТИ – технологияи иттилоотӣ

ТИК – технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ

ТИТ – технологияҳои иттилоотии таълимӣ

ТНИ – технологияҳои нави иттилоотӣ

ҚТ – Қумхурии Тоҷикистон

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. Таҳсилоти муосир аз муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ тақозо дорад, ки хонандагонро ба ҳаёти воқеӣ дар шароити рушди бо суръати техника ва технология, зуҳури илм, тағйирпазирии талаботи бозори меҳнат, пайдоиш ва инкишофи зеҳни сунъӣ омода намоянд, ки қобилияти тафаккури эҷодӣ ва ғайримуқаррарӣ дошта бошанд. Ташаккули малакаю маҳоратҳо, аз қабилӣ эҷодкорӣ, тафаккури таҳлилӣ ва қобилияти мустақилона ҳал намудани мисолу масъалаҳо яке аз вазифаҳои асосии низомии таълими математикаи мактабӣ ба шумор меравад. Математика, ҳамчун илме, ки барои рушд ва ташаккули мафкура замина мегузорад, бояд дар сатҳи баланд омӯзонида шавад. Математика ҳамчун илм ҳамеша воситаи муҳим барои ҳалли масъалаҳои амалӣ ва воситаи асосии рушди тафаккури мантиқӣ ва абстрактӣ ба шумор меравад.

Олимони асримиёнагии Шарқ, ба монанди Ал-Хоразмӣ, Абӯрайҳони Берунӣ, Абӯмахмуди Хучандӣ, Умари Хайём, Насируддини Тӯсӣ, Қозизодаи Румӣ, Баҳоваддин Омулӣ, Муҳаммад Начмиддинхон, Алқошӣ, Алии Қушчӣ ва дигарон дар рушди илмҳои риёзӣ, ҳандаса, ҳисоб, тригонометрия, ситорашиносӣ ва дигар фанҳо саҳми назаррас гузошта, асарҳои муаллифони пешинаро ҳифз ва ба дигар забонҳо тарҷума намудаанд. Бозёфтҳо ва усулҳои таълимие, ки онҳо истифода мебурданд, ҳазинаест барои истифода дар раванди таълими имрӯзаи математикаи мактабӣ.

Истифодаи мероси таърихӣ ва фарҳангӣ дар дарсҳои математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ба афзоиши таваҷҷуҳи хонандагон ба мавзӯ мусоидат карда, тафаккури эҷодии онҳоро инкишоф медиҳад ва барои ҳамгироии математика бо дигар илмҳо ва фарҳангҳо шароити мусоид фароҳам меорад.

Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ воситаи арзишмандтарин барои баланд бардоштани сифати таълим ва дар руҳияи ватандӯстӣ тарбия намудани шогирдон аст. Он имкон медиҳад, ки дарсҳои

математика барои ташаккули тафаккури таҳлилӣ ва эҷодӣ барои хонандагон пурмазмунтар, ҷолибтар ва муфидтар гарданд. Истифодаи супоришҳо, мисолу масъалаҳои мазмуни таърихию фарҳангӣ дошта ба хонандагон кӯмак мекунад, ки аҳамияти математика ва робитаи амиқи онро бо ҳаёти воқеӣ ва рушди фарҳангии инсоният дарк кунанд.

Доҳил кардани маводи математикаи асримиёнагии Шарқ ба раванди омӯзиши математикӣ ба ташаккули робитаҳои байнифаннӣ мусоидат карда, имкон медиҳад, ки математика бо таърих, фарҳангшиносӣ ва ҳатто санъат ҳамгиро карда шавад, зеро ин омӯзишро шавқовартару пурмазмунтар мегардонад. Ин равиш фаъолияти маърифатии хонандагонро бештар мегардонад, онҳоро ба корҳои илмӣ - эҷодӣ ҳавасманд мекунад.

Дар стандартҳои фаннӣ, барномаҳои муосири таълимӣ ва китобҳои дарсии муосир ба ҳифз ва маъмулгардонию мероси фарҳангӣ эътибори ҷиддӣ дода мешаванд. Омӯзиши математика тавассути дастовардҳои олимони асримиёнагии Шарқ ба тарбияи эҳтиром ба фарҳанги худ ва фарҳанги дигарон, тарбияи ҳисси миллӣ мусоидат менамояд.

Стандартҳои таълимӣ зарурати ташаккули натиҷаҳои фаро-мавзӯӣ ва шахсии хонандагонро, аз ҷумла рушди қобилияти эҷодӣ, мустақилият ва тафаккури интиқодиро пешбинӣ мекунанд. Истифодаи усулҳо ва ғояҳои олимони асримиёнагии Шарқ ба ин масъала ҷавобгӯ аст, зеро корҳои онҳо таҳлили амиқ ва муайян кардани равишҳои ғайримуқаррариро талаб мекунанд.

Истифодаи заминаи таърихӣ ва фарҳангии марбут ба математикаи шарқӣ метавонад ҳавасмандии хонандагонро ба фанни математика афзоиш диҳад.

Яке аз воситаҳои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дар дарсҳои математика маводи таърихӣ мебошад. Дар раванди машғулиятҳои дарсӣ ва беруназдарсии математика доҳил кардани маводи таърихӣ ба рушди тавачҷуҳи маърифатӣ ба математика, ташаккули заминаҳои ҷаҳонбинии илмӣ, таъмини азхудкунии пурраи истилоҳоти математикӣ, муносибати арзишӣ ба донишҳои

математикӣ, тарбияи ахлоқӣ - ватанпарварӣ ва ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон мусоидат мекунад.

Дарсҳое, ки бо истифода аз маводи таърихӣ гузаронида мешаванд, хонандагонро бо сатҳҳои гуногуни таваҷҷуҳи маърифатӣ ҷалб мекунанд, ки ин ба раванди таълим таъсири мусбат мерасонад.

Олимони асримиёнагии Шарқ барои ҳалли масъалаҳои мураккаб равишҳои ғайримуқаррариро истифода мебарданд. Масалан: агар Ал-Хоразмӣ усулҳои ҳамаҷонибаи ҳалли муодилаҳои квадратиро таҳия карда бошад, Умари Хайём барои ҳалли муодилаҳои кубӣ тарзи геометрӣ истифода намуд ва Насируддини Тӯсӣ ба табдилдиҳии тригонометрӣ машғул буд. Чунин усулҳо аз хонандагон фаҳмиши амиқи математикиро талаб мекунанд ва онҳоро барои пайдо кардани равишҳои нав дар ҳалли мушкилот ҳавасманд мекунанд.

Дарачаи омӯзиши мавзӯи таҳқиқот. Масъалаи истифодаи унсурҳои таърих дар таълими математика нав нест. Ҳанӯз дар охири асри XIX он дар анҷуманҳои омӯзгорони математика муҳокима шуда буд. Ба ин масъала таҳқиқотҳои зиёди олимон ва равишшиносони ватаниву хориҷӣ бахшида шудаанд.

Масъалаи марбут ба таърихи математика аз ҷониби Н. М. Бабаев[19], А.Н. Боголюбов [29], П.Г. Булгаков[32], Г. Вилейтнер[33], Б. В. Гнеденко [41], И. Я. Депман [46], В. Е. Прудников, К. А. Рибников [160,161] ва дигарон мавриди таҳқиқ қарор гирифта шудааст.

Корҳои ҷолиби Г. И. Глейзер [39,40]-ро, ки ба истифодаи унсурҳои таърихшиносӣ дар раванди таълими математика бахшида шудаанд, бояд махсус қайд кард. Китобҳои ӯ бо номи «Таърихи математика дар мактаб» барои омӯзгороне, ки бо кӯдакони синну соли гуногун кор мекунанд, навишта шудаанд. Дар онҳо маводҳо оид ба таърихи мафҳумҳо ва назарияҳои муҳими математикӣ мавҷуданд, саҳми олимони бузурги гузашта дар рушди математика қайд карда шудааст, маводи васеи хусусияти таърихӣ дошта барои истифода дар корҳои беруназсинфӣ аз фанни математика оварда шудааст.

Масъалаҳои истифодаи маводи таърихӣ дар таълими математика аз ҷониби бисёр олимони машҳур ба монанди: М.Я. Выгодский[35], И.Я. Депман [46,47], Г. И. Глейзер [39,40], Б. В. Гнеденко [41,42,43], А.В.Дорофеева, К. А. Рибников [160,161], В. Д. Чистяков [197] баррасӣ карда шуданд, ки ҳар кадоми онҳо таҳқиқоти хуберо дар истифодаи маводи таърихӣ дар дарсҳои математика дар мактаби ибтидоӣ ба сомон расонидаанд.

Масъалаҳои истифодаи унсурҳои таърихи математика дар таълим дар як қатор таҳқиқотҳо баррасӣ карда шудаанд. Муаллифони муҳимтарини онҳо: Н.В. Александрова [5], Л.В. Александрова [4], А.Н.Боголюбов[29], Г.Н. Кори-Ниёзӣ [85], Г.Д. Глейзер [39, 40], И. Я. Депман [46,47], М.Я. Вигодский[35] , Д.Я.Стройк [185] мебошанд.

Олимони ватанӣ, аз ҷумла муҳаққиқони тоҷик Х.Ф. Абдуллозода [1,2], Г. Собиров [175,176, 177,181], А. Ирисов [74], И. Ҳочиев [142], И. Ғуломов [45], А.Э. Сатторов [163,164,165,168], Б. Р. Қодиров [109, 110,113], У. Шерматова [199] ва К. Ф. Фатхуллоев [194] исбот карданд, ки халқи тоҷик дар соҳаи омӯзиши математика мероси бузурге дорад. Муҳаққиқони номбаршуда дар асарҳоиашон масъалаҳои мушаххас ва арзишмандеро мавриди таҳқиқ қарор додаанд ва барои ҳавасмандгардонию дар ҳисси ватандӯстӣ тарбия намудани хонандагон самараноканд.

Дар қорҳо ва таҳқиқоти рисолавии муаллифони номбаршуда масъалаҳои зарурат ва мақсаднокии дохил кардани унсурҳои таърихи илм ба дарсҳои математикаи мактабӣ баррасӣ карда шуда, вариантҳои ҳалли ҷанбаҳои алоҳидаи ин мушкилот ҳам дар дарсҳо, ҳам дар вақти берун аз дарс ва ғайра пешниҳод карда шудаанд.

Дар рисолаи номзидии Б. Р. Қодиров «Ташаккули таълими математика дар асоси ақидаҳои педагогии олимони асримиёнагии Шарқ» бори аввал масъалаи истифодаи ақидаҳои педагогии мутафаккирони асримиёнагии Шарқ дар раванди таълими алгебраи синфҳои 7 - 9-и муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии таълимашон бо забони тоҷикӣ омӯхта шуда, методологияи истифодаи

ақидаҳои педагогии мутафаккирони асримиёнагии Шарқ бо мақсади баланд бардоштани самаранокии таълим дар дарсҳои математика нишон дода шудааст» [86, с.10].

Дар рисолаи номзоди К. Ф. Фатхуллоев «Мероси математикии олимони асримиёнагии Осиёи Миёна ва методикаи истифодаи он дар таълими математикии муосир» барои истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Осиёи Миёна дар амалияи таълими математика ва усулҳои истифодаи онҳо дар раванди таълими математика асоснок карда шуданд, методологияи истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Осиёи Миёна бо мақсади баланд бардоштани самаранокии таълими математика дар дарсҳо ва корҳои беруназсинфӣ таҳия карда шудаанд» [195, с.12.]

Дар баробари ин, бояд қайд кард, ки дар ин таҳқиқотҳо масъалаи ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ мавзӯи таҳқиқоти махсус нагаштааст.

Пас аз омӯзиши адабиёти равоншиносии педагогӣ оид ба масъалаи ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон, бояд гуфт, ки мушкилоти зерине, ки ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дар дарсҳои математика ҳалал мерасонанд мавҷуданд:

- дар барномаҳои таълимӣ дар бораи аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар кадом синф, ба кадом миқдор ва доир ба кадом мавзӯҳои математика маълумот дода шавад, дастуре вучуд надорад;
- дар китобҳои дарсии математикаи мактабӣ аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ маълумот оварда шуда бошад ҳам, вале хеле кам аст;
- дар ҷанбаи методӣ, интихоби мавод оид ба масъалаи мушаххаси мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ва дохил кардани он ба дарс душвор аст;

– чӣ гуна дар раванди дарси математика мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқро бо омӯзиши курси математика якҷоя кардан мумкин аст, маълумоте нест;

– дар бобати ҳаҷми маводи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ, ки дар дарс истифода бурда мешавад маълумоти дақиқ мавҷуд нест;

– истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ аз доираи барномаи курси мактабӣ берун мондааст;

– дар интихоби шакли пешниҳоди мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон мушкилот мавҷуд аст.

Ҳамин тариқ, масъалаи истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар таълими математика аҳамияти муҳим дорад ва воситаи самараноки ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон мебошад, ки ин аз аҳамияти он дар назария ва амалияи таълими математика шаҳодат медиҳад.

Дар рафти таҳқиқот муҳолифатҳои зерин ошкор карда шуд:

– байни зарурати ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон ва набудани модели таҳияшудаи ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ;

– байни имкониятҳои дидактикии истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ва татбиқи нокифояи амалии онҳо дар раванди ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон;

– байни зарурати арзёбии сатҳи ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон ва набудани меъёрҳое, ки сатҳи ташаккули қобилияти эҷодии хонандагонро тавассути истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ муайян мекунанд.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва ё мавзӯҳои илмӣ

Асоси назариявӣ ва методологии таҳқиқоти мазкурро Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи маориф», Стандартҳои давлатии таълимии Ҷумҳурии

Тоҷикистон, санадҳои меъёрии ҳукукии Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соҳаи маориф «Барномаи давлатии ислоҳот ва рушди системаи таҳсилоти ибтидоӣ ва миёнаи касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2012-2020», «Стратегияи миллии рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2030», принсипҳои умумии дидактикӣ, инчунин асарҳои олимони асримиёнагии Шарқ ташкил медиҳад.

Таҳқиқоти диссертатсионӣ дар доираи самти илмӣ-таҳқиқотии шӯбаи фанҳои табиӣ - риёзӣ, технологияи иттилоотӣ ва бознигариву такмили стандарт, барномаҳои таълимию китобҳои дарсии Пажӯҳишгоҳи рушди маориф ба номи Абдурахмони Ҷомии Академияи таҳсилоти Тоҷикистон, ки дар рафти иҷрои он муаллиф ҳафт (7) мақолаи бозтобкунандаи мазмунӣ асосии таҳқиқоти диссертатсиониро омода ва нашр кард, анҷом дода шудааст. Дар таҳқиқот ба корҳои илмӣ олимони дохилӣ ва хориҷӣ таъия карда шудааст.

Вазифаи илмӣ таҳқиқот аз таҳияи модели ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ иборат аст.

Коркарди нокифояи назариявӣ ва амалии проблемаи истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар раванди таълими математика, инчунин зиддиятҳои ошкоршуда мавзӯи таҳқиқотро чунин муайян карданд: «Ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ».

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Мақсади таҳқиқот: таҳия ва ба таври озмоишӣ санчидани самаранокии модели дидактикии ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

Вазифаҳои таҳқиқот:

1. Ба таври назариявӣ асоснок кардани мафҳум ва моҳияти қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ.

2. Муайян намудани усулҳои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ.

3. Таҳия модели дидактикии ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

4. Баррасии таърихӣ ва математикии мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ва муайян кардани шароити истифодаи он дар дарсҳои математикаи муассисаҳои миёнаи таҳсилоти умумӣ.

5. Муайян кардан ва ба таври озмоишӣ санчидани усулҳо ва равишҳои татбиқи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар таълими математикаи мактаби муосир.

6. Бо роҳи озмоишӣ санчидани самаранокии модели дидактикии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

7. Таҳияи тавсияҳои методӣ барои омӯзгорон оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

Объекти таҳқиқот: раванди омӯзиши математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ

Мавзӯи (предмет) таҳқиқот: ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

Фарзияҳои таҳқиқот: ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ самаранок хоҳад буд, агар:

- мафҳум ва моҳияти қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ба таври назариявӣ асоснок карда шавад;

- усулҳои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ муайян карда шавад;

- модели дидактикии ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ таҳия гардида, ба таври озмоишӣ санчида шавад;

- мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ аз нигоҳи таърихӣ ва математикӣ баррасӣ гардида, шароити истифодаи он дар дарсҳои математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ муайян карда шавад;

- усулҳо ва равишҳои татбиқи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар таълими математикаи муосири мактабӣ ба таври озмоишӣ санчида шавад;

- самаранокҳои модели дидактикии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба таври озмоишӣ санчида шавад;

- барои омӯзгорони математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дар дарсҳои математика тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ тавсияҳои методӣ таҳия карда шавад.

- **Марҳилаҳои таҳқиқот.** Таҳқиқот дар тӯли 10 сол гузаронида шуд ва се марҳиларо дар бар мегирад.

Дар марҳилаи аввал (солҳои 2014-2017) - озмоиши муайянкунанда барои ошкор кардани сатҳи ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дар дарсҳои

математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ равона карда шудааст;

Дар марҳилаи дуюм (солҳои 2018-2020) - озмоиши ташаккулдиҳанда. Дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии таҷрибавӣ як қатор дарсҳо ва чорабиниҳои беруназсинфӣ оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ гузаронида шудааст;

Дар марҳилаи сеюм (солҳои 2021-2024) - озмоиши назоратӣ ба муайян кардани натиҷагирии модели ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дар дарсҳои математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ равона карда шудааст.

Асоси назариявии таҳқиқот. Қобилияти эҷодии хонандагон тавассути ҳамкориҳои якҷанд равандҳои маърифатӣ ташаккул меёбад: ҳаёлот, тафаккури абстрактӣ, таҳлили мантиқӣ ва синтез. Равишҳои асосии рушди эҷодкорӣ дар математикаи мактабӣ ба чунин таҳқиқотҳо асосноканд: муносибати фарҳангӣ-таърихӣ (Л. С. Виготский): рушди тафаккури хонанда дар раванди азхудкунии мероси фарҳангӣ амалӣ карда мешавад; назарияи эҷодкорӣ (Д. Б. Богоявленская, Э. П. Торренс): қобилиятҳои эҷодӣ дар раванди ҳалли масъалаҳои таълимӣ, ки муносибати ғайристандартиро талаб мекунанд, инкишоф меёбанд; роҳи фаъолият (А. Н. Леонтьев, П. Я. Галперин): фаъолияти эҷодӣ дар асоси фаъолияти маърифатии хонандагон ба вучуд меояд, ки ин махсусан дар математика муҳим аст.

Сарчашмаи маълумот. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи маориф» - с.2013 (бо тағйиру иловаҳои қарори Ҳукумати ҚТ № 2062 аз 20.06.2024), «Консепсияи миллии маълумоти Ҷумҳурии Тоҷикистон» -с.2002, «Консепсияи тарбияи Ҷумҳурии Тоҷикистон» – с.2006 (бо тағйиру иловаҳои қарори Ҳукумати ҚТ № 66 аз 10.02.2016), «Стратегияи миллии рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030 (Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон № 526, аз 29.09.2020), Фармони Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон

дар бораи «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» эълон намудани солҳои 2020- 2040, №1145 аз 31.01.2020, таъкидҳои Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон, асарҳои файласуфҳо, равоншиносон, педагогҳо, омӯзгорони пешқадами фанни математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, китобҳои дарсӣ ва воситаҳои таълимӣ оид ба фанни математика, инчунин корҳои таҷрибавии муаллиф.

Заминаҳои эмперикии таҳқиқот:

1) Саволномаҳо: таҳияи саволномаҳо барои арзёбии ташаккули қобилияти эҳодии хонандагон (худбаҳодиҳӣ ва баҳодиҳии мутақобилаи хонандагон).

2) Мушоҳида: сабти рафтори хонандагон дар рафти фаъолиятҳои гуногун, аз ҷумла супоришҳои гурӯҳӣ.

3) Санҷиш: вазифаҳое, ки ба ташҳиси ташаккули қобилияти эҳодии хонандагон равона карда шудаанд.

4) Мубоҳиса: сӯҳбат бо хонандагон ва омӯзгорон барои муайян кардани сатҳи кунунии ташаккули эҳодиёти хонандагон.

Пойгоҳи таҷрибавӣ-озмоишии таҳқиқот. Ташкили корҳои таҳқиқотӣ-озмоишӣ бо риояи мантиқи таҳқиқот дар заминаи: литсейи № 4 барои хонандагони болаёқати ноҳияи Шохмансур шаҳри Душанбе; муассисаи таҳсилоти миёнаи умумии № 3 ноҳияи Дӯстӣ вилояти Хатлон; муассисаи таҳсилоти миёнаи умумии № 11 ноҳияи Ҷаббор Расулов вилояти Суғд; муассисаи таҳсилоти миёнаи умумии № 20 ноҳияи Ҷаббор Расулов вилояти Суғд ва муассисаи таҳсилоти миёнаи умумии № 8-и ноҳияи Ҷайхуни вилояти Хатлон баргузор гардидааст.

Навгониҳои илмӣ таҳқиқот дар он аст, ки дар он:

1. Мафҳум ва моҳияти қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои миёнаи таҳсилоти умумӣ ба таври назариявӣ асоснок карда шудааст.

2. Усулҳои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои миёнаи таҳсилоти умумӣ муайян карда шудааст.

3. Модели дидактикии ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ таҳия гардида, ба таври озмоишӣ санчида шудааст.

4. Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ аз нигоҳи таърихӣ ва математикӣ баррасӣ гардида, шароити истифодаи он дар дарсҳои математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ муайян карда шудааст.

5. Усулҳо ва равишҳои татбиқи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар таълими математикаи муосири мактабӣ ба таври озмоишӣ санчида шудааст.

6. Самаранокии модели дидактикии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба таври озмоишӣ санчида шудааст.

7. Барои омӯзгорони математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дар дарсҳои математика тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ тавсияҳои методӣ таҳия карда шудааст.

Нуктаҳои барои ҳимоя пешниҳодшаванда:

1. Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ манбаи беназири супоришҳо, усулҳо ва ғояҳост, ки ба рушди тафаккури эҷодии хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ мусоидат мекунанд. Ин мавод воситаи пурқуввате барои ташаккули тафаккур, малакаҳои таҳлилию таҳқиқотӣ ва пеш аз ҳама барои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ аст. Дар асрҳои миёна Шарқ ба маркази тарҷумаи

матнҳои антиқӣ ва рушди ғояҳои нави илмӣ ва фарҳангӣ таъдил ёфта буд. Дар ин давра махсусан ба алгебра, геометрия, астрономия ва арифметика диққати махсус дода мешуд. Корҳои олимони Шарқ ба рушди илми аврупоӣ мусоидат карданд ва аз ин нуқтаи назар истифода бурдани ин дастовардҳо дар раваанди таълиму тадрис ба манфиати кор аст.

Доҳил кардани мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба барномаҳои таълимӣ чунин имкониятҳоро медиҳад: омӯзиши заминаи таърихӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки роҳҳои рушди илм дар фарҳангро дар давраҳои гуногун дарк кунанд; алоқамандии мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқро бо дигар фанҳо ба монанди астрономия ва фалсафа дарк намоянд, ки ин метавонад барои омӯзиши байнфанӣ асос гардад; таҳлили усулҳои қадимии ҳалли мисолу масъалаҳо имкон медиҳад, ки тафаккури мантиқӣ инкишоф дода шуда, равишҳои гуногун ҳангоми ҳалли як мисол ё масъала муқоиса карда шаванд; хонандагон дарк мекунанд, ки илм натиҷаи кӯшишҳои дастаҷамъонаи намояндагони фарҳангҳои гуногун мебошад.

2. Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ на танҳо як қисми таърихи илм, балки манбаи ғании дониш аст, ки онро дар раваанди таълими математикаи муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ самаранок истифода бояд бурд. Он имкон медиҳад, ки равишҳои таърихӣ, байнифанӣ ва фарҳангӣ ба омӯзиш ворид карда шаванд, ки ин ба рушди тафаккури интиқодӣ, таваҷҷуҳ ба математика ва дарки хусусияти ҷаҳонии илм дар хонандагон мусоидат карда, боиси ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон мегардад.

Доҳил кардани мисолу масъалаҳо аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ва усулҳои математикии ҳалли мисолу масъалаҳо ба таври асримиёнагии шарқӣ ба раваанди таълим имкон медиҳад, ки: таваҷҷуҳи маърифатии хонандагон рушд карда, таъмини робитаи байнифаннии математика бо таърих, фарҳанг ва санъат барқарор гардад.

3. Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ воситаи беназирест, ки ба рушди қобилияти эҷодии хонандагон дар дарсҳои математика

мусоидат мекунад. Онҳо ба хонандагон имкон медиҳанд, ки математикаро бо таърих ҳамгиро омӯзанд ва яклухтии оламро ба зудӣ дарк намоянд. Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика таваҷҷуҳро ба мавзӯ бештар гардонид, малакаҳои эҷодӣ ва тафаккури интиқодиро инкишоф медиҳад. Намунаҳои ҳалли мисолу масъалаҳои гузаштагонамон, аз ҷумла қорҳои олимони барҷаста, ҳаёт ва фаъолияти онҳо ба хонандагон кӯмак мекунанд, ки онҳо на танҳо математикаро беҳтар дарк кунанд, балки тасаввурот ва қобилияти ҳалли масъалаҳои ғайримуқаррариро инкишоф диҳанд.

Истифодаи масъалаҳои таърихӣ аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар таълим таърихи тӯлонӣ дорад. Чунин масъалаҳо ба масъалаҳои воқеии математикаи гузашта ё кашфиётҳои илмӣ онҳо асос ёфтаанд.

Масъалаҳои таърихӣ аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ якҷанд вазифаҳои калидиро иҷро мекунанд: ҳалли масъалаҳои марбут ба рӯйдодҳои воқеии таърихӣ таваҷҷуҳи хонандагонро ба вучуд меорад ва онҳоро ба омӯзиши мустақили мавзӯ бармеангезад; ворид шудан ба мазмуни масъала аз хонандагон талаб мекунад, ки дар бораи вақт, шароит ва усулҳои дар гузашта истифодашуда тасаввурот дошта бошанд; бисёр масъалаҳое, ки аз таърих омадаанд, ҳалли мустақим надоранд, ки ба рушди чандирии ақл мусоидат мекунанд; масъалаҳои таърихӣ хонандагонро бо фарҳангҳо ва анъанаҳои гуногуни миллӣ шинос менамоянд.

Мисолу масъалаҳои таърихӣ на танҳо воситаи таълим, балки воситаи тавоно барои рушди эҷодиёти хонандагон мебошанд. Онҳо ба ташаккули муносибати байнифаннӣ мусоидат мекунанд, таваҷҷуҳро ба математика зиёд мегардонанд ва қобилияти ҳалли масъалаҳои ғайримуқаррариро инкишоф медиҳанд. Дохил кардани чунин масъалаҳо ба раванди таълим имкон медиҳад, ки математика мавзӯи зинда ва шавқовар гардад ва робитаи худро бо дигар фанҳо ва ҳаёти ҳамаҷуз нигоҳ дорад.

4. Истифодаи мероси риёзии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика дорои иқтидори назарраси тарбиявӣ мебошад. Корҳои мутафаккирони барҷаста, ба монанди Ал-Хоразмӣ[185,193], Умари Хайём[60], Абӯрайҳони Берунӣ[60,27] ва дигарон на танҳо дониши хонандагонро ғанӣ мегардонанд, балки роҳнамои хонандагон дар ҷодаи илмомӯзӣ мегардад. Онҳо намунаи талош барои ҳақиқат, истодагарӣ дар ҷустуҷӯи ҳалли масъалаҳо ва эҳтиром ба мероси фарҳангии халқҳои гуногунро дарк мекунанд.

Олимони шарқӣ дар рушди илми ҷаҳонӣ саҳми бузург гузоштанд. Шиносоӣ бо дастовардҳои онҳо ба хонандагон барои дарки он кӯмак мекунад, ки илм новобаста аз фарқиятҳои миллӣ ва фарҳангӣ натиҷаи кӯшишҳои дастаҷамъонаи инсоният аст. Зиндагиномаи олимони асримиёнагии Шарқ нишондиҳандаи он аст, ки чӣ гуна устуворӣ ва муҳаббат ба дониш имкон медиҳад, ки натиҷаҳои назаррас ба даст оварда шавад. Ин дар хонандагон меҳнатдӯстӣ, фидокорӣ ва эҳтироми илмро тарбия мекунад. Бисёре аз мисолу масъалаҳои математикаи асримиёнагии Шарқ бо ниёзҳои амалии ҷомеа алоқаманд буданд ва ин аз дарки ғоидаоварии математика ба ташаккули ҳисси масъулият ва омодагӣ барои истифодаи дониш ба манфиати ҷомеа мусоидат мекунад.

Ҷанбаи тарбиявии истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика аз ташаккули эҳтироми хонандагон ба илм, меҳнатдӯстӣ ва ҳамкориҳои байнифарҳангӣ иборат аст. Ин унсурҳо омӯзиши математикаро на танҳо мақсаднок, балки аз ҷиҳати ахлоқӣ ғанӣ мегардонанд ва ба тарбияи шахсияти ҳамоҳангшуда мусоидат мекунанд.

5. Модели таҳияшудаи ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар раванди таълим метавонад тавассути: дарсҳои махсус таҳияшуда ва ё курсҳои ҳамгирошуда; фаъолияти беруназсинфӣ (маҳфилҳо, озмунҳо, лоиҳаҳо); дастурҳои таълимӣ, маълумотномаҳои таърихӣ амалӣ карда шавад.

Аҳамияти назариявии таҳқиқот ин аст, ки модели дидактикии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ таҳия карда шудаанд. Истифодаи он тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар амалияи таълимӣ ба рушди ҳаматарафаи хонандагон мусоидат мекунад: тафаккури эҷодии онҳоро шакл медиҳанд, таваччуҳи маърифатиро ташаккул дода, ҷаҳонбинии онҳоро васеъ мегардонад. Ин равиш таълими анъанавии математикиро ғанӣ ва онро шавқовартар ва самараноктар мегардонад.

Аҳамияти амалии таҳқиқот аз он иборат аст, ки:

1. Модели таҳиягардидаи ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ, ки бо риояи маҷмуи шароити педагогии татбиқи ин модел амал мекунад, ба раванди таълимии мактабҳои таҷрибавӣ ворид карда шудааст.

2. Дастурҳои таълимӣ-методӣ оид ба истифодаи тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар раванди дарси математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ таҳия ва нашр карда шуданд, ки ба татбиқи модели ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ равона карда шудаанд.

3. Тавсияҳои методӣ барои омӯзгорони математика оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ таҳия карда шуданд.

Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳо тавассути таҳқиқотҳои таҳлилӣ ва таҷрибавӣ, коркарди маълумотҳо бо истифода аз усулҳои омили математикӣ ва истифодаи маҷмӯи усулҳои илмӣ педагогӣ, ки ба ҳадафҳо, вазифаҳо ва мундариҷаи кори пешниҳодшуда мувофиқанд, таъмин карда шуд.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Диссертатсия ба бандҳои зерини шиносномаи ихтисоси илмӣ 13.00.01. - педагогикаи умумӣ, таърихи педагогика ва таҳсилот мувофиқ мебошад:

– банди 2-Асосҳои назариявии истифодаи технологияҳои педагогӣ

нав ва системаи методии таълим дар асоси технологияҳои иттилоотӣ-мухобиротӣ ки дар зинаҳои гуногуни таълими фанни математика рушди хонандаро таъмин менамоянд;

- *банди 3*- назарияи таҷрибаи пешқадами таълим ва тарбияи фанни математика;
- *банди 4*. Таҳқиқоти муқоисавии назария ва методикаи таълимӣ аз фанни математика дар низомҳои гуногуни педагогӣ;
- *банди 8*. Назария ва амалияи коркарди стандартҳои давлатии таълими зинаҳо ва соҳаҳои гуногуни таълими фанни математика;
- *банди 14*. Коркарди барномаҳои таълимӣ аз фанни математика барои таълимгоҳҳои гуногуни зинаҳои таълимӣ;
- *банди 20*. Масъалаҳои коркарди системаҳои методии нави таълим ва тарбия аз фанни математика мутобиқ ба самтҳои рӯзмарраи иттилоотикунонӣ ва навігонии таълими ватанӣ;
- *банди 21*. Назария ва методикаи истифодаи аёнияти техникии таълим дар соҳаҳои гуногуни дониш ва дар зинаҳои мухталифи таълим;
- *банди 28*. Асосҳои назариявӣю методологии коркард ва истифодаи таъмини илмӣ-методии системаҳои таълими педагогӣ, ки имкониятҳои иттилоотию мухобиротиро амалӣ мегардонанд;
- *банди 29*. Масъалаҳои мураттабсозии мазмун, усулҳо ва шаклҳои ташкилкунии таълим ва тарбия аз фанни математика дар шароити муосири ҷамъияти иттилоотӣ ва ҷаҳонишавии коммуникатсияи.

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот аз таҳлили маълумоти адабиёт, масъалагузорӣ ва ҳалли масъалаҳои таҳқиқотӣ, омода намудан ва гузаронидани таҳқиқотҳои таҷрибавӣ, таҳлили натиҷаҳои бадастомада ва таҳияи муқаррарот ва хулосаҳои асосии рисола иборат аст. Натиҷаҳои бадастовардаи муҳаққиқ бо яклухтии сохтории диссертатсия таъйид гашта, дар шакли алоқаҳои байниҳамдигарӣ сурат гирифта, дар доираи таҳқиқоти назариявӣ ва амсиласозиҳо, коркардҳои оморӣ, математикӣ ва

компютерӣ саҳми босазо гузошта метавонанд. Нуқтаҳои асосии илмӣ ва хулосаҳои диссертационӣ ба воситаи усули амсиласозии компютерӣ дар шакли маҷмуи барномаҳои таҳияшуда асоснок ва тасдиқ гардидаанд.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои таҳқиқот. Натиҷаҳои диссертационӣ амалан дар тамоми марҳилаҳои таҳқиқот (солҳои 2014-2024) гузаронида шудааст. Муқаррароти асосии назариявӣ ва натиҷаҳои таҳқиқот дар ҷаласаҳои илмӣи шӯъбаи фанҳои фанҳои табиӣи риёзӣ, технологияи иттилоотӣ ва бознигариву тақмили стандарт, барномаҳои таълимию китобҳои дарсии Пажӯҳишгоҳи рушди маориф ба номи Абдурахмони Ҷомии Академияи таҳсилоти Тоҷикистон ва шӯроҳои методӣ ва омӯзгорӣи муассисаҳои таълимии озмоишӣ мавриди арзёбӣ қарор гирифтааст. Дар маҷмуаи мақолаҳои конфронсҳои байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ: «Современные образовательные технологии в процессе преподавания естественно - математических дисциплин», «Борисоглебский государственный педагогический институт. г. Борисоглебск, март с.2012; «Масъалаҳои муосири математика ва таълими он». Бахшида ба 35-солагии Донишгоҳи Давлатии омӯзгорӣи Қўрғонтеппа ба номи Н. Хусрав, соли 2013; Материалы всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Инновационных технологий в преподавании математических дисциплин в школе и в вузе». Сборник научных трудов, 174 с., Борисоглебск-2015; «Таҳқиқоти педагогӣ: мушкилот ва дурнамои он дар замони муосир». ПРМ-29 апрели соли 2021; .«Таҳсилоти фарогир-роҳ ба суйи баробарҳуқуқӣ: омӯзонидани принципҳои таҳсилоти фарогир ба омӯзгорон»,14-15 майи с.2021, Душанбе; «Образовательная политика и инновации». Швейцария. Женева 7,14,21 октябри соли 2021; «Масъалаҳои мубрами назария ва амалияи таҳқиқоти педагогӣ: дурнамои инкишофи он дар замони муосир» бахшида ба 90-солагии ПРМ ба номи Абдурахмони Ҷомии АТТ, с.2023 сурат гирифта, самаранокии худро собит намуд.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия. Натиҷаҳои таҳқиқотӣ дар 34 интишороти муаллиф инъикос ёфтаанд, ки аз онҳо 7-тояш дар маҷаллаҳои тақризшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба нашр расидаанд.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия. Таҳқиқоти диссертатсионӣ аз бахшҳои «Муқаддима», «Тавсифи умумии таҳқиқот», се боб, бахши «Хулосаҳо» ва адабиёти истифодашуда иборат аст.

Ҳаҷми умумии диссертатсия аз 215 саҳифаи матни компютери бо ёрии протсессори Microsoft Word ҳарфчинишуда иборат буда, 12 расму гистограмма ва 4 ҷадвалро дар бар гирифтааст. Рақамгузори расму ҷадвалҳо барои ҳар ду боби рисола умумӣ мебошад. Рӯйхати адабиёт фарогири 198 номгӯй мебошад.

БОБИ 1. АСОСҲОИ НАЗАРИЯВИИ ТАШАККУЛИ ҚОБИЛИЯТИ ЭҶОДИИ ХОНАНДАГОН ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМИ МАТЕМАТИКА

1.1. Мафҳум ва моҳияти қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ

Эҷодкорӣ як раванди мураккаб ва бисёрҷанба буда, дар педагогика нақши калидӣ дорад. Он қобилияти шахсро барои эҷоди чизи нав, асли, беназир фаро мегирад, ки ба рушди шахсӣ ва касбӣ мусоидат мекунад. Дар педагогика эҷодкорӣ ҳамчун яке аз асосҳои ташаккули шахсияти ҳамаҷониба рушдёфта ба назар мерасад.

Дар педагогика эҷодкорӣ ҳамчун раванде муайян карда мешавад, ки бо эҷоди дониш, ғояҳо, усулҳо ё равишҳои нав ба таълим ва тарбия алоқаманд аст. Он на танҳо беназирӣ, балки ғоиданокии натиҷаро низ дар назар дорад. Эҷодкорӣ аз омӯзгор ва хонанда ҷандирии тафаккур, ташаббускорӣ, мустақилият ва қобилияти берун аз меъёр фикр карданро талаб мекунад.

Эҷодиёт дар амалияи педагогӣ қисми ҷудонопазири раванди таълим мебошад. Он ба омӯзгор имкон медиҳад, ки:

- раванди таълимро ба хусусиятҳои инфиродии хонандагон мутобиқ кунад;
- усулҳои наоваронаи таълим ва тарбияро эҷод кунад;
- дар хонандагон тафаккури интиқодӣ ва мустақилиятро ташаккул диҳад.

Омӯзгори эҷодкор на танҳо шахсе мебошад, ки усулҳои нав эҷод мекунад, балки фардест, ки усулҳои анъанавиро бо назардошти талаботҳои муосир ва хусусиятҳои инфиродии хонандагон татбиқ карда метавонад.

Барои хонандагон эҷодкорӣ воситаи муҳими баён ва рушд мебошад. Дар ҷараёни фаъолияти эҷодӣ, хонандагон таҳлил, ҳалли вазифаҳои ғайримукаррариро меомӯзанд, ташаббус нишон медиҳанд. Ин ба рушди

сифатҳо, аз қабилӣ эътимод ба худ, эҷодкорӣ, масъулият ва малакаҳои муошират мусоидат мекунад.

Ҳамин тариқ, эҷодкорӣ дар педагогика як унсури бунёдӣ мебошад, ки асоси таълими инноватсиониро ташкил медиҳад. Он ба омӯзгорон ва хонандагон дар кушодани иқтидор, рушди сифатҳои зехнӣ, эҳсосӣ ва шахсӣ кӯмак мекунад.

Ташаккули муҳити эҷодӣ дар раванди таълим вазифаи муҳими омӯзгори муосир мебошад, ки барои фароҳам овардани шароит барои рушди ҳамоҳангии шахс кӯшиш мекунад.

Қобилиятҳои эҷодӣ маҷмӯи сифатҳои шахсӣ ва хусусиятҳои зехние мебошанд, ки эҷоди бомуваффақияти нав, аслий ва пурмазмунро таъмин мекунанд. Дар таҳқиқоти илмӣ мафҳуми қобилияти эҷодӣ аз мавқеъҳои гуногун баррасӣ карда мешавад, ки бо табиати байнифаннии эҷодкорӣ ва зухуроти он алоқаманд аст.

Эҷодкорӣ сифатҳои шахсиятест, ки ба тавлиди ғояҳои нав, пайдо кардани қарорҳои ғайримуқаррарӣ ва амалӣ кардани онҳо имкон медиҳанд. Ин қобилиятҳо ба равандҳои маърифатӣ, аз қабилӣ ҳаёлот, тафаккури ассотсиатсионӣ, фаросат ва тафаккури гуногун асос ёфтаанд.

Равишҳои маъмултарин барои муайян кардани эҷодкорӣ инҳоянд:

- равиши маърифатӣ: эҷодкорӣ ҳамчун қобилият ба шаклҳои ғайриоддӣ тафаккур, ба монанди тафаккури гуногунҷабҳа ҳисобида мешавад;
- равиши шахсият: таваҷҷуҳ ба ҳислатҳои шахсият, аз қабилӣ кушода будан ба ҳама чизи нав, кунҷковӣ, мустақилият ва таҳаммулпазирӣ ба номуайяни дода мешавад;
- равиши фаъолият: қобилияти эҷодӣ бо ҳалли бомуваффақияти вазифаҳо ва эҷоди маҳсулоти нав дар намудҳои гуногуни фаъолият алоқаманд аст.

Муҳаққиқон як қатор ҷузъҳоро ҷудо мекунанд, ки қобилияти эҷодиро муайян мекунанд:

- қобилияти тавлиди ғояҳои гуногун дар асоси як ангега;
- қобилияти эҷоди ғояҳои, ки аз ғояҳои маъмулӣ фарқ мекунад;
- чандирии тафаккур: қобилияти мутобиқ шудан ба ҳолатҳои нав ва муносибат ба ҳалли мушкилот аз нуқтаи назари гуногун;
- асоси эҷоди тасвирҳо, ғояҳо ва фарзияҳои нав;
- қобилияти зуд пайдо кардани ҳалли ғайристандартӣ.

Дар таҳқиқотҳои илмӣ эҷодиёт тавассути равзанаи равишҳои гуногуни методологӣ омӯхта мешавад:

1. Равиши психометрӣ: чен кардани эҷодкорӣ тавассути санчишҳои махсус (масалан, санчишҳои Торренс барои тафаккури гуногун).

2. Равиши психологӣ: омӯзиши равандҳои дохилӣ, ки бо эҷодкорӣ алоқаманданд, аз ҷумла нақши ҳаёлот, ҳавасмандӣ ва таҷриба.

3. Равиши нейробиологӣ: таҳлили механизмҳои нейрофизиологии эҷодкорӣ, ба монанди ғайрифаъолиятҳои минтақаҳои муайяни мағзи сар.

Эҷодкорӣ ҷузъи асосии нерӯи ақлонии инсон аст. Омӯзиши онҳо дар таҳқиқоти илмӣ имкон медиҳад, ки табиати эҷодкорӣ фаҳмида шавад, равандҳои ташаккули он ошкор кардаву усулҳои рушди онҳо пешниҳод карда шаванд. Маҷмӯи омилҳои маърифатӣ, шахсӣ ва ғайрифаъолият, ки дар паси эҷодкорӣ қарор доранд, барои рушди шахсият ва ҷомеа дурнамои васеъ фароҳам меоранд.

Дар адабиёти илмӣ барои муайян кардани эҷодкорӣ равишҳои гуногун мавҷуданд.

Луғати равоншиносӣ эҷодиётро ҳамчун «Ғайрифаъолияти амалӣ ё назариявии инсон, ки дар он натиҷаҳои нав (ҳадди аққал барои субъекти ғайрифаъолият) дониш, қарорҳо, усулҳои амал, маҳсулоти моддӣ ба вуҷуд меоянд» шарҳ медиҳад.

Қобилияти эҷодии хонандагон маҷмӯи сифатҳои инфиродӣ мебошад, ки ба кӯдак имкон медиҳад, ки роҳҳои нав, аслий ва муассири ҳалли мушкилотро пайдо кунад, худро дар шаклҳои гуногуни ғайрифаъолият ифода кунад ва инчунин

чизи нав эҷод кунад. Ин қобилиятҳо асоси тафаккури эҷодӣ мебошанд ва ҷузъи муҳими рушди ҷамоҳангии шахсият мебошанд.

Эҷодкорӣ қобилияти шахсест, ки муваффақият ва ҳосилнокиро дар фаъолияти эҷодӣ таъмин мекунад. Онҳо ҳам малакаҳои модарзодӣ ва ҳам малака ва дониши омӯхташударо дар бар мегиранд.

Дар энциклопедияи педагогӣ эҷодиёт шакли олии фаъолият ва фаъолияти мустақили инсон гуфта шудааст. Эҷодиёт аз рӯи аҳамияти иҷтимоӣ ва нодир будани он (навғониҳо) баҳо дода мешавад.

Концепсияи мукаммали эҷодиёт дар охири асри XVIII пайдо шуда буд. Онро Иммануил Кант кашф кардааст. Мувофиқи нуктаи назари ӯ, «раванди эҷодӣ умумияти шуур, субъективӣ будани тасаввурот ва ҳаёлотро ифода мекунад. И. Кант тасаввуротро ҳамчун ягонагии фаъолияти огоҳона ва беихтиёр дарк мекард» [69,с.14].

«Эҷодкорӣ шартӣ зарурии рушди шахсият аст, ин фаъолиятест, ки эҷодкор аст, ба пайдоиши ғояҳо, маҳсулоти нав оварда мерасонад ва дар ҳуди субъект ва шаклҳои мавҷудаи фарҳанг чизҳои навро мекушояд. Раванди эҷодӣ бе иштироки қобилияти маърифатии шахс, соҳаҳои ҳавасмандгардонӣ ва арзишмандии ӯ ғайриимкон аст.

Эҷодкорӣ инчунин як ҷанбаи рушди шахсиятро дар бар мегирад, ки ба гузариш ба сатҳи баланди зехнӣ дахл дорад» [146,с.8].

Луғати равоншиносӣ эҷодиётро ҳамчун «Фаъолияти амалӣ ё назариявии инсон, ки дар он натиҷаҳои нав (ҳадди аққал барои субъекти фаъолият) (дониш, қарорҳо, усулҳои амал, маҳсулоти модӣ) ба вучуд меоянд» шарҳ медиҳад [136,с.74].

Дар энциклопедияи педагогӣ эҷодиёт чун «шакли олии фаъолият ва фаъолияти мустақили инсон шарҳ дода шуда, эҷодиёт аз рӯи аҳамияти иҷтимоӣ ва нодир будани он (навғониҳо) баҳо дода мешавад» [159,с.21].

«Эҷодкорӣ шартӣ зарурии рушди шахсият ва ё фаъолиятест, ки эҷодкорро ба пайдоиши ғояҳо, маҳсулоти нав оварда мерасонад ва дар ҳуди

субъект ва шаклҳои мавҷудай фарҳанг чизҳои навро мекушояд. Раванди эҷодӣ бе иштироки қобилияти маърифатии шахс, соҳаҳои ҳавасмандгардонӣ ва арзишмандии ӯ ғайриимкон аст.

Эҷодкорӣ инчунин як ҷанбаи рушди шахсиятро дар бар мегирад, ки ба гузариш ба сатҳи баланди зехнӣ дахл дорад» [146,с.42].

Л. С. Виготский навиштааст, ки «Эҷодиёти кӯдакон» шарикӣ меёри ва доимии рушди онҳо мебошад» [36, с. 69].

Ба гуфтаи академик Б. В. Асафйев, «Одаме, ки шодии эҷодиро ҳатто дар дараҷаи ҳадди ақал эҳсос кардааст, таҷрибаи ҳаётии худро амиқтар мекунад ва аз ҷиҳати равоӣ дигар мешавад» [12, с. 75].

Чунин тамоюл, ба ақидаи Л. Дмитриева, бо омилҳои объективӣ вобаста аст: «Нақши баланди эҷодкорӣ дар шинохти ҷаҳон, зарурати рушди ҳамаҷонибаи шахс, фаъолияти табиӣ кӯдак, ки фаъолияти эҷодиро талаб мекунад зоҳир мегардад» [52, с. 71].

«Ҷ. Келли, муаллифи назарияи сохторҳои шахсӣ, дар ҳар як шахс таҳқиқотгарро мебинад ва эҷодиётро ҳамчун алтернативаи оддӣ меҳисобад» [69,с.24].

«А. Адлер, асосгузори системаи равошносии инфиродӣ, чунин мешуморид, ки ҳар як инсон дар ибтидо қувваи эҷодӣ дорад, ки ба туфайли он ҳаёти худро идора мекунад. Тамоми фарҳанги инсонӣ роҳи ҷуброни ноқомии инсон аст» [197,с.9].

«Э. Фромм қобилияти эҷодиро ҳамчун қобилияти иқтисодӣ модарзодӣ, ки дар ҳар як инсон ҳубу ниҳон аст, меҳисобад» [197,с.9].

Л. Терстоун қайд мекунад, ки «ба рушди қобилиятҳои эҷодӣ хусусиятҳои темперамент, қобилияти зуд аз худ кардан ва тавлиди ғояҳо мусоидат мекунад. Қарорҳои эҷодӣ дар лаҳзаҳои истироҳат ва парокандагӣ пайдо мешаванд» [197,с.10].

С. Герберт, чонибдори равоншиносии маърифатӣ, чунин мешуморад, ки «қобилияти эҷодӣ ягон беназирӣ надорад ва аз дигар равандҳои маърифатӣ фарқ намекунад» [197,с.10].

Ф. Баррон эҷодиётро ҳамчун шартӣ умумии зарурии рушди инсон меҳисобад. «Эҷодкорӣ ин қобилияти воқуниши мутобиқшавӣ ба шароити тағйирёбандаи зиндагӣ, қобилияти эҷоди чизи нав мебошад. Ин «нав» метавонад хусусияти субъективӣ дошта бошад» [197,с.11].

«Қобилият» яке аз мафҳумҳои маъмултарини равоншиносӣ мебошад. Дар равоншиносии ватанӣ ва хориҷӣ бисёр муаллифон ба ин мафҳум таърифҳои муфасссал доданд.

Қобилиятҳо мафҳуми динамикӣ мебошанд. Онҳо дар фаъолият ташаккул, рушд ва зоҳир мешаванд.

Б. М. Теплов се аломати эмпирикии қобилиятҳоро пешниҳод кард, ки «асоси таърифи аз ҳама бештар истифодашавандаи мутахассисон буданд [101, с.79]

- қобилиятҳо хусусиятҳои равонии инфиродие мебошанд, ки як шахсро аз шахси дигар фарқ мекунонанд;
- танҳо хусусиятҳое, ки ба муваффақияти иҷроӣ фаъолият ё якчанд фаъолият алоқаманданд аст;
- аз қобилиятҳо ба дониш, маҳорат ва малакаҳое, ки аллакай дар инсон ташаккул ёфтаанд, кам карда намешаванд, гарчанде ки онҳо ба осонӣ ва суръати ба даст овардани ин дониш ва малакаҳо оварда мерасонанд.

Дар фалсафа «қобилиятҳо ҳамчун хусусиятҳои инфиродии шахс муайян карда мешаванд, ки шароити субъективии татбиқи бомуваффақияти як намуди фаъолият мебошанд» [147, с. 412].

«Дар равоншиносӣ қобилиятҳо ҳамчун хусусиятҳои инфиродии рӯҳии шахс, ки шартӣ иҷроӣ бомуваффақияти ин ё он фаъолияти самаранок мебошанд, фаҳмида мешаванд» [174, с. 331].

«Педагогика қобилиятро ҳамчун хусусиятҳои инфиродӣ – психологии шахс, ки шартҳои иҷроии бомуваффақияти фаъолияти муайян мебошанд шарҳ медиҳад» [157, с. 317].

Масъалаи қобилиятҳои шахсият дар асарҳои олимони хориҷӣ, ба монанди Ч. Спирмен, В. Штерн, Э. Клапаред, Э. Торндайк, А. Бине, Л. Е Тайлер ҳаллу фасл гардидааст.

Олимон ба моҳияти қобилиятҳо, шартҳои онҳо бо омилҳои ирсӣ, таъсир ба рушди кӯдак дар муҳити иҷтимоии ӯ, инчунин мушкилоти қобилиятҳои умумӣ ва махсус, имконияти ҷен кардани онҳо таваҷҷуҳ зоҳир кардаанд.

Доир ба мушкилоти омӯзиши қобилиятҳо Т.И. Артемьева, Б.С. Ананьев, В. А. Крутетский, Н. С. Лейтес, А. Леонтьев, А. М. Меерсон, В. С. Мерлин, В. Н. Мясишев, К. К. Платонов, С. Л. Рубинштейн, Б. М. Теплов, В. Д. Шадриков ва ғайра таҳқиқотҳои назаррас гузаронидаанд.

Дар «Луғати тафсирии забони русӣ» (В. Даль) қобилиятҳо ҳамчун истеъдоди табиӣ, истеъдод, инчунин ҳамчун маҳорат ва имконияти иҷроии ягон амал муайян карда шудаанд.

Бисёре аз муҳаққиқон таҳти вожаи қобилият хусусиятҳои инфиродӣ-равонии шахсиятро дар назар доранд, ки шартҳои иҷроии бомуваффақияти ин ё он фаъолияти самаранок ё азхудкунии он мебошанд, ки ба дониш, малака ё маҳорат оварда намешаванд.

«Дигар олимон қобилиятҳоро ҳамчун синтези хосиятҳои шахсияти инсон муайян мекунанд, ки ба талаботи фаъолият ҷавобгӯ мебошанд ва муваффақияти иҷроии онро таъмин мекунанд. Ба ақидаи як қатор муаллифон, «қобилиятҳо» шароити дохилии рушди инсон мебошанд, ки дар раванди ҳамкории ӯ бо ҷаҳони беруна ташаккул меёбанд» [56, с. 233].

Дар заминаи ин таҳқиқот осори С. Л. Рубинштейн [159], ки қобилиятҳоро аз нуқтаи назари принципи шуур ва фаъолият баррасӣ кардааст, аҳамияти калон дорад. Дар фаҳмиши С. Л. Рубинштейн қобилиятҳо барои азхудкунии дониш, маҳорат ва малақаҳои зарурӣ шарт мебошанд, дар айни замон дар раванди ин

азхудкунӣ ташаккули қобилиятҳо амалӣ карда мешавад. Вай изҳор медорад, ки «ҳамаи қобилиятҳои махсуси инсон зухуроти гуногун, ҷонибҳои қобилияти умумии ӯ барои азхудкунии дастовардҳои фарҳанги инсонӣ ва пешрафти минбаъдаи он мебошанд» [159, с.18].

Қобилияти эҷодӣ омезиши бисёр сифатҳо мебошад. Ва масъалаи ҷузъҳои эҷодиёти инсон то ҳол кушода боқӣ мемонад, гарчанде ки дар айни замон якчанд фарзияҳо дар бораи ин масъала мавҷуданд. Бисёре аз равшаншиносон қобилиятҳои фаъолияти эҷодиро, пеш аз ҳама, бо хусусиятҳои тафаккур алоқаманд мекунад. Аз ҷумла, равшаншиноси маъруфи амрикоӣ Гилфорд, ки бо мушкилоти зеҳни инсон машғул буд, муайян кард, ки «ба шахсиятҳои эҷодӣ тафаккури дивергентӣ хос аст» [101 с.436].

Я. А. Пономарев қайд мекунад, ки «Ба фаъолияти пурраи эҷодӣ танҳо шахсе қодир аст, ки нақшаи дохилии амали рушдёфта дошта бошад, ки ба ӯ имкон медиҳад, ки маблағи донишҳои махсуси ин ё он соҳаи фаъолиятро, ки барои рушди минбаъдаи он зарур аст, ба таври зарурӣ ассимилятсия кунад ва инчунин сифатҳои шахсиро талаб кунад, ки бе онҳо эҷодиёти аслий имконнопазир аст» [154, с. 48].

«В. Н. Дружинин дар байни қобилиятҳои умумӣ ақл (қобилияти ҳал), омӯзиш (қобилияти ба даст овардани дониш) ва эҷодкорӣ қобилияти умумии эҷодӣ (тағйири дониш) – ро чудо мекунад» [55, с.79].

«Д. Б. Богоявленская[30] эҷодиётро дар парадигмаи равандию фаъолиятӣ баррасӣ мекунад. Агар ҳадафҳои шахс берун аз худӣ фаъолият бошанд, пас натиҷаи он, ҳатто ҳангоми иҷрои оличаноб, аз меъёри зарурӣ зиёд нест. Истеъдоди зеҳнӣ ҳамчун шартӣ зарурӣ, вале нокифояи фаъолияти эҷодии шахс баромад мекунад. Дар муайян кардани рафтори эҷодӣ нақши асосиро ангезаи арзиш, хислатҳои шахсӣ мебозанд. Дар байни хусусиятҳои асосии шахсияти эҷодии Д. Б. Богоявленская истеъдоди маърифатӣ, ҳассосият ба мушкилот, мустақилияти ҳукмҳо дар ҳолатҳои номуайян ва мураккабро дар бар мегирад» [30, с.117].

Барои таҳқиқоти мо тасаввуроти олимони дар соҳаи ташкили фаъолияти фароғатӣ А.Ф. Воловик ва В. А. Воловик муҳим аст, ки эҷодиётро ҳамчун «Сатҳи фаъолияти фароғатӣ бо дараҷаи баланди умумият» муаррифӣ мекунанд. Он намудҳои машғулиятҳои фароғатиро дарбар мегирад, «вақте ки шахс аз субъекти истеъмол ба субъекти офариниш табдил меебад» [34, с. 12].

Дар фаҳмидани масъалаи рушди қобилиятҳои эҷодӣ Л. С. Виготский нақши калон мебозад, ки эҷодиёт на танҳо аз ҷониби интихобшудагон, ки истеъдоди махсус доранд, иҷро карда мешавад: «Агар эҷодиётро дар маънои ҳақиқии психологӣ он ҳамчун эҷоди нав фаҳмем, ба осонӣ ба хулосае омадан мумкин аст, ки эҷодиёт ба андозаи кам ё зиёд ба ҳама дода мешавад, он ҳам шарикӣ муқаррарӣ ва доимии рушди кӯдакон аст» [36, с. 32].

Қобилияти эҷодӣ дар асарҳои олимони Шарқ ҳамеша ҳамчун ҷузъи муҳими рушди шахсӣ ва тарбия ба назар мерасид. Педагогикаи Шарқ, махсусан дар кишварҳои, ба монанди Чин, Ҳиндустон, Ҷопон, ба таври анъанавӣ ба омезиши ҳамоҳангии ақл, ҳиссиёт ва сифатҳои маънавии инсон тамаркуз мекунад. Дар асарҳои омӯзгорони шарқӣ эҷодкорӣ ва санъат ҳамчун шаклҳои олии фаъолияти инсон қабул карда мешуданд.

Дар асарҳои Конфутсий ва пайравонаш ба рушди қобилиятҳои ахлоқӣ ва зеҳнӣ таъкид карда мешавад, ки бо эҷодкорӣ зич алоқаманд аст. Педагогикаи конфутсианӣ изҳор дошт, ки инсон бояд ба тақмили худ тавассути таҳсилот, рафтори ахлоқӣ ва ҷустуҷӯи ҳамоҳангии дохилӣ кӯшиш кунад. Дар ин замина, эҷодкорӣ на танҳо натиҷаи дониши илмӣ, балки ифодаи камолоти ахлоқӣ ва маънавии шахс мебошад.

Дар фалсафаи даосизм эҷодиёт бо ҳамоҳангии табиӣ ва дониши фаросатии ҷаҳон алоқаманд аст. Лао-тзи таълим меод, ки инсон бояд қобилиятҳои худро бо риояи қонунҳои табиӣ ва маҳдуд накардани озодии худ дар доираи саҳт инкишоф диҳад. Дар ин равиш эҷодкорӣ чизест, ки табиатан ва бидуни саъй, дар ҳамоҳангӣ бо табиат таваллуд мешавад.

Буддизм ба озодии ботинӣ, худшиносӣ ва амалияи мулоҳиза тавачҷух мекунад. Илҳом ва эҷодкорӣ дар анъанаи буддой бо ноил шудан ба маърифат алоқаманд аст, вақте ки шахс аз дарки маъмулӣ берун меравад ва дарки амиқи ҷаҳонро ба даст меорад. Ҳамин тариқ, эҷодкорӣ ифодаи ҳақиқати ботинӣ ва ҳамоҳангӣ бо кайҳон мегардад.

Дар Ҷопон ба тарбияи ҳамоҳангӣ, интизом ва эҳтиром ба анъанаҳо, ки бо эҷодкорӣ низ алоқаманд аст, тавачҷуҳи махсус дода мешавад. Консепсияи ҷопонии кансэй (мувофиқа бо табиат) аҳамияти ҷустуҷӯи зебӣ ва ҳамоҳангиро дар ҳаёти ҳаррӯза ва санъат таъкид мекунад. Рушди эҷодӣ дар ин ҷо бо эҳтиром ба зебошиносӣ ва қобилияти дидани беназирӣ дар ҳар як ҷанбаи ҳаёт алоқаманд аст.

Ҳамин тариқ, дар асарҳои мутафаккирони Шарқ қобилияти эҷодӣ ҳамчун ҷанбаи муҳими тарбияи шахсияти ҳамоҳанг, ки қодир ба ифодаи худ, донишдони ҷаҳон ва рушди маънавӣ мебошад, баррасӣ карда мешаванд.

Қобилияти эҷодӣ дар асарҳои мутафаккирони тоҷик, ба монанди осори мутафаккирони шарқӣ, аксар вақт дар заминаи рушди ҳамаҷонибаи шахс, ки унсури муҳими ҳамоҳангии ақл, ҳиссиёт ва сифатҳои маънавии инсон мебошад, баррасӣ карда мешаванд. Дар афкори педагогии тоҷик, хусусан дар асарҳои файласуфон, олимон ва шоирон, эҷодиёт ҳамчун ҷузъи муҳими камолоти маънавӣ ва зеҳнӣ қабул карда мешавад.

Абӯалӣ ибни Сино [30] - олим ва файласуфи бузурги тоҷик аҳамияти таълиму тарбияро барои рушди ақл ва ахлоқи шахс таъкид кардааст. Вай изҳор дошт, ки дониш ва эҷодкорӣ набояд аз рушди маънавии инсон ҷудо карда шавад. Дар асарҳои ӯ эҷодиёт бо ҷустуҷӯи ҳақиқат ва фаҳмидани қонунҳои табиат алоқаманд аст. Вай чунин мешуморид, ки ақл ва ҳиссиёт дар раванди эҷодӣ нақши муҳим мебозанд ва поксозии дохилӣ барои ба даст овардани ҳамоҳангии ҳадди аксар ва ошкор кардани қобилиятҳои эҷодӣ кӯмак мекунад.

Дар асарҳои Абӯрайҳони Берунӣ[162] инчунин идеяи робитаи эҷодкорӣ ва дониш пайгирӣ карда мешавад. Абӯрайҳони Берунӣ мутмаин буд, ки рушди

илм, фалсафа ва санъат бе дарки амиқи дохилӣ ва робитаи инсон то бо ҷаҳони атроф ғайриимкон аст. Вай аҳамияти таҳсилоти васеъ ва тафаккури танқидиро таъкид мекард, ки ин барои муносибати эҷодӣ ба ҳалли масъалаҳои илмӣ ва фалсафӣ асос буд.

Олим ва мунаҷҷими тоҷик Насируддини Тӯсӣ[74] низ ба рушди тафаккури илмӣ ва эҷодӣ аҳамияти калон медод. Дар асарҳои ӯ идеяи он ошкор карда мешавад, ки кашфиётҳои илмӣ ва эҷодкорӣ бе дарки амиқи қонунҳои табиат ва кайҳон ғайриимкон аст.

Улуғбек[74] ва мактаби ӯ аҳамияти ҳамоҳангиро дар дониши илмӣ ва эҷодӣ, талош барои ҳақиқат ва такмили доимии худ таъкид мекарданд.

Қобилияти эҷодӣ дар ислом ҳамчун тӯҳфае, ки аз ҷониби Худо дода шудааст, баррасӣ карда мешавад, ки бояд бо мақсади хидмат ба Худо ва беҳтар кардани ҳаёти ҷомеа истифода шавад. Ислом аҳамияти эҷодкорӣ ва илҳомро эътироф мекунад, аммо ин эҷодкорӣ бояд ҳамеша ба қорҳои нек, ки ба арзишҳои ахлоқӣ ва динӣ мувофиқанд, равона карда шавад.

Эҷодкорӣ ҳамчун атои Худо: дар ислом эҷодкорӣ ҳамчун баракати Худо ҳисобида мешавад. Қуръон мегӯяд, ки «Худо Офаридгори ҳама чиз дар Олам аст ва ҳама офаридаҳо натиҷаи нияти илоҳии Ӯ мебошанд» (Сураи 2:164). Инсон, ки дорои ақл ва эҷодкорӣ аст, бояд ин тӯҳфаҳоро барои дарёфти ҳақиқат, хидмат ба Худо ва манфиати ҷомеа истифода барад.

Гарчанде ки ислом аксар вақт бо маҳдудиятҳои санъати тасвирӣ, алахусус дар масъалаҳои тасвири мавҷудоти зинда алоқаманд аст, дар фарҳанги исломӣ шаклҳои зиёди эҷодкорӣ ба монанди каллиграфия, меъморӣ, мусиқӣ ва шеър мавҷуданд. Каллиграфия ҳамчун як шакли муҳими санъат роҳи ифодаи зебоии рӯҳонӣ ва эҳтироми суҳанони Худо гардид. Санъатшинос ва файласуфи исломӣ Ибни Халдун навиштааст, ки санъат ва эҷодкорӣ бояд ба некӣ, таҳкими ахлоқ ва маънавият хизмат кунанд.

Тамаддуни исломӣ, хусусан дар асри тиллоии ислом (асрҳои VIII-XIII), илм ва ихтироотро хеле қадр мекунад. Олимон ва мутафаккирон, аз қабил

Ибни Сино, Берунӣ, Ибни Рушд ва дигарон, кашфиётҳои бузурги илмӣ анҷом дода, боварӣ доштанд, ки омӯзиши ҷаҳон ва табиат қисми ҷудонашавандаи хидмат ба Худо мебошад. Рушди тиб, математика, нучум, фалсафа ва дигар илмҳо ҳамчун шакли дониши эҷодӣ, ки барои ошкор кардани бузургии офариниши Худо пешбинӣ шудааст, баррасӣ карда шуд.

Дар ислом эҷодкорӣ бо рушди маънавӣ ва маънавии шахс зич алоқаманд аст. Илҳом барои фаъолияти эҷодӣ аз ҷониби Худо меояд ва ҳар як шахс бояд кӯшиш кунад, ки истеъдодҳои худро ба манфиати худ ва дигарон истифода барад. Ҷанбаи муҳим садоқат дар эҷодкорӣ аст - он бояд ба такмили ҷомеа, кӯмак ба камбизоатон, паҳн кардани дониш ва таҳкими адолат равона карда шавад.

Дар ислом таъкид шудааст, ки эҷодкорӣ набояд ба амалҳои гунаҳкор ё вайрон кардани меъёрҳои ахлоқӣ оварда расонад. Масалан, эҷод кардани тасвирҳои, ки метавонанд бутпарастӣ ва эҷодкориро ба вучуд оранд, ки боиси ғасод, зӯроварӣ ё нобудшавӣ мешаванд, манъ аст. Муҳим он аст, ки тамоми кӯшишҳои эҷодӣ ба ҳадафи баланд - ҷалол додани Худо ва некуахлоқии одамон хизмат кунанд.

Ҳамин тариқ, эҷодкорӣ дар ислом ҳамчун ҷанбаи муҳими ҳаёти инсон қабул карда мешавад, ки бояд ба рушди рӯҳонӣ, хидмат ба ҷомеа ва Худо, бо эҳтиром ба принсипҳои ахлоқӣ ва динӣ равона карда шавад. Эҷодкорӣ на танҳо ҳамчун роҳи ифодаи худ, балки ҳамчун воситаи амиқтар кардани фаҳмиши ҷаҳон ва таҳкими ҷамоаҳои иҷтимоӣ ҳисобида мешавад.

Ҳамин тариқ, дар асарҳои мутафаккирони тоҷик эҷодиёт ҳамчун қисми ҷудопозири рушди инсон, ки бо ҷустуҷӯи ҳақиқат, ҷамоаҳои ақл ва рӯҳ алоқаманд аст, қабул карда шуд. Ин рушд ба такмили шахсият тавассути маърифат, рафтори ахлоқӣ ва ба даст овардани ҷамоаҳои бо ҷаҳони атроф нигаронида шудааст.

Ҳамин тариқ, мафҳумҳои «эҷодкорӣ», «қобилиятҳо» ва «қобилиятҳои эҷодӣ» ба мо имкон медиҳанд, ки таърифи худро диҳем. Қобилиятҳои эҷодӣ

синтези хусусиятҳои инфиродию психофизиологии шахс ва ҳолатҳои нави сифатӣ (тағйирот дар тафаккур, дарк, таҷрибаи ҳаёт, соҳаи ҳавасмандгардонӣ), ки дар раванди фаъолияти нав барои шахс (дар раванди ҳалли мушкилоти нав, вазифаҳо) ба вуҷуд меоянд, ки ба иҷрои бомуваффақияти он ё пайдоиши маҳсулоти субъективӣ/объективиӣ нав (идея, мавзӯ, асари бадеӣ ва ғ.) оварда мерасонад.

Мо эҷодкориро ҳамчун тағйирёбии сифатии рӯҳияи шахс мешуморем, ки ба тамоми таҷрибаи фаъолияти ҳаётии ӯ таъсир мерасонад, ки бо қабули қарорҳои ғайриоддӣ, таваҷҷуҳ ба фаъолияти таҳқиқотӣ, рушди худ ва имкон медиҳад, ки ғояҳои принсипиалии нав, маҳсулот эҷод карда шаванд. Раванди рушди қобилиятҳои эҷодӣ ба пайдоиши эҷодкорӣ, хусусияти устувори шахс бо ҳавасмандии баланд ба фаъолияти эҷодӣ оварда мерасонад. Қобилияти эҷодӣ ба ҳар як фард хос аст, онҳо дар чараёни фаъолият ба вуҷуд меоянд ва инкишоф меёбанд. Барои рушди қобилияти эҷодӣ муҳити иҷтимоӣ, тарбиявӣ ва таълимӣ аҳамияти калон дорад.

Дар маҷмӯъ, муҳаққиқон эҷодиётро ҳамчун намуди фаъолияти инсон муайян карда, як қатор аломатҳоро қайд мекунанд, ки онро ҳамчун раванди яклухт тавсиф мекунанд:

- мавҷудияти ихтилофи вазъияти мушкилот ё вазифаи эҷодӣ;
- аҳамияти иҷтимоӣ ва шахсӣ ва пешрафт, ки ба рушди ҷомеа ва шахсият мусоидат мекунад (фаъолияти зиддиҷамъиятӣ, ҳатто дар шакли ихтироъкоронаи он, эҷодкорӣ нест, балки ваҳшиёна аст);
- мавҷудияти заминаҳои объективӣ (иҷтимоӣ, моддӣ), шароит барои эҷодкорӣ;
- мавҷудияти сифатҳои субъективӣ (сифатҳои шахсӣ дониш, малака, хусусан ангезаҳои мусбат, қобилиятҳои эҷодии шахс) барои эҷодкорӣ;
- навоарӣ ва беназир будани раванд ё натиҷа.

Таҳлили мафҳуми истилоҳотии таърифҳои зиёди «Қобилияти эҷодӣ» нишон дод, ки дар таърифҳо робита, вобастагии мутақобила, таъсири

мутақобила пайгирӣ карда мешавад. Падидаи қобилияти эҷодӣ ба таҳқиқ дар сатҳи маҷмуи пурраи илмҳо ниёз дорад, зеро моҳият ва табиати қобилиятҳои эҷодӣ аз нуқтаи назари як фанни илмӣ шарҳ дода намешавад, барои ин падида мавҷудияти шумораи зиёди равишҳои назариявӣ ба омӯзиши қобилиятҳои эҷодӣ хос аст. Бо вучуди шумораи зиёди корҳо дар ин масъалаи муаллифони ватанӣ ва хориҷӣ ва давраи тӯлонӣ, ки ба омӯзиши падидаи «Қобилияти эҷодӣ» бахшида шудааст, на ҳама ҷанбаҳои он ба таври кофӣ омӯхта шудаанд. Аз ҷумла, ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон бо воситаҳои мероси математикии олимони шарқии асрҳои миёна пурра ошкор карда нашудааст.

Ҷаъолияти эҷодӣ аз хонанда тафаккури ғайримуқаррарӣ, ҳаёлот, ташаббускорӣ ва қобилияти истифодаи донишҳои гирифтаашро дар шароити нав талаб мекунад.

Хусусиятҳои асосии эҷодкорӣ:

1. Беназирӣ. Қобилияти эҷодии хонандагон маҷмуи мураккаби сифатҳост, ки имконияти эҷоди сифатҳои нав ва ғайристандартӣ таъмин мекунад. Яке аз хусусиятҳои калидӣ, ки сатҳи инкишофи ин қобилиятҳоро муайян мекунад, беназирӣ аст. Ин ҷузъи ҷаъолияти эҷодӣ қобилияти шахсро барои тавлиди ғояҳои ғайриоддӣ, нодир ва ғайриҷашмдошт, ки берун аз тафаккури стандартӣ мебошанд, ифода мекунад.

Беназирӣ дар заминаи эҷодиёти хонандагон қобилияти эҷоди ғояҳо ё маҳсулоти нав мебошад, ки аз равишҳои маъмулӣ ва анъанавӣ фарқ мекунад. Баръакси такрори оддии иттилоот, беназирӣ аз қолабҳо дур шудан, истифодаи ассотсиатсияҳои эҷодӣ ва пайдо кардани ҳалли ғайристандартӣ иборат аст.

Беназирӣ ҷузъи муҳимест, ки ба ҳалли масъалаҳое, ки муносибати ғайримуқаррариро талаб мекунад, мусоидат мекунад. Дар муҳити мактаб рушди ин сифат ба хонандагон кӯмак мекунад:

– иҷрои вазифаҳое, ки чандирии тафаккурро талаб мекунад, осонтар аст;

– лоиҳаҳои беназирро дар доираи фанҳои таълимӣ эҷод кунед, ҳоҳ эссе бошад, ҳоҳ кори таҳқиқотӣ ё фаъолияти бадеӣ;

– ба тӯфайли татбиқи бомуваффақияти ғояҳои аслии эътимодно ба қобилиятҳои худ инкишоф диҳед.

Гузашта аз ин, беназир будан ба ташаккули тафаккури интиқодӣ мусоидат мекунад, зеро он таҳлили равишҳои стандартӣ ва ҷустуҷӯи ҳалли алтернативиро талаб мекунад.

Рушди беназирӣ ҳамчун ҷузъи эҷодкорӣ аз ҷониби омӯзгорон ва волидон кори мақсаднокро талаб мекунад. Барои ин усулҳои зеринро истифода бурдан мумкин аст:

1. Фароҳам овардани шароит барои ифодаи озоди ғояҳо. Барои омӯзгорон муҳим аст, ки дар супоришҳо аз ҷорчӯбаҳои саҳт ва маҳдудиятҳо канорагирӣ кунанд. Масалан, ба ҷои он ки аз навиштани асари стандартӣ хоҳиш кунед, шумо метавонед пешниҳод кунед, ки рушди ғайриоддӣ сюжетро пайдо кунед.

2. Ташвиқи тафаккури ғайримуқаррарӣ. Хонандагон бояд барои пешниҳоди ғояҳои, ки метавонанд аҷиб ё ғайриҷашмдошт ба назар расанд, ҳавасманд карда шаванд. Масалан, пурсидани саволҳо ба монанди «агар Алӣ мебуд, чӣ мешуд?».

3. Истифодаи вазифаҳои эҷодӣ. Вазифаҳои, ки истифодаи ҳаёлот ва таҳайюлотро талаб мекунанд, ба монанди эҷоди матнҳо, таҳияи лоиҳаҳо ё иштирок дар ҷорабиниҳои «ҳучуми фикрӣ», ба ошкор кардани беназирӣ кӯмак мекунанд.

4. Кор бо ассотсиатсияҳо. Бозиҳо ва машқҳои ассотсиатсионӣ ба қобилияти эҷоди робитаҳои ғайриоддӣ байни ашё ва ғояҳо мусоидат мекунанд.

5. Таҳлили намунаҳои муваффақи беназирӣ. Баррасии намунаҳои шахсиятҳои эҷодӣ, ки бо ғояҳои аслии худ маъруфанд, метавонад ба хонандагон илҳом бахшад, ки онҳо ҳалли нодирӣ худро пайдо кунанд.

Дар дарсҳои математика, беназирӣ метавонад дар шаклҳои гуногун зоҳир шавад, аз ҳалли масъалаҳои ғайристандартӣ то равишҳои эҷодӣ ба лоиҳаҳои таълимӣ. Инҳоянд чанд мисоле, ки чӣ гуна хонандагон метавонанд дар доираи фаъолияти математикӣ беназирӣ худро нишон диҳанд:

1. *Усулҳои ғайриоддӣ ҳалли мушкилот.* Яке аз роҳҳои равшани зоҳир кардани нодирӣ дар дарсҳои математика эҷоди усулҳои худ барои ҳалли масъалаҳои стандартӣ мебошад.

Масалан: Чустуҷӯи усулҳои алтернативии ҳисоббарорӣ: ба ҷои он ки мушкилотро ба таври анъанавӣ ҳал кунед, хонанда метавонад бо истифода аз усулҳои ғайриоддӣ, аз қабилӣ табдили ибораҳо, истифодаи мушобеҳҳо бо ҳаёти воқеӣ ё алгоритмҳо ҳалли кӯтоҳтар ё ғайриоддиро пайдо кунед.

Тавлиди усулҳои нави исботи назарияҳо: хонандагон метавонанд бо истифода аз усулҳои эвристикӣ, ҳисобҳои тахминӣ ё қиёсҳо бо дигар соҳаҳои математика далелҳои математикиро бо истифода аз равишҳои ғайристандартӣ исбот кунанд.

2. *Эҷоди вазифаҳои худ.* Хонандагон метавонанд на танҳо вазифаҳои тайёрро ҳал кунанд, балки вазифаҳои худро низ таҳия кунанд. Дар ин маврид беназирӣ дар:

эҷоди вазифаҳои фармоишӣ, ки роҳҳои ғайриоддӣ ҳалли онҳоро талаб мекунанд. Масалан, дар бораи мавзӯе фикр кунед, ки бо заминаи муқаррари мактаб алоқаманд нест (масалан, масъалаи математика, ки ба рӯйдодҳои воқеӣ, ба монанди хусусиятҳои нақлиёти шаҳрӣ ё пухтупаз асос ёфтааст).

Тафсири вазифаҳои стандартӣ тавассути унсурҳои бозӣ, масалан, вазифаҳо бо унсурҳои ҳикояҳои саёҳатӣ ё вазифаҳое, ки дар асоси қаҳрамонҳои дӯстдоштаи хонандагон сохта шудаанд.

3. *Истифодаи объектҳои воқеӣ барои ҳалли мушкилот.* Беназирӣ метавонад дар ворид кардани объектҳо ва ҳолатҳои воқеӣ ба амалияи математикӣ зоҳир шавад:

Моделсозӣ бо истифода аз ашё. Масалан, истифодаи конструктор барои тасаввур ва ҳалли масъалаҳои геометрия, масъалаҳо доир масоҳат ҳаҷм ва ғайра.

Математика дар ҳаёти воқеӣ: истифодаи масъалаҳое, ки ба мушоҳидаҳо аз ҷаҳони атроф асос ёфтаанд, масалан, дар асоси падидаҳои табиат ё сохтмон (ҳисоб кардани майдони қитъаи замин, истифодаи таносубҳо барои сохтани моделҳои меъморӣ ва ғайра).

Беназирӣ ҷузъи муҳими эҷодиёти хонандагон барои кушодани иқтидори онҳо ва омода кардани онҳо ба зиндагии муваффақ дар ҷаҳони муосир мебошад. Дастгирии омӯзгорон ва волидон, фароҳам овардани муҳити мусоид барои ифодаи эҷодӣ ва ташвиқи ғояҳои ғайримуқаррарӣ ҳама ба асолати кӯдакон мусоидат намуда, тафаккури онҳоро чандиртар ва эҷодкортар мегардонад. Дар шароити системаи муосири таълимӣ бояд таъкид карда шавад.

Намоиши беназирӣ дар дарсҳои математика на танҳо бо ҳалли ғайримуқаррарии масъалаҳо маҳдуд карда мешавад. Он инчунин истифодаи эҷодии асбобҳо, лоиҳаҳои байнифаннӣ, эҷоди вазифаҳои худ ва усулҳои нави кор мебошад. Муҳим он аст, ки омӯзгорон чунин зухуротро тавассути фароҳам овардани фазо барои таҷрибаҳо ва кашфиётҳо ташвиқ кунанд ва нишон диҳанд, ки математика на танҳо илми қатъӣ, балки фазо барои эҷодкорӣ ва навоарӣ низ мебошад.

Моҳияти эҷодкорӣ дар иқтидори хонанда барои фаъолияти навоарона лозим аст. Қобилияти эҷодии хонандагон дар раванди таълим, муошират, бозӣ ва дигар фаъолиятҳо, алахусус дар муҳите, ки эҷодкорӣ ва ташаббусро ҳавасманд мекунад, инкишоф меёбад.

Қобилияти эҷодии хонандагон дар ҷанбаҳои зерин зоҳир мешавад:

1. Ҷанбаи маърифатӣ: рушди тафаккури ғайримуқаррарӣ, қобилияти дидани мушкилот дар ҷое, ки дигарон онро пай намебаранд.
2. Ҷанбаи эҳсосотӣ: нишон додани иштироки эҳсосотӣ, шавқу рағбат, қобилияти изҳори эҳсосот тавассути эҷодкорӣ.

3. Ҷанбаи ҳавасмандгардонӣ: хоҳиши ҷустуҷӯи ҳалли нав, озмоиш, татбиқи ғояҳои худ.

4. Ҷанбаи иҷтимоӣ: қобилияти кор дар гурӯҳ, мубодилаи ғояҳо, мутобик шудан ба шароити нав.

Омилҳое, ки ба рушди эҷодкорӣ таъсир мерасонанд:

1. Хусусиятҳои инфиродӣ: қобилиятҳои табиӣ, таъб, сатҳи рушди зеҳнӣ.

2. Муҳити таълимӣ: сифати таълим, равишҳои омӯзгорон, мавҷудияти супоришҳо ва лоиҳаҳои эҷодӣ.

3. Оила: дастгирии волидон, иштироки онҳо дар рушди манфиатҳо ва қобилиятҳои кӯдак.

4. Муҳити иҷтимоӣ: таъсири ҳамсолон, иштирок дар маҳфилҳо, сексияҳо, озмунҳои эҷодӣ.

Барои рушди эҷодкорӣ барои омӯзгорон ва волидон муҳим аст:

- эҷоди шароит барои худидоракунии ҳалли мушкилот;
- ташвиқи ташаббускорӣ ва ғояҳои фармоишӣ;
- барои эҷодкорӣ имкониятҳои гуногун фароҳам меорад: расмкашӣ, мусиқӣ, адабиёт, фаъолияти лоиҳавӣ;
- истифодаи усулҳои омӯзиши бозӣ ва таҳқиқотӣ;
- дар хонандагон эътимод ба қобилиятҳои худ ва муносибати мусбатро ба ҳатогҳо ҳамчун як қисми раванди таълим ташаққул додан;

Ҳамин тариқ, эҷодкории хонандагон на танҳо калиди рушди шахсӣ, балки манбаи муҳим барои мутобикшавии бомуваффақияти онҳо ба ҷаҳони зудтағйирёбанда мебошад.

1.2. Усули ташаққули қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ

Эҷодкорӣ дар раванди таълим нақши калидӣ мебозад, рушди шахсият, ташаққули тафаккури эҷодӣ ва қобилияти ҳалли мушкилоти ғайримуқаррариро

ҳавасманд мекунад. Таҳсилоти муосир бо мушкилоти марбут ба омода кардани хонандагон ба зиндагӣ дар ҷаҳони зудтағйирёбанда рӯ ба рӯ мешавад, ки дар он муваффақият аз чандирии тафаккур ва равиши навоварона муайян карда мешавад.

Эҷодкорӣ дар таҳсилот ҳамчун раванди эҷоди ғояҳо, равишҳо ё қарорҳои нав, ки бо асолат ва арзиш фарқ мекунанд, фаҳмида мешавад. Ҷанбаҳои асосии аҳамияти эҷодкорӣ дар муҳити таълимӣ инҳоянд:

1. Рушди қобилияти маърифатӣ: вазифаҳои эҷодӣ ба ташаккули малакаҳои таҳлил, синтез ва тафаккури интиқодӣ мусоидат мекунанд.

2. Ҳавасмандии омӯзиш: супоришҳои ҷолиб ва ғайристандартӣ ҷалби хонандагонро афзоиш медиҳанд ва раванди омӯзишро ба саёҳати ҷолиб табдил медиҳанд.

3. «Омодагӣ ба ҳаёти воқеӣ: ҳалли мушкилоти эҷодӣ қобилияти мутобик шудан ба тағйирот ва пайдо кардани равишҳои аслий ба ҳолатҳои гуногунро ташаккул медиҳад» [126,с.24].

Ҳамин тариқ, ташаккули эътимод ба худ ҳангоми омӯзиши математика равандест, ки вақт ва саъйи омӯзгорон, хонандагон ва волидонро талаб мекунад. Боварӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки мушкилотро паси сар кунанд, истодагариро инкишоф диҳанд ва онҳоро барои муваффақ шудан дар дигар соҳаҳо омода созанд. Фароҳам овардани муҳити мусоид барои омӯзиш, дастгирии хонандагон ва татбиқи усулҳои муосири таълими математика метавонад эътимоди онҳоро ба қобилият ва муваффақиятҳои онҳо ба таври назаррас афзоиш диҳад.

Инкишофи қобилияти эҷодӣ ба шахс таъсири ҳаматарафа (комплексӣ) мерасонад, ки ба соҳаҳои эҳсосӣ, иҷтимоӣ ва зеҳнӣ таъсир мерасонад.

Математика аксар вақт дар хонандагон изтироб ва ноамниро ба вучуд меорад, ки метавонад ба ҳавасмандӣ ва фаъолияти таълимӣ таъсири манфӣ расонад.

«Ташаккули эътимод ба худ ҳангоми омӯзиши математика яке аз масъалаҳои асосии таълими муосир мебошад, зеро ин мавзӯ тафаккури мантиқӣ, қобилиятҳои таҳлилӣ ва истодагариро инкишоф медиҳад. Муваффақият дар лоиҳаҳои эҷодӣ худбаҳодиҳиро тақвият медиҳад ва ба хонандагон кӯмак мекунад, ки тарси мушкilotи навро бартараф кунанд» [55,с.21].

Сабабҳои нобоварӣ:

- тарс аз хато: математика ҳамчун фанне қабул карда мешавад, ки дақиқиро талаб мекунад, ки дар он хатогиҳо метавонанд ба худбаҳодиҳии паст оварда расонанд;
- мураккабии мавод: хонандагон аксар вақт бо нофаҳмиҳо дучор меоянд, ки дар дониш «камбудихо» эҷод мекунанд;
- муқоиса бо дигарон: рақобат дар синф ё фишори омӯзгорон ва волидон метавонад ба қобилиятҳои онҳо шубҳа кунад;
- таҷрибаи манфӣ: ноқомии барвақтӣ дар ҳалли масъалаҳо тасаввуроти худро ҳамчун «фаҳмидани математика» мустаҳкам мекунанд.

Ташаккули эътимод ба худ муносибати системавиро талаб мекунад, ки истифодаи стратегияҳои педагогӣ, раванӣ ва иҷтимоиро дар бар мегирад.

Равишҳои асосӣ ташаккули эътимод ба худ аст:

- муносибати инфиродӣ ба омӯзиш: таҳлили сатҳи омодагӣ ва ҳолигии дониш; гузоштани ҳадафҳои дастрас, то хонандагон муваффақиятро сабт кунанд; дастгирии ҳар як хонанда новобаста аз сатҳи муваффақияти онҳо.
- эҷоди муносибати мусбӣ ба математика: дохил кардани унсурҳои бозӣ ва мушкilotи ҷолиб ба раванди таълим; нишон додани арзиши амалии математика тавассути мисолҳои воқеии ҳаёт.
- омӯзиш тавассути муваффақият: тадриҷан зиёд кардани мураккабии вазифаҳо, то хонандагон пешрафти худро эҳсос кунанд; таъкид ба ситоиш барои сабӣ, натавонанд натиҷаи дуруст.

– рушди малакаҳои ҳалли мустақили вазифаҳо: омӯзиши стратегияҳои самараноки ҳалли масъала; таъмини вақт барои ҷустуҷӯи мустақилонаи ҷавобҳо бе фишор.

– дастгирии амнияти равонӣ: ташаккули фазои хайрхоҳона дар синф, ки ҳатогихо ҳамчун марҳилаи омӯзиш қабул карда мешаванд; кор бо волидон барои коҳиш додани фишор ба кӯдак ва ҳавасманд кардани ӯ ба омӯзиши математика.

– усулҳои фаъол(интерактив)-и таълим: истифодаи технологияҳои муосири рақамӣ, аз қабili платформаҳои онлайн ва барномаҳо барои омӯзиши математика; кор дар гурӯҳҳо, ки имкон медиҳад мубодилаи афкор ва омӯхтани якдигар.

Ҳамин тариқ, эҷодкорӣ асоси рушди шахсӣ ва касбии хонандагон буда, ба рушди чандирии тафаккур, камолоти эҳсостӣ ва мутобиқшавии иҷтимоӣ мусоидат мекунад.

«Ворид кардани унсурҳои эҷодӣ ба раванди таълим омӯзишро пурмазмунтар ва муассиртар мекунад ва хонандагонро барои зиндагии муваффақ дар оянда омода мекунад. Барои ноил шудан ба ин ҳадаф, бояд роҳҳо ва усулҳои мувофиқи ташаккули эҷодкорӣ дар мактаб таҳия карда шаванд» [52,с.24].

Ташаккули қобилияти эҷодкории хонандагон дар раванди омӯзиши математика тавассути усулҳо ва равиш(усул)ҳои зерин таъмин карда шавад, ки тафаккур, ҳаёлот ва муносибати ғайримуқаррариро ҳангоми ҳалли проблемаҳо таъмин меkunанд:

1.Усулҳои ҳучуми фикрӣ, синектика, харитаҳои равонӣ

а). Ҳучуми фикрӣ. Ҳучуми фикрӣ ин усули ҷустуҷӯи дастаҷамъӣ ё инфиродии ғояҳо ва қарорҳо мебошад, ки ба тавлиди шумораи максималии вариантҳо дар муддати кӯтоҳтарин равона карда шудааст. Ин равиш барои ҳалли мушкилот, таҳияи концепсияҳои нав ва ҳавасмандгардонии тафаккури эҷодӣ васеъ истифода мешавад.

Хусусиятҳои асосии ҳуҷуми фикрӣ:

- чараёни озоди ғояҳо: ҳама ширкаткунандагон ғояҳоро бидуни тарси танқид пешниҳод мекунанд;
- бе арзёбӣ: дар марҳилаи тавлиди ғояҳо ҳама гуна шарҳҳо, баҳоҳо ё ислоҳҳо манъ карда шудаанд;
- миқдор аз сифат муҳимтар аст: чӣ қадаре ки ғояҳои бештар пешниҳод карда шаванд, имкони пайдо кардани ҳалли аслий ё муассир ҳамон қадар зиёдтар мешавад;
- истифодаи энергияи гурӯҳӣ: дар гурӯҳ ғояҳо метавонанд бо илҳами тарафайн рушд ва такмил.

Намудҳои ҳуҷуми фикрӣ:

1. Ҳуҷуми классикӣ: идеяҳо аз ҷониби гурӯҳи тахти роҳбарии омӯзгор пешниҳод карда мешаванд.
2. Ҳуҷуми инфиродӣ: барои иҷрои кор дар вазифаҳои шахсӣ истифода мешавад.
3. Ҳуҷуми электронӣ: раванд дар формати онлайн сурат мегирад (Масалан, дар Google Docs ё барномаҳои махсус).
4. Ҳуҷуми бозгашт: ширкаткунандагон аввал роҳҳои бадтар кардани вазъро меҷӯянд ва сипас ҳалли муқобилро пешниҳод мекунанд.

Манфиатҳои ҳуҷуми фикрӣ:

- дар муддати кӯтоҳ шумораи зиёди ғояҳоро тавлид кунед;
- ҳавасмандгардонии тафаккури эҷодӣ;
- ҷалби ҳамаи ширкаткунандагон ба раванд;
- рушди малакаҳои гурӯҳӣ;
- ҳавасмандгардонии тафаккури гурӯҳӣ: дар гурӯҳ ғояҳои гуногун ба вучуд меоянд, ки якдигарро пурра мекунанд;
- бартараф кардани тарсу хатогиҳо: ҳама пешниҳодҳо қабул карда мешаванд, ки монеаро пеш аз баён кардани ғояҳои худ коҳиш медиҳанд;

– ташаккули малакаҳои гурӯҳӣ: хонандагон гӯш кардани якдигарро меомӯзанд, ғояҳои онҳоро инкишоф медиҳанд ва ғояҳои худро пешниҳод мекунанд;

– рушди мантиқ ва эҷодкорӣ;

– «ҳучуми фикрӣ тафаккури таҳлилий ва ассотсиатсиониро муттаҳид мекунад» [13,с.21].

Рушди эҷодкорӣ дар математика тавассути ҳучуми фикрӣ як усули муассирест, ки ба хонандагон имкон медиҳад, ки ғояҳои нав тавлид кунанд, роҳҳои ҳалли ғайримуқаррариро ҷустуҷӯ кунанд ва тафаккури эҷодиро инкишоф диҳанд.

Методологияи ташкил ва ҳучуми фикрӣ дар дарси математика:

Марҳилаи 1: гузоштани вазифа:

1) Омӯзгор мушкилотеро таҳия мекунад, ки якчанд ҳалли худро дорад ё ҷустуҷӯи равишҳои навро талаб мекунад.

2) Вазифа бояд ҷолиб ва ғайриоддӣ бошад.

Намунаҳо:

– масоҳати майдони тасвираш ғайриоддиро чӣ тавр ҳисоб мекунанд?

– барои исботи теорема кадом роҳҳо мавҷуданд?

– ифодаи мураккаби математикиро чӣ тавр сода кардан мумкин аст?

Марҳилаи 2: тавлиди ғояҳо:

1) Танқид накунад: дар марҳилаи нав ягон пешниҳод рад карда намешавад.

2) ҳар гуна ғояҳоро баён кунед: ҳатто бемаънӣ ва афсонавӣ ҳам бошад.

3) якдигарро пурра мекунем: ғояҳои дигаронро инкишоф медиҳем.

4) миқдор - афзалият: ғояҳои бештар беҳтаранд.

Марҳилаи 3: Тасниф ва таҳлил:

1) пас аз ҷамъоварии ғояҳо таснифи онҳо ба амал меояд:

2) ширкаткунандагон (барои татбиқ имконпазир).

3) эҷодӣ (ғайристандартӣ, ки такмилро талаб мекунад).

4) ғайривоқей (ба таъхир гузошта мешавад, аммо нодида гирифта намешавад).

5) омӯзгор дар якҷоягӣ бо хонандагон вариантҳои ояндадорро муҳокима мекунад.

Марҳилаи 4: интиҳоби ҳал:

1) Як ё якчанд ҳалли беҳтарин ба таври дастаҷамъӣ интиҳоб карда мешавад.

2) Марҳилаҳои татбиқ ё асосноккунии муносибати интиҳобшуда муҳокима карда мешавад.

Намунаҳои истифодаи ҳуҷуми фикрӣ бо истифода аз мероси математикии олимони асримиёнагии шарқ, ки ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон равона шудаанд:

1. Масъала: «Бо кадом роҳҳо шумо метавонед квадраторо ба се қисм баробар буред?»

- хонандагон усулҳои гуногуни буриданро пешниҳод мекунанд, фикрҳоро якҷоя мекунанд.

2. Масъала: «Чӣ тавр исбот кардан мумкин аст, ки суммаи ду адади чуфт ҳамеша чуфт аст?»[11,с.47].

- гурӯҳҳо тавзеҳотро аз далелҳои алгебравӣ бо тасвирҳои графикӣ тасвир мекунанд.

3. Масъала: «Чӣ гуна муодиларо бо усули Умари Хайём ҳал кардан мумкин аст?»[16,с.23]

- хонандагон тақсимооти мултипликаторӣ, ҳалли графикӣ, истифодаи формулаи ёфтани решаро пешниҳод мекунанд.

4. Вазифаҳои воқеӣ:

Вазифа: чӣ тавр шумо майдони гулзори шакли мураккабро зуд ҳисоб мекунед?»

Хонандагон истифодаи шабака, тақсим кардани рақамҳо, истифодаи барномаҳоро муҳокима мекунанд.

Маслиҳатҳо барои омӯзгорони математика оид ба ташаккули эҷодиёти хонандагон тавассути ҳучуми фикрӣ бо истифода аз мероси олимони асримиёнагии шарқ:

- фазои кушод ва эътимодро фароҳам созед;
- боварӣ ҳосил кунед, ки ҳамаи хонандагон фаъолона иштирок мекунанд;
- ҳамаи ғояҳоро дар тахтаи синф нависед;
- ба ҳалли аслий ва ғайристандартӣ ташвиқ кунед;
- ҳучуми фикриро мунтазам истифода баред, то хонандагон ба эҷодкорӣ одат кунанд.

Усули ҳучуми фикрӣ, ки дар дарсҳои математика дуруст ташкил карда шудааст, на танҳо ба рушди эҷодкорӣ таъсир мерасонад, балки ба беҳтарсозии азхудкунии мавзӯ мусоидат намуда, омӯзишро шавқовартар ва муассиртар мегардонад.

Ҳамин тариқ, ҳучуми фикрӣ як воситаи ҳамаҷонибаест, ки ҳам барои гурӯҳҳо ва ҳам барои истифодаи инфиродӣ мувофиқ аст ва дар ёфтани ҳалли тоза ва фармоишӣ кӯмак мекунад.

б). Усули синектика. Усули синектика (Synectics) муносибати эҷодӣ ба ҳалли мушкилот аст, ки ба фаъолсозии тафаккури ассотсиатсионӣ ва ҷустуҷӯи ғояҳои нав тавассути истифодаи аналогияҳо асос ёфтааст. Онро Уилям Гордон дар миёнаи асри XX таҳия кардааст ва дар соҳаҳои гуногун, аз ҷумла раванди таълим фаъолона истифода мешавад» [53,с.120]. Моҳияти ин усул аз он иборат аст, ки ширкаткунандагонро аз контексти маъмулӣ берун мебароранд ва онҳоро барои ҷустуҷӯи ҳалли ғайримуқаррарӣ ҳавасманд мекунанд.

Истифодаи усули синектика дар раванди таълим:

- синектика ба рушди ҳаёлот ва қобилияти дидани робитаҳои байни чизҳои ба назар номувофиқ мусоидат мекунад. Хонандагон ҷустуҷӯи қиёсҳоро меомӯзанд ва онҳоро барои эҷоди ғояҳои нав истифода мебаранд.

– омӯзгор мушкилот ё вазифаеро пешниҳод мекунад, ки муносибати ғайримуқаррариро талаб мекунад. Ин метавонад мушкилот дар математика, супориши эҷодӣ дар адабиёт ё ҷустуҷӯи ҳалли мушкилоти экологӣ дар дарсҳои биология бошад.

Марҳилаҳои раванди синектикӣ:

- муайян кардани мушкилот: муҳокимаи моҳияти вазифа;
- ҷустуҷӯи ҳаммонандӣ: ҳавасмандгардонии хонандагон барои эҷоди робитаҳои ассотсиатсионӣ;
- интиқоли ҳаммонандӣ: таҳлили аналогӣ ва татбиқи онҳо барои ҳалли мушкилоти аслӣ;
- тавлиди ғояҳо: таҳияи қарорҳои эҷодӣ;
- арзёбӣ ва татбиқи ғояҳо: интихоби қарорҳои мувофиқтарин ва татбиқи онҳо.

Афзалиятҳои усули синектика:

- ҳавасмандии хонандагонро тавассути ҷалб ба раванди эҷодӣ афзоиш медиҳад;
- тафаккури интиқодӣ ва системавиро инкишоф медиҳад;
- ба кор дар гурӯҳҳо мусоидат намуда, малакаҳои муоширатро тақмил медиҳад.

Усули синектика дар математика имкон медиҳад, ки омӯзиш ҷолиб, эҷодӣ ва муассир бошад. Истифодаи монандаҳо, метафораҳо ва тафаккури ассотсиатсионӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки мафҳумҳои математикиро амиқтар дарк кунанд, равишҳои ғайримуқаррариро барои ҳалли масъалаҳо пайдо кунанд ва математикаро дар ҳолатҳои воқеии ҳаёт татбиқ кунанд.

«Намунаҳои истифодаи усули синектика бо истифода аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ, ки ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон нигаронида шудаанд» [101,с.56]:

1. Омӯзиши геометрия тавассути монандаҳо:

Муқоисаи мустақим: муқоисаи фигураҳои геометрӣ бо объектҳои воқеӣ.

Масалан:

- секунҷа мисли чаҳорчӯбаи боми хона.
- доира мисли чарх.

Монандаи рамзӣ: Давра рамзи беохирӣ аст, зеро он на ибтидо дорад ва на интиҳо.

- Қиёси афсонавӣ: Тасаввур кунед, ки шумо дар дохили кура ё куб ҳастед. Шумо чиро мебинед? Шумо хосиятҳои онҳоро чӣ гуна тавсиф мекардед?

2. Ҳалли муодилаҳо:

- Монандаи мустақим: Муодиларо бо тарозу муқоиса кунед, ки дар он шумо бояд тавозунро нигоҳ доред.

- Як паллаи тарозу тарафи чапи муодила, дигаре тарафи рост аст. Барои ҳалли муодила, ҳарду ҷониб бояд «мувозинат» карда шаванд.

Муқоисаи рамзӣ: Муодила сирре аст, ки дар он қисмҳои чап ва рост кӯшиш мекунанд, ки сирри «Х» - ро ошкор кунанд.

Монандаи шахсӣ: Тасаввур кунед, ки шумо тағйирёбандаи номаълум ҳастед. Шумо дар ҳалли муодила чӣ гуна худро нишон медодед?»

Афзалиятҳои усули синектика дар математика:

1. Афзоиши тавачҷуҳ: ҳонандагон ҳангоми ҳалли мушкилот тавассути тасвирҳо ва муқоиса(қиёс)ҳо ба раванд осонтар ҷалб карда мешаванд.

2. Рушди эҷодкорӣ: ҳонандагон ба вазифаҳо берун аз ҳад муносибат карданро меомӯзанд.

3. Такмили фаҳмиш: мафҳумҳои мураккаби математикӣ ба шарофати қиёсҳо равшантар мешаванд.

4. Рушди малақаҳои гурӯҳӣ: синектика барои кори гурӯҳӣ, ки дар он ғояҳои гуногун муҳокима ва пешниҳод карда мешаванд, бузург аст.

Усули синектика дар математика на танҳо ба азхудкунии мавод, балки ба рушди тафаккури эҷодӣ ва мантиқии хонандагон мусоидат мекунад, ки ин барои таҳсилоти умумӣ ва касбии онҳо махсусан муҳим аст.

Ҳамин тариқ, усули синектика имкон медиҳад, ки муносибати эҷодии хонандагон ба таҳсил ташаккул ёбад ва дар ёфтани ҳалли ғайримуқаррарӣ кӯмак кунад. Ин як воситаи муассир барои омода кардани мутахассисони ояндаи эҷодӣ ва фасеҳ аст.

в). Харитаҳои равонӣ. «Харитаҳои ақлӣ роҳи графикаи ташкил ва визуализатсияи иттилоот мебошанд, ки ба сохтори дониш кӯмак мекунанд, тафаккури ассотсиатсиониро ҳавасманд мекунанд ва хотираро осон мекунанд» [126,с.24]. Дар математика истифодаи онҳо махсусан барои шарҳи мавзӯҳои мураккаб, робитаҳои байни мафҳумҳо ва рушди тафаккури таҳлилӣ муфид аст.

Ин усулро Тони Бюзен дар солҳои 1970-ум пешниҳод карда буд ва ба тафаккури ассотсиатсионӣ асос ёфтааст.

Харитаи равонӣ диаграммаест, ки дар он ғояи асосӣ дар марказ ҷойгир карда шудааст ва мафҳумҳо ва мавзӯҳои ба он алоқаманд дар шакли шохаҳое, ки аз нуқтаи марказӣ дур мешаванд, тасвир карда мешаванд.

Унсурҳои асосии харитаи равонӣ:

1. Мавзуи марказӣ: идеяи асосӣ ё мавзуи харита, ки дар марказ ҷойгир аст (Масалан, математика).

2. Шохаҳои асосӣ: ҷанбаҳои асосӣ ё категорияҳои марбут ба мавзуи марказӣ (масалан, «Алгебра», «Геометрия»).

3. Шохаҳо: Тафсилот, мисолҳо ё тавзеҳот барои ҳар як шохаи асосӣ (масалан, «Формулаҳо», «Теоремаҳо»).

4. Рангҳо ва тасвирҳо: Барои беҳтар кардани дарк, ҳавасмандгардонии хотира ва тафаккури ассотсиатсионӣ истифода мешаванд.

5. Ассотсиатсияҳо: Робитаҳои байни унсурҳои харита, ки барои муайян кардани робитаи байни ғояҳо кӯмак мекунанд.

Манфиатҳои харитаҳои равонӣ:

1. Визуализатсияи иттилоот: ба мо имкон медиҳад, ки мафҳумҳои мураккаб ва робитаҳои онҳоро ба таври визуалӣ муаррифӣ кунем.

2.Такмили хотира: бо шарофати ассотсиатсияҳо, рангҳо ва тасвирҳо, мавод ба осонӣ дар хотир нигоҳ дошта мешавад.

3. Такмили эҷодкорӣ: ба пайдо кардани равишҳои ғайримуқаррарӣ барои ҳалли мушкилот кӯмак мекунад.

4. Ташкили маълумот: банақшагирӣ, омӯзиши мавзӯҳо ва омода кардани лоиҳаҳо осон мекунад.

5. «Сарфаи вақт: иттилооти сохторӣ ба осонӣ ҳазм мешавад» [134,с.51].

Манфиатҳои харитаҳои равонӣ дар омӯзиши математика:

1. Визуализатсияи мафҳумҳо: ба хонандагон кӯмак мекунад, ки робитаи байни мавзӯҳои математикиро бубинанд.

2. Содда кардани мафҳумҳои мураккаб: сохтори харита фаҳмиши ғояҳои мураккаби математикиро осон мекунад.

3. Ҳавасмандгардонии хотира: тасвирҳо, рангҳо ва ассотсиатсияҳо дар хотир доштани маводро осон мегардонанд.

4. Рушди эҷодкорӣ: хонандагон метавонанд мустақилона харитаҳо эҷод кунанд ва муносибати эҷодиро ба омӯзиш инкишоф диҳанд.

5. Омодагии муассир ба имтиҳонҳо: харитаи равонӣ метавонад конспекти мухтасари мавзӯ бошад.

Намунаҳои истифодаи харитаҳои равонӣ дар омӯзиши математика

1. Омӯзиши амалҳои арифметикӣ

Мавзӯи марказӣ: «Амалҳои арифметикӣ».

Шохаҳо: илова, кам кардан, зарб кардан, тақсим кардан.

Барои ҳар як шоха нишон дода шудааст:

Хусусиятҳои асосӣ (масалан, ивазкунии, якҷоякунии барои илова).

Намунаҳо.

Пайваستшавӣ бо мавзӯҳои дигар (масалан, тарҳ ҳамчун амали баръакс ба ҷамъ).

2. Намунаи харитаи равонӣ:

Мавзӯ: «Муодилаҳои квадратӣ»

Мавзуи асосӣ: муодилаҳои квадратӣ.

Шохаҳои асосӣ:

Таъриф.

Формулаҳои асосӣ.

Усулҳои ҳалл:

Тақсим ба мултипликаторҳо.

Формулаи решаҳои муодилаи квадратӣ.

3. Ҳалли муодилаҳо

Мавзуи асосӣ: Муодилаҳо.

Шохаҳо:

Намудҳои муодилаҳо (хаттӣ, квадратӣ, ратсионалӣ).

Усулҳои ҳаллӣ (графикӣ, алгебравӣ).

Қадамҳои ҳал: (содда кардан, ба намуди стандартӣ овардан, санчиш).

Намунаҳо.

4. Омӯзиши геометрия

Мавзуи асосӣ: Геометрия.

Шохаҳо:

Шаклҳои асосӣ (секунҷаҳо, чоркунҷаҳо, доираҳо ва ғайра).

Формулаҳои масоҳат ва ҳаҷм.

Хусусиятҳои кунҷҳо ва теоремаҳо (масалан, теоремаи Пифагор, теорема дар бораи суммаи кунҷҳои секунҷа).

Намунаҳои визуалӣ (расмҳои фигураҳо).

Ҳамин тариқ, харитаи ақл воситаи ҳамаҷонибаи ташкили дониш аст, ки омӯзиш ва корро самараноктар мегардонад, истифодаи харитаҳои рӯхӣ дар математика ба сохтори мавод мусоидат мекунад, фаҳмиши онро осон мекунад ва омӯзишро шавқовартар мегардонад. Ин як воситаи муҳим ва тавоно барои хонандагон ва омӯзгорон аст.

2. Омӯзиши лоиҳавӣ. Омӯзиши лоиҳавӣ равиши таълимӣ мебошад, ки дар он хонандагон дар лоиҳаҳои марбут ба вазифаҳо ё мушкилоти воқеӣ кор мекунанд. Дар доираи омӯзиши лоиҳа, хонандагон донишҳои назариявиро дар амал татбиқ мекунанд, малакаҳои тафаккури интиқодӣ, кори дастачамбӣ ва омӯзиши мустақилро инкишоф медиҳанд. «Дар математика, ин равиш барои ҷолибтар ва амалӣ кардани раванди омӯзиш кӯмак мекунад» [138].

Омӯзиши лоиҳавӣ дар ташаккули эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика нақши муҳим мебошад, зеро он ба ҷалби ғайлонаи хонандагон ба раванди таълим мусоидат мекунад, таваҷҷуҳи онҳоро ба мавзӯ ҳавасманд мекунад ва малакаҳои ҳалли масъалаҳои ғайримуқаррариро инкишоф медиҳад.

Омӯзиши лоиҳавӣ аз он иборат аст, ки хонандагон мустақилона ё дар гурӯҳҳо барои ҳалли масъалаҳои марбут ба ҳолатҳои воқеӣ ё амалӣ кор мекунанд. Ин аз онҳо талаб мекунад, ки маълумотро ғайлона ҷустуҷӯ кунанд, таҳлил ва фарзия намоянд ва роҳҳои санҷиши онҳоро интихоб кунанд. Чунин ғайлоиятҳо инкишоф меёбанд: тафаккури интиқодӣ: хонандагон таҳлили додаҳо, фарзияҳои асоснок ва санҷиши онро меомӯзанд; малакаҳои таҳқиқотӣ: онҳо бо моделҳои математикӣ таҷриба меомӯзанд, усулҳо ва стратегияҳои навро меомӯзанд.

Дар доираи омӯзиши лоиҳавӣ, хонандагон бо вазифаҳои рӯ ба рӯ мешаванд, ки муносибати ғайримуқаррарӣ ва ҳалли эҷодиро талаб мекунанд. Ин мусоидат мекунад, ки:

- хонандагон роҳҳои гуногуни ҳалли як масъаларо омӯзанд;
- онҳо дар тағйир додани нуқтаи назар ва ҷустуҷӯи стратегияҳои алтернативӣ мутобиқ шаванд.

Омӯзиши лоиҳаҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки ғояҳои худро амалӣ кунанд ва инчунин натиҷаҳои кори худро бубинанд. Ин эътимоди онҳоро ба қобилиятҳои худ афзоиш медиҳад ва ба эҷодкорӣ мусоидат мекунад.

Манфиатҳои омӯзиши лоиҳавӣ дар математика:

1. Татбиқи назария дар амал: хонандагон мебинанд, ки чӣ гуна мафҳумҳои математикӣ дар ҳаёти воқеӣ истифода мешаванд.

2. Рушди малакаҳои ҳалли мушкилот: лоиҳаҳо хонандагонро барои ёфтани роҳҳои ҳалли ғайримукаррарӣ ҳавасманд меkunанд.

3. Афзоиши таваҷҷуҳ: кори амалӣ математикаро фаҳмо ва шавқовартар мекунад.

4. Кори дастаҷамъӣ: лоиҳаҳо аксар вақт дар гурӯҳҳо иҷро карда мешаванд, ки малакаҳои муоширатро инкишоф медиҳанд.

5. Фаҳмиши амиқи мавод: омӯзиши мавзӯ дар заминаи мушкилоти воқеӣ ба таҳкими дониш кӯмак мекунад.

Марҳилаҳои татбиқи таълими лоиҳавӣ дар математика:

1. Муайян кардани ҳадаф: муайян кардани мушкилот ё вазифае, ки бояд ҳал карда шавад.

2. Банақшагирӣ: марҳилаҳои кор дар лоиҳаро ба нақша гиред ва вазифаҳоро тақсим кунед.

3. Таҳқиқот ва иҷро: ҷамъоварии маълумот, ҳисобҳо, иҷрои вазифаҳо.

4. Эҷоди маҳсулот: натиҷаҳои лоиҳаро дар шакли муаррифӣ, гузориш, тарҳ ё маҳсулоти дигар тартиб диҳед.

5. Муаррифӣ: лоиҳаро ба омӯзгор ва синф пешниҳод кунед.

6. Инъикос: муҳокима кунед, ки чӣ хуб анҷом дода шудааст ва чиро беҳтар кардан мумкин аст.

Намунаҳои лоиҳаҳо бо истифода аз мероси математикии олимони шарқии асримиёнагӣ, ки ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика равона шудаанд:

1. «Шаҳр созад» (геометрия, алгебра).

Тавсифи лоиҳа: хонандагон нақшаи шаҳр, аз ҷумла биноҳо, роҳҳо, боғҳоро тарҳрезӣ меkunанд.

Мазмунҳои математикӣ:

– Ҳисоб кардани майдонҳо ва периметрҳои биноҳо.

- Муайян кардани кунҷҳои чорроҳаи роҳ.
- Истифодаи миқёс.

Натиҷа: нақша ё тарҳбандии шаҳр.

2. «Бучаи молиявии оила» (арифметика, ғоизҳо)

Тавсифи лоиҳа: хонандагон барои як оилаи таҳайюлӣ бучаи якмоҳа месозанд.

Мазмуни математикӣ:

- кор бо даромад ва хароҷот;
- ҳисобкунии андоз;
- муайян кардани пасандозҳо ва қарзҳо.

Натиҷа: муаррифии буҷет бо ҳисобҳо.

3. «Математика ва варзиш»(омор)

Тавсифи лоиҳа: таҳлили омили варзишии даста ё варзишгар.

Мазмуни математикӣ:

- арзишҳои миёна (масалан, шумораи ҳолҳо дар як бозӣ);
- гистограмма ва диаграммаҳо;
- ҳисоб кардани эҳтимолияти натиҷаҳои бозиҳо;

Натиҷа: ҳисоботи таҳлилий ё инфографика.

4. «Математика дар меъморӣ» (геометрия, тригонометрия)

Тавсифи лоиҳа: таҳқиқот, ки чӣ гуна математика дар меъморӣ истифода мешавад.

Мазмуни математикӣ:

- таносуб ва қисмати тиллоӣ;
- секунҷаҳо ва кунҷҳо дар сохторҳо;
- ҳисоб кардани ҳаҷм ва масоҳати биноҳо.

Натиҷа: тарҳбандии бино ё муаррифӣ дар бораи иншооти машҳури меъморӣ.

Маслиҳатҳо барои омӯзиши бомуваффақияти лоиҳаҳо бо истифода аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ, ки ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика нигаронида шудаанд:

1. Интихоби мавзӯҳои ҷолиб барои хонандагон: масалан, варзиш, мусиқӣ, технология.
2. Пайваст кардани лоиҳаҳо бо ҳаёти воқеӣ: ин ҳавасмандиро зиёд мекунад.
3. Кори дастаро истифода баред: лоиҳаҳоро ба марҳилаҳое тақсим кардан мумкин аст, ки хонандагони гуногун иҷро мекунанд.
4. Арзёбии на танҳо натиҷа, балки раванди кор: муҳим аст, ки кӯшишҳои хонандагон ва рушди онҳо ба назар гирифта шаванд.

«Омӯзиши лоиҳавӣ дар математика ба хонандагон кӯмак мекунад, ки на танҳо маводи таълимиро азхуд кунанд, балки арзиши онро дар ҷаҳони воқеӣ бубинанд. Ин роҳи муассири рушди эҷодкорӣ, тафаккури таҳлилӣ ва малакаҳои гурӯҳӣ мебошад» [169,с.12].

Омӯзиши лоиҳавӣ дар математика на танҳо дониши хонандагонро амиқтар мекунад, балки иқтидори эҷодии онҳоро низ инкишоф медиҳад, малакаҳои таҳқиқотӣ ва муоширатиро ташаккул медиҳад, истифодаи математикаро барои ҳалли масъалаҳои амалӣ меомӯзонад. Ин раванди таълимро барои хонандагони мактаб ҷолибтар, пурмазмунтар ва муфидтар мекунад.

3. Устохонаи эҷодӣ. Устохонаҳои эҷодӣ дар раванди таълими математика дар мактаб як усули инноватсионӣ мебошанд, ки ба раванди таълим имкон медиҳад, ки тафаккури эҷодӣ ва ҳавасмандии хонандагонро ҷолиб гардонад. «Ин равиш омӯзиши математикаро бо шаклҳои бозӣ, таҳқиқотӣ ва лоиҳавии кор муттаҳид мекунад, ки ба азхудкунии амиқи мавод ва ташаккули тавачҷуҳ ба мавзӯ мусоидат мекунад» [169,с.21].

Ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика бо воситаҳои устохонаҳои эҷодӣ ин усули самаранокест, ки ба рушди

тафаккури эҷодӣ, таваччуҳ ба мавзуъ ва қобилияти ҳалли масъалаҳои ғайристандартӣ равона шудааст. Устохонаҳои эҷодӣ фазои аз ҷониби омӯзгор ташкилшуда мебошанд, ки дар он хонандагон метавонанд бо истифода аз консепсияҳои математикӣ ҳамкорӣ, озмоиш ва эҷод кунанд.

Принсипҳои асосии устохонаҳои эҷодӣ дар ҷараёни таълими математика дар мактаб инҳоянд:

- иштироки фаъоли хонандагон: хонандагон на танҳо иттилоотро дарк мекунанд, балки ба раванд фаъолона дохил мешаванд. Онҳо мушкилотро ҳал мекунанд, равишҳои худро пешниҳод мекунанд ва ғояҳои худро пешниҳод мекунанд;
- ҳамгироии дониш: математика бо дигар соҳаҳо: санъат, мусиқӣ, муҳандисӣ, адабиёт ва ғайра;
- рушди эҷодкорӣ: хонандагон роҳҳои ғайримуқаррарии ҳалли мушкилотро меҷӯянд, лоиҳаҳо, визуализатсияҳо, моделҳоро эҷод мекунанд;
- ҳамкорӣ: «лоиҳаҳо ва муҳокимаҳои гурӯҳӣ ба рушди малакаҳои муошират мусоидат мекунанд» [169,с.54].

Устохонаи эҷодиро чӣ гуна бояд ташкил кард?

1. Банақшагирӣ: мавзуёро интихоб кунед, ки барои хонандагон ҷолиб бошад ва супоришҳои сатҳи гуногуни душвориро таҳия кунед.
2. Ҷалби захираҳо: чандрасонаӣ, маводи ҳунарий, нармафзорро истифода баред.
3. Эҷоди фазо: ба кӯдакон кӯмак кунед, ки худро муҳаққиқ ва эҷодкор ҳис кунанд.
4. Робитаи мутақобила: пас аз семинар муҳим аст, ки чӣ рӯй дод, чӣ гуна мушкилот ба миён омад ва чӣ чизи навро омӯхтан лозим аст.

Намунаҳои семинарҳои эҷодӣ дар математика

1. Омӯзишгоҳи геометрия:
 - сохтани шаклҳои ҳаҷмдор (моделсозӣ аз қоғаз, картон ё принтерҳои 3D);

- эҷоди кошинкориҳо ё намунаҳо дар асоси қонунҳои симметрия;
- омӯзиши таносубҳо тавассути расмҳо ё лоиҳаҳои меъморӣ.

2. Математика дар санъат:

- омӯзиши қонунҳои дурнамо дар рассомӣ;
- эҷоди расмҳо аз рӯи мотивҳои фракталҳо;
- таҳлили асарҳои машҳури санъат бо истифода аз формулаҳои

математикӣ.

3. Лоиҳаи математика дар ҳаёти ҳаррӯза:

- ҳисоб кардани бучаи чорабиниҳои оилавӣ;
- гистограммаҳо ва диаграммаҳо барои таҳлили маълумоти воқеӣ (обу ҳаво, варзиш, экология) ;
- омӯзиши назарияи эҳтимолият тавассути бозиҳои тахта.

4. Лоиҳаҳои таърихию математикӣ:

- азнавсозии усулҳои ҳалли масъалаҳое, ки дар фарҳангҳои қадим истифода мешуданд.
- намоиши «Намоишномаҳои математикӣ» дар бораи ҳаёти олимони маъруф.

Натиҷаҳои ҷорӣ намудани устохонаҳои эҷодӣ

1. Афзоиши тавачҷуҳ ба математика: шаклҳои интерактивӣ ва ғайримуқаррарии кор мавзӯро барои кӯдакон наздиктар ва ҷолибтар мекунад.

2. Ташаккули тафаккури интиқодӣ: эҷодкорӣ ба вазифаҳо барои таҳлили роҳҳои гуногуни ҳалли масъала кӯмак мекунад.

3. Рушди малакаҳои ҳамкорӣ: Хонандагон дар гурӯҳҳо самаранок кор карданро меомӯзанд.

4. «Беҳтар кардани натиҷаҳои омӯзиш: фаҳмиши амиқи мавод ва рушди қобилияти дар амал татбиқ кардани дониш» [170, с.120].

Чунин устохонаҳо омӯзиши математикаро ба раванди эҷодӣ ва шавқовар табдил медиҳанд, ки на танҳо ба рушди малакаҳои таълимӣ, балки ба малакаҳои ҳаётӣ низ мусоидат мекунанд.

Устохонаҳои эҷодӣ дар раванди таълими математика дар мактаб як усули наоварона мебошанд, ки ба раванди таълим имкон медиҳад, ки тафаккури эҷодӣ ва ҳавасмандии хонандагонро ҷолиб гардонад. Ин равиш омӯзиши математикаро бо шаклҳои бозӣ, таҳқиқотӣ ва лоиҳавии кор муттаҳид мекунад, ки ба азхудкунии амиқи мавод ва ташаккули тавачҷуҳ ба мавзӯ мусоидат мекунад.

Ҳамин тариқ, устохонаҳои эҷодӣ дар дарсҳои математика имкон медиҳанд:

- математика бо ҳаёти воқеӣ ва санъат пайваст шавад;
- муҳити беҳатар барои озмоиш ва ҷустуҷӯи ғояҳо эҷод гардад;
- тафаккури ғайримуқаррарӣ ва ҳалли аслии мушкилотро ташвиқ карда шаванд.

Барои ташаккули эҷодкорӣ дар мактаб усулҳои зеринро истифода бурдан мумкин аст:

- 1) Ҳамгироии санъат ва илм дар фанҳои мактабӣ.
- 2) Фаъолияти беруназсинфӣ ҳамчун фазо барои эҷодкорӣ.
- 3) Истифодаи платформаҳо ва барномаҳои таълимӣ.
- 4) Воқеияти виртуалӣ ва афзоишёфта.
- 5) Технологияи бозӣ.

Нақши омӯзгори математика дар рушди эҷодиёти хонандагон калидӣ аст, зеро маҳз омӯзгор шароитро фароҳам меорад, ки тафаккури эҷодӣ, ҷустуҷӯи ҳалли ғайримуқаррарӣ ва азхудкунии фаъоли маводро ҳавасманд мекунад.

Омӯзгор бояд дар дарсҳо муҳитро ташкил кунад, ки хонандагон худро бароҳат ҳис кунанд, аз хато натарсанд ва омода бошанд, ки ғояҳои худро пешниҳод кунанд. Инро тавассути:

- истифодаи усулҳои интерактиви таълим (лоиҳаҳои гурӯҳӣ, бозиҳо, муҳоҷисаҳо);
- қорӣ намудани вазифаҳои қушода, ки якҷанд роҳҳои ҳалли ҳудро доранд;
- дастгирии ғояҳои эҷодӣ, ҳатто агар онҳо нодуруст ба назар расанд.

Омӯзгори математика метавонад тавассути вазифаҳои зарурӣ эҷодкориро инкишоф диҳад:

- таҳлили мантиқӣ;
- тартиб ва санҷиши фарзияҳо;
- интегратсияи дониш аз соҳаҳои гуногун (масалан, физика, санъат).

Омӯзгор метавонад хонандагонро дар раванди омӯзиш ҷалб кунад:

- мушқиле, ки бояд ҳал карда шавад;
- ташаккули гипотеза ва санҷиш дар амал;
- таҳлили натиҷаҳо ва пешниҳоди ғояҳои нав.

«Рушди эҷодкорӣ дар дарсҳои математика раванди таълимиро шавқовар мекунад, ба фаҳмиши амиқи мавзӯ мусоидат мекунад ва ба хонандагон эътимод ба қобилиятҳои ҳудро ташаккул медиҳад. Омӯзгор дар ин раванд нақши мураббӣ, илҳомбахш ва роҳнаморо мебозад» [174, с.14].

Маслиҳатҳо барои омӯзгори математика оид ба рушди эҷодкорӣ дар дарсҳои математика:

- эҷоди фазои дастгирӣ ва эътимод;
- муносибати инфиродӣ ба хонандагон;
- истифодаи мунтазами вазифаҳои эҷодӣ;
- ташаккули робитаҳои байнифаннӣ;
- истифодаи шаклҳои дарсҳои ғайриматематикӣ.

1.3. Модели дидактикии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии шарқ

Модели педагогӣ муаррифии концептуалӣ ё амалии раванди таълим мебошад, ки унсурҳои асосӣ, муносибатҳо ва вазифаҳои онро инъикос мекунад. Моделсозӣ дар педагогика ҳамчун воситаи таҳлил, тарроҳӣ ва татбиқи равандҳои таълимӣ, ки ба ноил шудан ба ҳадафҳои таълиму тарбия равона шудаанд, амал мекунад.

«Калимаи модел аз калимаи латинии «modelium» гирифта шудааст, ки маънои онро дорад: андоза, усул ва ғайра. маънои аслии он бо санъати сохтмон алоқаманд буд ва қариб дар ҳама забонҳои аврупоӣ он барои ишора ба тасвир ё чизе, ки аз баъзе ҷиҳатҳо ба чизи дигар монанд аст, истифода мешуд» [199,с.7].

Моделсозӣ дар педагогика усули таҳқиқоти илмӣ ва амалияи таълимӣ мебошад, ки аз эҷод ва истифодаи моделҳо барои таҳлил, шарҳ, пешгӯӣ ва идоракунии равандҳои педагогӣ иборат аст.

Моделҳои дидактикӣ. Ин моделҳо роҳҳои интиқоли дониш ва ташаккули малакаҳоро тавсиф мекунанд.

Масалан:

- 1) модели омӯзиши мушкilot;
- 2) модели таълими фосилавӣ;
- 3) модели анъанавии лексионӣ-семинарӣ.

Моделҳои рушди шахсӣ. Онҳо ба ташаккули шахсияти хонанда бо назардошти хусусиятҳо, манфиатҳо ва ниезҳои инфиродии онҳо нигаронида шудаанд.

Намунаҳо:

- 1) модели омӯзиши башардӯстӣ;
- 2) модели фарогири таълим.

Моделҳои дидактикӣ. Ба ҳамкориҳои хонандагон, омӯзгорон ва ҷомеа нигаронида шудааст.

Масалан:

- 1) модели шарикӣ иҷтимоӣ дар соҳаи маориф;
- 2) модели омӯзиши гурӯҳӣ.

Сохтори модели педагогӣ:

Ҳар як модели педагогӣ ҷузъҳои зеринро дар бар мегирад:

1. Ҷузъи мақсаднок-ҳадафҳо ва вазифаҳои таълим ва тарбияро муайян мекунад.

2. Ҷузъи мундариҷа-мундариҷаи раванди таълим, маводи таълимӣ ва барномаҳоро дар бар мегирад.

3. Ҷузъи мувофиқавӣ-усулҳо, усулҳо ва шаклҳои ташкили таълимро тавсиф мекунад.

4. Ҷузъи назоратӣ воситаҳо ва меъёрҳои арзёбии натиҷаҳои фаъолияти таълимиро дар бар мегирад.

Модели дидактикии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ метавонад ҳамчун маҷмӯи равишҳо, усулҳо ва шартҳои педагогӣ, ки ба рушди тафаккури эҷодӣ ва малакаҳои эҷодии хонандагон тавассути омӯзиш ва истифодаи ғояҳо, усулҳо ва мисолу масъалаҳое, ки дар асарҳои олимони барҷастаи Шарқ таҳия шудаанд, пешниҳод карда мешавад.

Мақсадҳои модел:

- рушди тафаккури эҷодӣ ва қобилияти ғайристандартӣ ҳал кардани супоришҳо дар хонандагон;
- ташаккули тавачҷуҳ ба математика тавассути заминаи фарҳангӣ ва таърихӣ;
- азхудкунии усулҳои мушаххаси ҳалли масъалаҳое, ки олимони шарқии асримиёнагӣ таҳия кардаанд.

Ҷузъи мундариҷа:

1) Омӯзиши мероси риёзидонҳо ба монанди Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Ал-Кошӣ ва ғайра.

2) Истифодаи вазифаҳо ва усулҳои аслий, ба монанди:

- 1) Ҳалли муодилаҳо (масалан, квадратӣ ва кубӣ).
- 2) Сохтанҳои геометрӣ.

3) Омӯзиши системаҳои рақамӣ.

4) Муқаддимаи заминаи таърихӣ: аҳамияти фарҳанги математикаи асримиёнагии Шарқ.

3. Ҷузъи усулӣ:

1) Истифодаи фаъолонаи усулҳои омӯзиш.

2) Ҳалли масъалаҳое, ки муносибати эҷодӣ ва ҳалли аслиро талаб мекунанд.

3) Кори гурӯҳӣ ва муҳокимаҳое, ки ба ҳавасмандгардони фаъолияти эҷодӣ нигаронида шудаанд.

4) Ҷорӣ намудани унсурҳои бозӣ, ба монанди мусобиқаҳои математикӣ ё таҷдиди масъалаҳои таърихӣ.

4. Ҷузъи ташкилӣ:

1) Сохтани дарсҳо дар асоси муносибати байнифаннӣ: математика + таърих + фарҳанг.

2) Истифодаи технологияҳои мултимедиявӣ ва интерактивӣ барои нишон додани ғояҳои олимони асримиёнагӣ.

3) Гузаронидани корҳои лоиҳавӣ вобаста ба таърихи математика.

5. Ҷузъи арзёбӣ:

1) Ташҳиси рушди эҷодкорӣ тавассути мушоҳида, санҷиш ва таҳлили супоришҳои иҷрошуда.

2) Муҳокимаи ҳалли масъалаҳо бо таваҷҷуҳ ба асолати равишҳо.

Манфиатҳои моделсозӣ дар педагогика:

- возеҳӣ ва сохтори равандҳои таълимиро таъмин мекунад;
- имкон медиҳад, ки натиҷаҳои омӯзиш пешгӯӣ карда шаванд;
- мафҳумҳо ва равандҳои мураккабро барои амиқтар фаҳмидани онҳо содда мекунад;
- барои равиши наоварона дар таълим асос мебошад.

Ҳамин тариқ, модели педагогӣ воситаи пурқувватест, ки ба сохтор, таҳлил ва тақмили равандҳои таълим имкон медиҳад. Истифодаи он ба баланд

бардоштани самаранокии таълим ва тарбия, мутобиқ кардани системаҳои таълимӣ ба мушкилоти муосир ва фароҳам овардани имкониятҳои нав барои рушди шахсияти хонанда мусоидат мекунад.

Моделҳои дидактикӣ ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ барои амалӣ намудани иқтидори хонандагон ҳам дар соҳаи таълимӣ ва ҳам дар соҳаи иҷтимоӣ имкониятҳои васеъ фароҳам меорад. «Чунин чорабиниҳо на танҳо ба амиқтар кардани дониши физика, балки ба рушди малакаҳои асосии иҷтимоии хонандагон, ки барои муваффақ шудан дар ҷомеаи муосир заруранд, кӯмак мерасонанд» [182,с.14].

Ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон бо воситаҳои афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ яке аз вазифаҳои муҳимтарини таҳсилоти муосир мебошад, ки ба иҷтимоисозии бомуваффақият ва мутобиқсозии хонандагон дар ҷомеа мусоидат мекунад.

1. Самти аввали моделсозӣ ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон бо воситаҳои мероси риёзии олимони шарқии асрҳои миёна ин тавсифи *равишҳои асосӣ* мебошад.

Ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ метавонад ба истифодаи ғояҳо, усулҳо ва вазифаҳои барҷастаи онҳо асос ёбад. Ин равиш на танҳо дониши хонандагонро дар риёзиёт амиқтар мекунад, балки малакаҳои тафаккури эҷодӣ, таҳлили мантикӣ ва фаҳмиши байнифанниро низ инкишоф медиҳад.

Равишҳои асосӣ ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ чунинанд:

1. Муносибати таърихӣ фарҳангӣ. Риёзидонони асримиёнагии Шарқ, ба монанди Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Насируддини Тӯсӣ ва дигарон дар рушди алгебра, геометрия ва астрономия саҳми назаррас гузоштанд. Истифодаи мероси онҳо:

- донишомӯзонро бо заминаи фарҳангӣ ва илмии давра шинос мекунад;
- ҳамаҷониба будани математикаро ҳамчун илм таъкид мекунад;
- шавқи хонандагонро ба омӯзиши математика тавассути таърих инкишоф медиҳад.

2. *Ҳалли мисолу масъалаҳо аз дастхатҳои асримиёнагӣ.* Олимони асримиёнагии Шарқ супоришҳои мавзӯҳои ҳаёӣ ва фалсафиро фаъолона истифода мебарданд. Корҳои онҳо дар хонандагон тафаккури эҷодӣ ва қобилияти пайдо кардани равишҳои ғайримуқаррариро инкишоф медиҳад.

3. *Истифодаи усулҳои геометрӣ.* Олимони асримиёнагии Шарқ барои ҳалли масъалаҳо равишҳои геометрӣро васеъ истифода мебарданд. Ин ба хонандагон кӯмак мекунад, ки тасаввуроти фазоии худро инкишоф диҳанд ва байни соҳаҳои гуногуни математика робита пайдо кунанд.

4. *Равиши таҳқиқотӣ.* Омӯзгор метавонад ба хонандагон пешниҳод кунад, ки бо омӯзиши усули олимони асримиёнагӣ таҳқиқоти мустақилона гузаронанд ва онро бо усулҳои муосир муқоиса кунанд.

5. *Равиши байнисоҳавӣ.* Математикаи асримиёнагии Шарқ бо наҷмшиносӣ, меъморӣ ва фалсафа зич алоқаманд аст. Ин ба рушди эҷодкории хонандагон тавассути ҳамгироии дониш аз соҳаҳои гуногун кӯмак мекунад.

6. *Фаъолияти лоиҳавӣ.* Хонандагон метавонанд дар лоиҳаҳои марбут ба мероси олимони шарқӣ кор кунанд. Ин на танҳо эҷодиёти онҳоро инкишоф медиҳад, балки ба мо имкон медиҳад, ки саҳми олимони дар математикаи ҷаҳонӣ амиқтар дарк кунем.

7. *Рушди тафаккури мантиқӣ.* Олимони асримиёнагӣ аксар вақт мушкилотро пешниҳод мекарданд, ки далел, таҳлил ва тафсирро талаб мекарданд. Чунин вазифаҳо ба рушди тафаккури мантиқӣ ва таҳлилий мусоидат мекунанд.

8. *Истифодаи технологияҳои муосир.* Барои тақвияти таваҷҷуҳ, мо метавонем барномаҳои компютериро (Масалан, GeoGebra) барои тасвири ғояҳои олимони асримиёнагии Шарқ истифода барем.

Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ на танҳо ба васеъ кардани уфукҳои хонандагон, балки ба рушди қобилияти эҷодии онҳо тавассути равишҳои таърихӣ, таҳқиқотӣ ва байнисоҳавӣ мусоидат мекунад.

II. *Самти дуҷуми моделсозӣ* ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ ин тавсифи *принсипҳои асосӣ* мебошад.

Ташаккули қобилияти эҷодӣ тавассути омӯзиши тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба якчанд принсипҳо асос ёфтааст, ки азхудкунии амиқи мавод ва рушди иқтисодӣ ва эҷодии хонандагонро таъмин мекунад.

Принсипҳои асосии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ:

1. *Принсипи пайдарпаии таърихӣ ва фарҳангӣ.* Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ, ба монанди Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Насируддини Тӯсӣ қисми муҳими фарҳанги ҷаҳонӣ мебошад. Ин принсип чунин аст:

- шиносии хонандагон бо заминаи фарҳангӣ ва таърихӣ ин давра;
- нишон додани он, ки чӣ гуна математика ҳамчун илм инкишоф ёфта, масъалаҳои амалӣ ва фалсафиро ҳал мекунад;
- эҳтиром ба дастовардҳои гузашта ва аҳамияти онҳоро барои замони муосир ташаккул медиҳад.

2. *Принсипи омӯзиши мушкилот.* Олимони асримиёнагии Шарқ масъалаҳоеро ҳал мекарданд, ки муносибати ғайримуқаррарӣ ва таҳлили амиқро талаб мекарданд. Истифодаи омӯзиши мушкилот чунин аст:

- муайян кардани вазифаҳо, ки ҷустуҷӯи мустақили ҳалли масъаларо талаб мекунад;

- истифодаи масъалаҳои кушод ва бисёргузинавӣ, ки аз эҷодиёти олимони асримиёнагии Шарқ илҳом гирифтаанд;
- эҷоди вазъияти муваффақият, ки дар он хонандагон метавонанд худро ҳамчун муҳаққиқ эҳсос кунанд.

3. Принципи муносибати байнифаннӣ. Математикаи асримиёнагии Шарқ бо нучум, меъморӣ, фалсафа ва санъат зич алоқаманд буд. Ин принцип имкон медиҳад, ки:

- робитаи математика бо дигар илмҳо ва санъат нишон дода шавад;
- дар хонандагон тафаккури системавӣ инкишоф дода шавад;
- ҳавасмандгардонии таваҷҷуҳ ба омӯзиши илмҳои гуногун тавассути ҳамгирии дониш ташаккул ёбад.

4. Принципи визуализатсия ва моделсозӣ. Олимони асримиёнагии Шарқ, ба монанди Умари Хайём, барои ҳалли масъалаҳои алгебравӣ усулҳои геометрию истифода мебарданд. Визуализатсия ба хонандагон кӯмак мекунад, ки:

- муносибати байни рақамҳо, формулаҳо ва объектҳои геометрию дарк кунанд;
- рушди ҳаёлотӣ фазоӣ ва эҷодкорӣ барои ҳалли супоришҳо ташаккул ёбад;
- мафҳумҳои мураккабро тавассути моделҳои графикӣ ва геометрӣ азхуд кунанд.

5. Принципи фардикунонӣ ва фарқият. Ҳар як хонанда дорои қобилиятҳои беназир аст ва ин принцип барои ба назар гирифтани сатҳи тайёри ва манфиатҳои онҳо кӯмак мекунад. Ин тавассути:

интихоби масъалаҳои сатҳи гуногуни мураккабии марбут ба тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ;

- дастгирии ғояҳои эҷодии инфиродии хонандагон;
 - таъмини озодии интихоби усули ҳалли масъала.
- амалӣ мегардад.

6. *Принципи фаъолияти таҳқиқотӣ.* Бисёре аз кашфиётҳои тавассути олимони асримиёнагии Шарқ бо фаъолияти таҳқиқотии онҳо анҷом дода шуданд. Ин принцип маънои онро дорад, ки:

- ҷалби хонандагон ба раванди мустақилона ҷустуҷӯ, таҳлил ва ҷамъбасти иттилоот самарнок бошад;
- ташкили таҳқиқотҳои хурд дар мавзӯҳои марбут ба корҳои олимони шарқӣ амалӣ гарданд;
- ташаккули малакаҳои гузоштани саволҳо, фарзияҳо ва санҷиши онҳо дода шавад.

7. *Принципи самти амалӣ.* Олимони асримиёнагии Шарқ масъалаҳои марбут ба ҳаёти воқеӣ (тиҷорат, ситорашиносӣ, сохтмон)-ро ҳал мекарданд. Амалияи ин принцип чунин аст:

- истифодаи масъалаҳое, ки истифодаи амалии донишҳои математикиро инъикос мекунанд;
- рушди малакаҳои истифодаи математика дар ҳолатҳои воқеӣ;
- алоқаи супоришҳо бо мафҳумҳои имрӯзаи математикӣ.

8. *Принципи бисёрсатҳӣ ва марҳилавӣ.* Ташаккули эҷодкорӣ гузариши тадриҷиро аз вазифаҳои одӣ ба вазифаҳои мураккаб талаб мекунад. Ин принцип:

- рушди тадриҷии тафаккури мантиқӣ ва эҷодиро нишон медиҳад;
- истифодаи донишҳои математикони асримиёнагии Шарқро дар сатҳҳои гуногун (мактабӣ, олимпиада, таҳқиқотӣ) талаб менамояд;
- имконияти ҳар як хонанда бо суръати худ инкишоф ёфтани асоснок мекунад.

9. *Принципи ҳавасмандӣ ва ҷалб.* Афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ дорои бисёр ҳикояҳои ҷолиб, мушкилоти ғайриоддӣ ва ҳалли зебо мебошад. Мақсади ин принцип чунин аст:

- истифодаи далелҳои ҷолиб дар бораи ҳаёт ва кашфиёти олимони Шарқ;

- истифодаи супоришҳо бо унсурҳои бозӣ, рақобат ё муаммо;
- эҷоди фазои эҳсосотӣ дар дарс.

10. *Принсипи эҷодкорӣ ва мустақилият.* Равиши эҷодӣ унсури калидии кори олимони Шарқ буд. Ин принцип ба чунин ҷода равона аст:

- ҳавасмандгардонии хонандагон барои мустақилона эҷод кардани супоришҳо ё роҳҳои нави ҳалли онҳо;
- ташвиқи ғояҳои аслий ва ҳалли ғайристандартӣ;
- ташаккули малакаҳои дидани зебӣ ва лаззати зебошиносӣ дар математика.

Ин принципҳо на танҳо ба хонандагон афкори бойи олимони асримиёнагии Шарқро шинос мекунад, балки ба рушди эҷодкорӣ, тафаккури эҷодӣ ва таҳлилий ва муҳаббат ба илм мусоидат мекунад.

III. *Самти сеюми моделсозии ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ ин муайян кардани шароити педагогӣ аст.*

Шароити педагогӣ маҷмӯи омилҳо, усулҳо ва усулҳои махсус ташкилшуда мебошад, ки ба рушди самараноки қобилияти эҷодии хонандагон равона карда шудаанд. Ташаккули қобилиятҳои эҷодӣ тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ ташкили шароити зерини педагогиро талаб мекунад:

1. *Ташкили заминаи таърихӣ ва фарҳангии таълим.*

Мақсад: ғўтавар кардани хонандагон ба давраи таърихӣ ва фазои илмии Шарқи асримиёнагӣ.

Воситаҳо: истифодаи ҳикояҳо дар бораи ҳаёт ва фаъолияти риёзидонҳо ба монанди Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Насируддини Тӯсӣ ва дигарон.

Татбиқ: ба дарсҳо дохил кардани маводҳо дар бораи аҳамияти таърихии кашфиётҳо, вазифаҳои, ки барои эҳтиёҷоти воқеии ҷомеа ҳал карда мешуданд (сохтмон, астрономия, савдо).

2. Ба раванди таълим дохил кардани масъалаҳо аз афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

Мақсад: рушди тафаккури мантиқӣ ва эҷодӣ тавассути ҳалли масъалаҳои воқеӣ ва амалии асрҳои миёна.

Воситаҳо: масъалаҳои тақсимои мерос, ҳалли муодилаҳои кубӣ, сохтани геометрия.

Татбиқ: ташкили дарсҳо бо истифода аз вазифаҳои таърихӣ, ки аз хонандагон ҷустуҷӯи равишҳо ва ҳалли гуногунро талаб мекунанд.

3. Истифодаи усулҳои омӯзиши проблемавӣ ва таҳқиқотӣ.

Мақсад: ҳавасмандгардонии фаъолияти эҷодӣ ва мустақилият.

Воситаҳо: вазифаҳои кушода, лоиҳаҳои таҳқиқотӣ, таҳияи фарзияҳо.

Амалисозӣ: муқаррар кардани масъалаҳое, ки як ҳалли возеҳ надоранд; пешниҳоди хонандагон барои омӯختани усулҳои олимони шарқӣ ва мутобик кардани онҳо ба шароити муосир.

4. Фароҳам овардани шароит барои муносибати байнисоҳавӣ.

Мақсад: васеъ кардани уфуқи хонандагон ва ҳамгироии дониш аз соҳаҳои гуногун.

Воситаҳо: робитаҳои математика бо нучумшиносӣ, меъморӣ, санъат, адабиёт.

Татбиқ: гузаронидани дарсҳо, ки дар онҳо хонандагон дар соҳтмони масҷидҳо ё ҳисобҳо барои наҷмшиносӣ чӣ гуна усулҳои математикӣ истифода шудаанд меомӯзанд; вазифаҳо оид ба эҷоди намунаҳои геометрии хоси санъати Шарқ.

5. Истифодаи технологияҳои муосир.

Мақсад: визуализатсия ва содда кардани мафҳумҳои мураккаби дар афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ пешниҳодшуда.

Воситаҳо: истифодаи барномаҳои компютерӣ ба монанди GeoGebra, Desmos ва инчунин тахтаҳои интерактивӣ.

Татбиқ: визуализатсияи ҳалли геометрии масъалаҳои Умари Хайём; диаграммаҳо ва моделҳо барои беҳтар фаҳмидани афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

6. Рушди ҳаёлотӣ эҷодӣ тавассути усулҳои геометрӣ.

Мақсад: ҳавасмандгардонии тасаввуроти фазоӣ ва тафаккури эҷодӣ.

Воситаҳо: сохтанҳои геометрӣ, моделсозӣ, сохтани намунаҳо.

Татбиқ: ҳалли масъалаҳои алгебравӣ бо методӣ геометрӣ.

7. Кор бо сарчашмаҳои таърихӣ.

Мақсад: рушди малакаҳои таҳлилӣ ва тафаккури интиқодӣ.

Воситаҳо: таҳлили порчаҳо аз осори Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Насируддини Тӯсӣ ва дигарон.

Татбиқ: омӯзиши матнҳои асли ё тарҷумаҳои мутобиқшудаи онҳо; муайян кардани ғояҳои, ки дар афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ буданд.

Ин шароити педагогӣ барои рушди эҷодиёти хонандагон муҳити мусоиди таълимӣ фароҳам меорад. Онҳо ба мо имкон медиҳанд, ки сарвати афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ дарк кунем ва раванди таълимро шавқовар ва самаранок гардонем.

IV. *Унсuri чоруми модели иҷтимоӣ-педагогӣ ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ муайян кардани усулҳои асосӣ* мебошад.

Усулҳои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба рушди тафаккури эҷодӣ, малакаҳои таҳлилӣ ва қобилияти ҳалли ғайристандартӣ равона карда шудаанд. Дохил кардани маводи таърихӣ ва математикӣ ба раванди таълим ба хонандагон кӯмак мекунад, ки табиати математика ва аҳамияти амалии онро беҳтар дарк кунанд.

Усулҳои асосии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ:

1. *Усули таърихӣ-ҳолномавӣ.*

Тавсиф: шиносоии хонандагон бо ҳолномаи олимони бузурги Шарқ (Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Ал-Кошӣ, Насируддини Тӯсӣ).

Мақсад: ташаккули шавқ ва эҳтироми хонандагон ба мероси математикӣ, рушди тасаввуроти эҷодӣ тавассути дарки шароите, ки дар он кашфиётҳои бузург ба вучуд омадаанд.

Мисол: ҳикоя дар бораи ҳаёти Ал-Хоразмӣ ҳамчун асосгузори алгебра, шарҳи равишҳои он ба ҳалли муодилаҳои квадратӣ.

2. *Усули мушкilot.*

Тавсиф: муқаррар кардани вазифаҳое, ки мустақилона ҷустуҷӯи ҳалли масъала, таҳлил ва истифодаи равишҳои ғайримуқаррариро талаб мекунанд.

Мақсад: рушди қобилияти таҳияи фарзияҳо, санҷиш ва ислоҳи онҳо.

Мисол: пешниҳод кардани мушкilot аз мероси Умари Хайём, ба монанди ҳалли геометрии муодилаҳои кубӣ ва аз хонандагон хоҳиш бояд кард, ки дар математикаи муосир ҳаммонандҳои чунин ҳалли худро пайдо кунанд.

3. *Усули таҳқиқотӣ.*

Тавсиф: ҷалби хонандагон ба раванди мустақилона омӯختан ва таҳлили усулҳо ва супроишҳо аз афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

Мақсад: рушди малакаҳои мустақилона, қобилияти дарёфт ва ҷамъбасти иттилоот.

Мисол: пешниҳод кардани лоиҳа дар мавзӯи «Муқоисаи усулҳои ҳалли муодилаҳои Ал-Хоразмӣ ва роҳҳои муосир».

4. *Усули моделсозии математикӣ.*

Тавсиф: истифодаи масъалаҳо аз тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ барои моделсозии ҳолатҳои воқеӣ ё фарзиявӣ.

Мақсад: рушди қобилияти тафаккури абстрактӣ ва дар амал татбиқ кардани донишҳои математикӣ.

Мисол: моделсозии масъалаҳои тақсимои мерос.

5. Усули таҳлили сарчашмаҳои ибтидоӣ.

Тавсиф: омӯзиши матнҳои мутобиқшуда ё порчаҳо аз афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

Мақсад: рушди тафаккури интиқодӣ, қобилияти таҳлили матнҳои таърихӣ ва дидани манфиатҳои амалии онҳо.

Мисол: кор бо порчаҳои мутобиқшуда аз китоби Ал-Хоразмӣ «Алҷабр ва алмуқобала».

6. Усули вазифаҳои эҷодӣ.

Тавсиф: муқаррар кардани вазифаҳое, ки якчанд қарорҳоро дар бар мегиранд ё иҷозат медиҳанд, ки ба шароит барои пайдо кардани натиҷаи нав тағйирот ворид карда шавад.

Мақсад: ҳавасмандгардонии фаъолияти эҷодии хонандагон.

Мисол: пешниҳод кардани хонандагон барои тағир додани шароити мушкилоти классикӣ аз мероси Ал-Қароҷӣ ва пешниҳоди роҳи нави ҳалли он.

7. Усули муқоисавӣ.

Тавсиф: таҳлили усулҳои ҳалли масъалаҳои олимони асримиёнагии Шарқ дар муқоиса бо равишҳои муосир.

Мақсад: амиқтар фаҳмидани эволютсияи илми математика.

Мисол: усули геометрии ҳалли муодилаҳои Умари Хайёмо бо ҳалли алгебравӣ дар китобҳои дарсии муосир муқоиса кунед.

Ин усулҳо барои шавқовартар ва самараноктар кардани раванди таълим, ҳавасмандгардонии рушди эҷодиёти хонандагон ва нишон додани зебӣ ва ҳамаҷониба будани математика тавассути дастовардҳои олимони асримиёнагии Шарқ кӯмак мекунанд.

V. *Унсури панҷуми модели иҷтимоӣ-педагогӣ* ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ ин таҳияи *шаклҳои асосӣ* аст.

Ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба таҷрибаи бой ва дастовардҳои

олимони ба монанди Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Ал-Берунӣ, Насируддини Тӯсӣ ва дигарон така мекунад. Эҷодиёти онҳо соҳаҳои алгебра, геометрия, астрономия ва методологияи таҳқиқоти илмиро фаро мегиранд. *Шаклҳои асосии* қор инҳоянд:

1. Фаъолияти ҷустуҷӯию мушкилотӣ.

Ҳалли масъалаҳои таърихӣ ва математикӣ. Истифодаи масъалаҳое, ки олимони асримиёнагӣ таҳия кардаанд, масалан, масъалаҳои Ал-Хоразмӣ барои ёфтани решаҳои квадратӣ ё тақсимшавии рақамҳо.

Муқаррар кардани вазифаҳои таҳқиқотӣ. Масалан, омӯзиши усулҳои ҳалли муодилаҳои Умари Хайём ё таҳқиқи хусусиятҳои сохтани асбобҳои ситорашиносии Ал-Берунӣ.

2. Фаъолияти лоиҳасозӣ.

Сохтани лоиҳаҳои хурд. Масалан, моделсозии ҷадвалҳои астрономии Абӯрайҳони Берунӣ ё омӯзиши системаҳои тақвимӣ.

Таҳқиқоти биографияи математикҳо. Хонандагон метавонанд саҳми олимонро дар рушди илм тавассути эҷоди презентатсияҳо ё эссеҳо таҳқиқ кунанд.

3. Бозӣ ва моделсозӣ.

Бозиҳои интерактивии математикӣ. Истифодаи масъалаҳои шарқи қадим дар формати викторинаҳои математикӣ ё бозиҳои мантиқӣ.

Шабехсозӣ. Барқарор кардани усулҳои қадимии ҷенкунӣ, ба монанди қор бо устурлоб.

4. Равиши байнисоҳавӣ.

Робита бо таърих ва фарҳанг. Ташкили дарсҳое, ки омӯзиши вазифаҳо ва усулҳо бо баррасии заминаи фарҳангӣ ва илмии давра ҳамроҳ карда мешаванд.

Эҷодиёти бадеӣ. Таҳияи тасвирҳо ё расмҳо доир ба афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

5. Таҳлили матнҳои аслӣ.

Кор бо тарҷумаи асарҳо. Масалан, омӯзиши матни «Китоб ал-ҷабр вал-муқобала»- и Ал-Хоразмӣ.

Тавсиф. Хонандагон метавонанд принципҳои дар асарҳо ҷойдошта ва аҳамияти муносири онҳоро муҳокима кунанд.

6. Таҳияи вазифаҳои инноватсионӣ.

Дар асоси тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ метавон масъалаҳои мутобиқшударо эҷод кард, ки тафаккури ғайримуқаррариро ҳавасманд мекунанд, ба монанди: масъалаҳои тақсимои объектҳо; масъалаҳои ҳаракат бо унсурҳои геометрия.

7. Озмунҳои эҷодӣ ва олимпиадаҳо. Ташкили чорабиниҳо оид ба тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ, ки дар он хонандагон дар ҳалли масъалаҳое, ки ба ғояҳои олимони асримиёнагӣ асос ёфтаанд, рақобат мекунанд.

Ҳар яке аз ин шаклҳо ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ мусоидат мекунанд.

6. Унсuri шашуми модели дидактикӣ ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ *воситаҳои асосӣ* мебошад.

Воситаҳои асосии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ захираҳо, воситаҳо ва усулҳои гуногунро дар бар мегиранд, ки ба ноил шудан ба ҳадафҳои таълимӣ ва тарбиявӣ мусоидат мекунанд.

Ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ метавонад бо омезиши беназири ҷанбаҳои таърихӣ, фарҳангӣ ва математикӣ самаранок бошад. Воситаҳо ва равишҳои асосӣ барои ноил шудан ба ин ҳадаф инҳоянд:

1. Истифодаи вазифаҳо ва мисолҳои таърихӣ. Олимони асримиёнагии Шарқ, аз қабилҳои Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Ал-Кошӣ ва дигарон мероси бойи

назарияҳо ва усулҳоеро гузоштанд, ки метавонанд барои хонандагони мактабҳои муосир мутобиқ карда шаванд.

Мисол: масъалаҳои Ал-Хоразмӣ барои ҳалли муодилаҳо ё масъалаҳои Умари Хайем, ки бо геометрия алоқаманданд.

Усул: Нишон диҳед, ки чӣ гуна вазифаҳои таърихӣ муносибати эҷодиро ба ҳалли мушкилоти ғайримуқаррарӣ нишон медиҳанд ва ба хонандагон пешниҳод мекунанд, ки ин усулҳоро ба шароити муосир мутобиқ кунанд.

2. Омӯзиши алгоритмҳо ва истифодаи онҳо. Ал-Хоразмӣ асосгузори алгоритмҳо ҳисобида мешавад, ки ин махсусан дар даврони рақамисозӣ муҳим аст.

Амал: Баррасии алгоритмҳои қадимӣ (масалан, барои зарб ё тақсим) ва муқоисаи онҳо бо равишҳои муосири ҳисоббарорӣ.

Мушкилоти эҷодӣ: Пешниҳод кардани хонандагон барои таҳияи алгоритми соддакардашудаи худ дар асоси усулҳои таърихӣ.

3. *Таҳқиқи кашфиётҳои геометрӣ.* Бисёре аз олимони асримиёнагии Шарқ ба геометрия ва татбиқи он дар меъморий, санъат ва илм диққати калон медоданд.

Фаъолият: Таҳлили шаклҳои меъморий, ки ба геометрия асос ёфтаанд (масалан, гунбаз ва кошинкорӣ).

Корҳои амалӣ: эҷоди кошинкорӣҳо ё расмҳои геометрикӣ бо истифода аз усулҳои дар асарҳои риёзидон Ал-Кошӣ тасвиршуда.

4. *Ҷорӣ намудани унсурҳои моделсозии математикӣ.* Олимони Шарқ дониши худро барои ҳалли масъалаҳои амалӣ истифода мебарданд: аз ситорашиносӣ то ҳисобҳо барои системаҳои обёрӣ.

Лоихаҳо:

1) Таҳқиқ ва моделиронии вазифаҳои марбут ба ҳаракати ҷисмҳои осмонӣ.

2) Моделсозии системаҳои таърихӣ муҳандисӣ.

5. *Рушди робитаҳои байнифаннӣ.* Математикаи асримиёнагии Шарқ

бо фалсафа, шеър ва санъат алоқамандии зич дорад.

Вазифаҳо:

- 1) муқоисаи ғояҳои математикӣ бо мафҳумҳои фалсафӣ ё эстетикӣ.
- 2) навиштани эссе дар мавзӯи «Чӣ гуна математика ба дидани зебоии ҷаҳон кӯмак мекунад?».

Истифодаи афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки онҳо на танҳо дониши худро амиқтар кунанд, балки қобилияти эҷодии заруриро барои ҳалли бомуваффақияти мушкилоти муосир инкишоф диҳанд.

Модели дидактикии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ нуктаҳои зеринро дорад:

- 1) мақсаднокӣ,
- 2) ташкилию фаъолиятӣ,
- 3) мундариҷавию-технологӣ
- 4) баҳодихӣ-натичагирӣ.

1.Блоки мақсаднокӣ самти раванди омӯхташударо таъмин мекунад.

Блоки мақсаднокӣ имкон медиҳад, ки ҳадаф муайян карда шавад ва вазифаҳо, робита ва тафсилоти ҳамаи ҷузъҳои модели ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ муайян карда шаванд.

Мақсад: ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

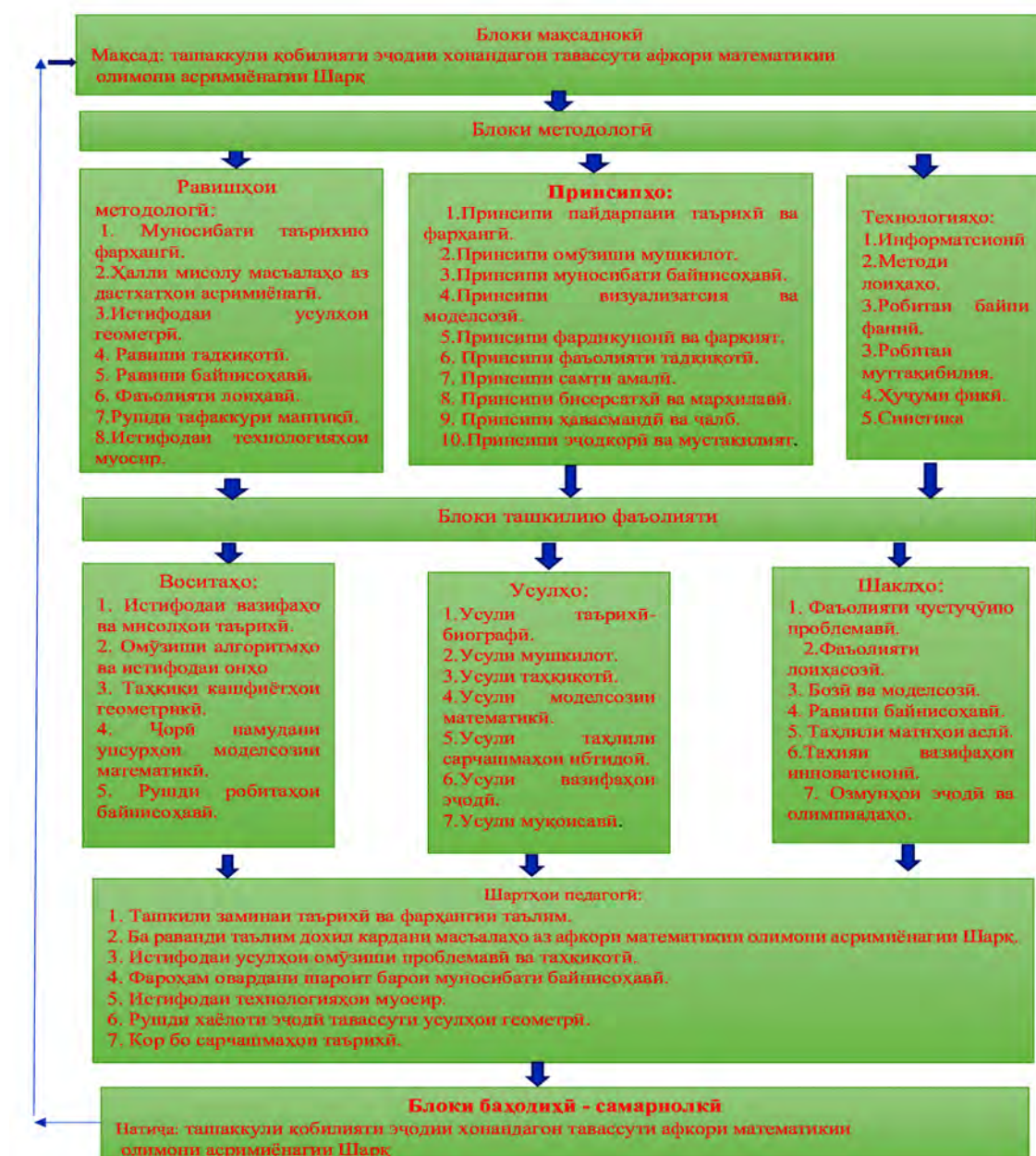
Мақсади гузошташуда тавассути ҳалли масъалаҳои зерин амалӣ карда мешавад: ташаккули ҷузъҳои ҳавасмандгардонӣ-арзишӣ, маърифатӣ, фаъолиятӣ-амалӣ, баҳодихӣ-рефлексивии ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

2.Қисмати ташкилию фаъолиятӣ воситаҳо, марҳилаҳо ва вазифаҳои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагонро тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ муайян мекунад.

3.Қисми пурмазмун-технологӣ усулҳо ва шаклҳои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагонро тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар бар мегирад.

4. Дар қисмати баҳодихӣ-натиҷагирӣ меъёрҳо, нишондиҳандаҳо ва сатҳи ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ мутамарказ карда шудаанд.

Тарҳи графикии модели ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар расми 1 оварда шудааст.



Расми 1. Модели ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути афкори математикии олимони асримиёнагии Шарқ

Хулосаи боби якум

1. Қобилиятҳои эҷодӣ ва ё қобилияти навоарӣ, муносибати ғайристандартӣ ва ҷустуҷӯи устувори ҳалли талабкунандаи аслиятро дар бар мегиранд. Мафҳум ва моҳияти қобилиятҳои эҷодӣ қисми муҳими назарияи психология ва педагогика мебошад, ки ба омӯзиши имкониятҳои инфиродии инсон дар соҳаи эҷоди нав, ғайристандартӣ, аслий дахл дорад. Эҷодкорӣ қобилиятҳои мебошанд, ки ба шахс имкон медиҳанд, ки чизи нав эҷод кунад, мушкилотро бо усулҳои ҷаҳонбинӣ ҳал кунад ва ғояҳои берун аз ҳалли маъмулӣ ва стандартиро маҳдуд кунад. Ин қобилиятҳо дар психика решаҳои амиқ доранд ва бевосита бо қобилияти чандир фикр кардан, таҳлил кардан, ҷустуҷӯи роҳҳои ғайримуқаррарӣ алоқаманданд. Эҷодкорӣ маҷмӯи хусусиятҳои шахсӣ ва равандҳои тиббӣ мебошад, ки қобилияти навоарӣ, ғояҳои фарҳангӣ ва ҳалли мушкилотро тавассути усулҳои идоракунии фароҳам меоранд. Онҳо сифатҳои зерини шахсиятро дар бар мегиранд:

- аслият қобилияти пешбурди ғояҳои нав, ки стандартӣ ё воридшуда нестанд;
- аз чандирии тафаккур-қобилияти гузаштан аз як баромад ба вазифа ба дуум, бо назардошти шароити тағйирёбанда;
- заковат-қобилияти эҷоди чизи нав ё тағйирот дар қарорҳои мавҷуда;
- истиқлолият дар тафаккур-қобилияти қабули қарорҳо бидуни риояи намунаҳо ва ақидаҳои қабулшуда;
- ифодаи худ-қобилияти ифодаи ғояҳо ва эҳсосоти худ тавассути фаъолияти эҷодӣ.

2. Математика як фанест, ки тафаккури мантиқӣ ва абстрактиро дар хонандагон инкишоф медиҳад ва инчунин ба ташаккули қобилиятҳои таҳлили

онҳо мусоидат мекунад. Дар ҷараёни кор бо масъалаҳои математикӣ, хонандагон ба тартиб додани иттилоот, хулоса баровардан ва таҳлили натиҷаҳо таълим медиҳанд. Ин барои рушди сценарияи эҷодӣ шароит фароҳам меорад, зеро на ҳамеша як роҳи дурусти ҳалли мушкилот вучуд дорад.

3. Барои самаранок ташаккул додани эҷодкорӣ, усулҳои омӯзиши заруранд, ки ҷустуҷӯи мустақили ҳалли масъалаҳо, тафаккури интиқодӣ ва оптимизатсияро дар раванд таъмин кунанд. Инҳо метавонанд супоришҳои проблемавӣ, супоришҳо бо омӯзиши унсурҳо, лоиҳаҳои эҷодӣ, истифодаи технологияҳои бозӣ ва кори гурӯҳӣ бошанд. Чунин усулҳо ба хонандагон кӯмак мекунанд, ки чандирии тафаккурро инкишоф диҳанд ва роҳҳои нави ҳалли худро ҷустуҷӯ кунанд.

4. Тасаввурот дар рушди эҷодкорӣ дар математика нақши ҳалкунанда дорад. Моделҳо ва концепсияҳои математикӣ, ба монанди графикҳо, фракталҳо, фазои бисерҷониба, аз қобилиятҳои ҷисмонӣ талаб мекунанд, ки объектҳои абстракиро муаррифӣ кунанд ва бо онҳо кор кунанд, ки ин ба рушди тафаккури эҷодӣ мусоидат мекунад.

5. Истифодаи равиши педагогӣ барои рушди эҷодкорӣ муҳим аст, то омӯзгорон барои дастгирӣ шароит фароҳам оранд, ки онҳо метавонанд ҳалли гуногуни мушкилотро интихоб кунанд, аз хатогиҳо натарсанд, ғояҳои худро муҳокима кунанд ва бо намуна омӯзанд. Ин равиш ба эътимод ба қобилиятҳои онҳо мусоидат мекунад ва инчунин ба хонандагон дар рушди эҷодкорӣ ва шахсияти онҳо кӯмак мекунад.

6. Ҳавасмандии хонандагон барои омӯзиши математика бевосита ба рушди эҷодиёти онҳо таъсир мерасонад. Вақте ки хонандагон ба ин мавзӯ таваҷҷуҳ доранд ва навовариҳои амалии онро пеш мебаранд, онҳо бештар ба ҷустуҷӯи ҳалли ғайримӯқаррарӣ ва татбиқи раванди эҷодӣ майл доранд. Муҳим аст, ки вазифаҳои ҷолиб ва муҳимро эҷод кунед, ки ба хонандагон имкон медиҳанд, ки ташаббусро кам кунанд.

Дар маҷмӯъ, асосҳои назариявии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дар соҳаи математика ҳамгироии усулҳои гуногуни таълим, фароҳам овардани муҳити ҳавасмандгардонии таълим ва нигоҳ доштани манфиатҳо ва эътимод ба қобилиятҳои худро дар бар мегиранд.

БОБИ 2. МАТЕМАТИКАИ ШАРҚ ВА НАҚШИ ОН ДАР ТАШАККУЛИ ҚОБИЛИЯТИ ЭҶОДИИ ХОНАНДАГОН ҲАНГОМИ ОМУЌИШИ МАТЕМАТИКА

2.1. Ҳолномаи риёзидонони асримиёнагии Шарқ

Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ яке аз саҳифаҳои барҷастаи таърихи илм мебошад. Он доираи васеи соҳаҳо ба монанди алгебра, геометрия, тригонометрия ва астрономияро фаро мегирад. Олимони ҷаҳони ислом, инчунин Ҳиндустон ва Чин дар рушди математика саҳми бузург гузоштанд, ки ба эҳёи илми Аврупо таъсир расонидааст.

Андешаҳои гузаштагони бузурги тоҷикон оид ба тамоми анвои улум, аз ҷумла дақиқ, асосан дар қолаби адабӣ иброз дошта шудаанд. Аммо то ин дам хазинаи афкори пурқимати эшон номакшӯф ва мақомашон дар таърихи илми ҷаҳонӣ норавшану номуайян мемонд.

Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ саҳми фарҳангҳо ва халқҳои Шарқ, аз ҷумла Чин, Ҳиндустон, ҷаҳони араб, Форс ва дигар минтақахоро дар бар мегирад. Ин тамаддунҳо дар рушди математика саҳми асосӣ гузошта, концепсияҳо ва равишҳои беназирро ба вучуд оварданд, ки баъдан ба илми ғарб таъсир расонданд.

Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дастовардҳои калидиро дар бар мегирад, ки асоси дониши муосири математикиро ташкил медиҳанд. Ин маҷмӯи ғояҳои назариявӣ, усулҳои амалӣ ва мубодилаи донишҳои фарҳангӣ мебошад.

Мутафаккирони асримиёнагии Шарқ

1. Муҳаммад ибни Мӯсо Хоразмӣ. Абӯ Ҷаъфар Муҳаммад ибни Мусо ал-Хоразмӣ, мутахаллис ба ал-Мачусӣ дар солҳои 783-850 дар ҳиҷрат ба сар бурдааст. Ӯ дар шаҳри Хоразм таввалуд ёфтааст. Қисми зиёди ҳаёташро дар Бағдод гузаронидааст.

Калимаи алгоритм аз номи лотиникардшудаи Ал-Хоразмӣ омадааст.

Осори Хоразмӣ:

1. «Китоб ул-мухтасар фи ҳисоби ҷабр ва-ал-муқобала» (Китоби мухтасар доир ба ҳисоби ҷабру муқобала).
2. «Китоб-ул-ҷамъ ва т-тафриқ, ба ҳисоби-л-Ҳинд» (Китоби ҷамъу тарҳ, бо ҳисоби Ҳиндуҳо).
3. «Китоб сурату-л-арз» (Китоби сурати замин).
4. «Китоб-ул-Васоё».

Бузургон дар бораи Хоразмӣ:

«Хоразмӣ математики ниҳоят бузурги замони худ буданаширо агар ҳамаҷониба ба эътибор гирем, вай бузургтарин риёзидони тамоми даври замон мебошад» (Саргон математики англис)» [110,с.12].

«Ин асар (рисолаи ҷабру муқобала) асоси алгебра мебошад (С. Ганс математики америкӣ)» [110,с.11].

«Дер Европа ҳеҷ кас дар остонаи эҷодиёти илмӣ худ чунин асари барҷаста офарида наметавонист (Надисон)» [110с.11].

2. Абӯрайҳони Берунӣ - Абурахмон Муҳаммад ибни Аҳмад ал-Берунӣ (4 10. 973 - 13. 12 1048; аз рӯйи маълумоти дигар 1050) -олим, қомуснигори тоҷик. Дар Хоразм таваллуд шудааст. Ба забони арабӣ ва тоҷикӣ асарҳояшро менавишт. Чанд сол дар Ҳиндустон зиндагонӣ кардааст. Соли 1017 ба Ғазна (Афғонистон) даъват мешавад ва дар он ҷо то охири умраш ҳаёт ба сар мебарад. Асарҳои Абӯрайҳони Берунӣ оид ба астрономия, математика, физика, философия, таърих, ботаника, география, геология, минералогия ва ғайра мансубанд. Абӯрайҳони Берунӣ асарҳои риёзӣ ва нучуми ҷонаниҳоро ба забони санскрит тарҷума намуда, аввалин шуда олимони Ҳиндустонро бо онҳо шинос намудааст.

Дар «Муқаддимаи элементҳои санъати астрологӣ» асосҳои математика, ситорашиносӣ ва астрология дар шакли оммамафаҳм баён шудааст. Дар «Китоб оид ба муайян кардани хордаи доира» исботҳои ақиби геометрӣ ва

тригонометрӣ кор карда шудаанд. «Дар рисолаи географияи математикӣ ва тавсифии «Қонуни Масъудӣ» тарзи тригонометрии муайян кардани арзу тӯли географӣ баён карда шудааст, ки ба усулҳои триангулятсияи геодезии ҳозира наздик мебошад» [109,с.9].

Дар «Китоб-ал-ҳинд» бо ёрии таносуби таркиби қоидаҳои сегона ва ғайра асоснок карда шудааст. Ду боби аввали нигоҳдошташудаи «Китоб-ал-шарҳ» ба мафҳумҳои асосии геометрия ва арифметика бахшида шудаанд. Китоби «Осор – ул – боқия» ба забони русӣ тарҷума шудааст.

Осори Берунӣ:

1. «Осор-ул-боқия».
2. «Китоб-ул-Ҳинд».
3. «Қонуни Масуд».
4. «Китоб-ал-Шарҳ».
5. «Муқаддимаи элементҳои санъати астрологӣ».
6. «Китоб оид ба муайян кардани хордаи доира».
7. «Китоб-ал-мифтоҳ-ал-нучум».

3. Муҳаммад ибни Муҳаммад Абулвафо (10. 06. 940 - 998, аз рӯи маълумоти дигар 997) - ситорашинос ва риёзидон аз Хуросон. Бо асарҳои оид ба тригонометрия ва астрономияш маъруф гаштааст. Ҷадвали синусҳоро, ки баъди ҳар даҳ дақиқа бо саҳеҳии то $\frac{1}{60^4}$ ҳисоб карда шудааст, инчунин ҷадвали тангенсҳоро тартиб додааст. Ё аввалин шуда теоремаи синусҳоро дар тригонометрияи куравӣ ва теоремаи тангенсҳоро барои секунҷаи росткунҷаи куравӣ исбот кардааст. Муаллифи асари «Китоб дар бораи он, ки косиб аз шаклсозии геометрӣ чиро бояд донад», инчунин тарҷумони асарҳои риёзӣ ва астрономӣ (аз забони юнонӣ ба арабӣ) ва муфассири асарҳои Диофант мебошад. Дар китоби номбурда бори аввал бо ёрии ҷадвал ва паргор сохтани шаклҳои геометрӣ: сохтани тарафҳои квадрати ба се квадрати баробар баробарбузург, парабола ва бисёррӯяҳои гуногуни мунтазам ва ниммунтазами дар дохили кура кашидашуда муойина карда шудааст.

4. Умари Хайём. Олим ва шоири бузурги форсу тоҷик Ғиёсиддин Абдулфаттоҳ ибни Иброҳим Умари Хайём 15-майи соли 1048 дар Нишопур дида ба дунё кушодааст.

Маълумоти ибтидоиро дар Нишопур гирифтааст. Тартибдихандаи аввалин тақвим аст. Умари Хайём соли 1123 дар ватанаш вафот кардааст.

Осори риёзии Умари Хайём:

1. «Дар бораи исботи масъалаҳои ал-ҷабр ва ал-муқобала».
2. «Дар бораи муайян кардани миқдори тилло ва нуқра дар ҷисмҳои аз он таркиб ёфта».

8. «Тафсири постулатҳои душвори китоби Евклид».

5. Қозизодаи Румӣ. Салоҳиддин Мӯсо ибн Қозӣ-мулло Маҳмуди Румӣ мутахаллис ба Қозизодаи Румӣ соли 1360 дар Рум таввалуд ёфтааст. Маълумоти ибтидоиро аз олимони варзидае, ки дар диёраш зиндагӣ мекарданд гирифтааст. Яке аз асосгузори мактаби илмии Самарқанд аст.

Дар Самарқанд бо таҳаллусли «Ғозили Румӣ» ва «Афлотуни замон» машҳур буд.

Соли 831 ҳиҷрӣ (бо солшумории ҳозира 1429) дар Самарқанд вафот ёфтааст.

Дониш, малака ва маҳорати волои Қозизодаро ба инобат гирифта, Абдурахмони Ҷомӣ фармудааст:

Шуд аз ғусҳати хотири оғаҳаш,

Риёзи риёзӣ тамошоғаҳаш. (А. Ҷомӣ).

Осори Қозизодаи Румӣ:

1. «Рисолаи ҳисоб».
2. «Мулаҳас-фи ҳайат-ул-басита».
3. «Рисола дар рубъи ҷайб» (рисолаи ҷорӣ синус).
4. «Рисола ал-ҷайб» (рисолаи синус).
5. «Шарҳи пурра дар мифтоҳ ал-улуми Тафтазонӣ».
6. «Шарҳи ашқалот ул-таъсио».

6. Ғиёсиддини Кошонӣ (Ал-Кошӣ). Ғиёсиддини Кошонӣ дар нимаи дуюми асри XIV дар шаҳри Кошон таваллуд ёфтааст. Ал-Кошӣ соли 1417 бо таклифи Улуғбек ба Самарқанд меояд. Ўро дар Самарқанд «Птоломеи замон» меноманд. Ал-Кошӣ соли 1430 дар Самарқанд вафот кардааст.

Осори Ғиёсиддини Кошонӣ:

1. «Зичи Ҳоконӣ».
2. «Рисола дар сохти устурлоб».
3. «Рисолаи сулам-ус-само».
4. «Мифтоҳ ал-ҳисоб».
5. «Рисола ал-ватар ва ал-чайб».
6. «Рисолаи дар бораи нисбати муҳити доира ва қутр».
7. «Зичи курагонӣ».

7. Алии Қушчӣ. Қои таваллуд ва овони ҷавонии Аловиддин ибни Муҳаммад ибни Алии Қушчӣ ҳоло ба мо маълум нест. Қушчӣ будани таҳаллусаш аз он сабаб аст, ки падари ӯ қушбони (паррандаи шикорӣ) дарбори Улуғбек буд. Соли 1474 дар шаҳри Истамбул вафот кардааст. Аз Алии Қушчӣ 21 асар боқӣ мондааст.

Осори Алии Қушчӣ:

1. «Расолаи ҳисоб».
2. «Рисолаи қусур».
3. «Ҳайати форсӣ».
4. «Зичи курагонӣ».
5. «Рисолаи мантиқ».
6. «Шарҳи рисолаи суллам-ал-само».
7. «Расола фи ҳал ал-шакл ал-қамар».

8. Насируддини Тӯсӣ. Хоҷа Муҳаммад ибни Муҳаммад Абӯ-Ҷаъфар Насируддини Тӯсӣ 18-феврари соли 1201 дар шаҳри Тӯс дар музофоти Хуросон таваллуд ёфтааст. Маълумоти ибтидоиро аз падараш гирифтааст. Бо роҳбарии

Насируддин дар шаҳри Мароға расадхона сохта шуд. Насируддини Тусӣ 25-июли соли 1264 чашм аз ҷаҳон барканд.

Осори Тӯсӣ:

1. «Ҷадвали астрономии Илҳонӣ».
- 2: «Ахлоқи Носирӣ».
3. Геометрияи нақшакашӣ ва ибтидои Архимед. «Дар бораи курра ва цилиндр»-и-Батлимуc-ро тарҷума кардааст.

9. Баҳоваддини Омулӣ (1547-1622, аз рӯйи маълумоти дигар 1621) олим ва шоир. Асосан дар Эрон зиндагӣ кардааст. Китоби ӯ «Хулосат-ул-ҳисоб» яке аз асарҳои то замони мо расида мебошад, ки аз он дар Туркия, Эрон ва Ҳиндустон бештар аз 200 сол истифода кардаанд.

Асарҳои Баҳоваддин Омулӣ:

1. «Баҳр -ул-ҳисоб».
2. «Хулосат -ул- ҳисоб».
3. «Ҷабр ва Ҳандаса».
4. «Рисолаи ҳайат».
5. «Рисолаи Устурлаб».

Дар «Хулосат-ул-ҳисоб» 12 тарзи зарби ададҳо ба тариқи зерин нишон дода шудааст:

Тарзи якум: зарби воҳид ба воҳид.

Тарзи дуум: зарби воҳид ба ададҳои аз 10 то ба 20.

Тарзи сеюм: зарби воҳид ба воҳид (тарзи дигар).

Тарзи чорум: зарби ададҳои аз 10 то 20.

Тарзи панҷум: зарби ададҳои бутун ба адҳои 5, 50, 500, 5000,...

Тарзи шашум: зарби ададҳои аз 10 то 20 ба ададҳои аз 20 то 100.

Тарзи ҳафтум: зарби ададҳои бутун ба адҳои 15, 150, 1500,...

Тарзи ҳаштум: зарби ададҳои байни 10 ва 100, ки даҳияшон баробар аст.

Тарзи нӯҳум: зарби байни ададҳои 20 ва 100, ки даҳияшон баробар нест.

Тарзи даҳум: зарби адади дилхоҳ ба адади дилхоҳ.

Тарзи ёздаҳум: тарзии одди зарби ададҳо.

Тарзи дувоздаҳум: зарби адади дилхоҳ ба адади дилхоҳи дигар[109,с.15].

10. Абдулҷуд Муҳаммад ибни Лайс (асри XI) - ҳамасри Абу-Райҳони Берунӣ, яке аз аввалинҳо шуда кӯшиш кард, ки таълимоти умимиро оид ба муодилаҳои кубӣ кор карда барояд. Дар бораи асарҳои ӯ Умари Хайём маълумот додааст.

11. Абӯнасер Муҳаммад Таркон ал-Форобӣ (870-950) олими қомуснигор. Яке аз асосгузори илми Шарқ мебошад. Дар Фороб (ҳоло Ҷумҳурии Қазоқистон) таваллуд ёфтааст. Қисми зиёди ҳаёташро дар Бағдод, Димишқ ва дигар марказҳои маданӣ гузаронидааст, ки дар он ҷойҳо асарҳои нави худро офаридааст. Таҳқиқоти вай дар соҳаи тригонометрия ва геометрия барои масъалаҳои асосноккунӣ ва методикаи дуруст баён кардани таърихи математика манфиати калон дорад. Дар асарҳояш ба мафҳумҳои асосии математика диққати калон додааст.

12. Абӯалӣ Ҳусейн ибни Абдуллоҳ ибни Сино (номи латиниаш Авитсенна) (980-18.6.1037) философ, табиатшинос, табиб, математик, шоир. Дар Афшана, дар наздикии Бухоро, Хуросон ва Эрон кор кардааст. Китоби «Китоб - аш - шифо» ва ё «Донишнома»-ро навиштааст, ки қисми математикиаш ба геометрия, астрономия, назарияи мусиқӣ бахшида шудааст. Боби геометрия аз асосҳои планиметрия ва стереометрия таркиб ёфтааст ва аз тафсири китоби Евклид «Ибтидо» иборат аст. Ибни Сино ҳам дар бораи таърифҳои постулатҳо, аксиомаҳо ва теоремаҳо, ҳам дар хусуси исботи теоремаҳо ақидаи мустақил дошт. Постулати V-уми Евклидро дар бораи хатҳои параллел исбот кардани шуд.

13. Абукомил Шучоъ ибни Аслам ибни Муҳаммад ал-Ҳасиб ал-Масрӣ (тақрибан солҳои 850-930) — дар Миср таваллуд шуда, дар Қоҳира кор кардааст (тақрибан соли 900). Ба ҳалли муодилаҳои номуайян бо ададҳои бутун шуғл варзидааст. Тарҷимаи китоби ӯ ба забони русӣ «Китоб ал-ҷабр ва-л-

муқобила» маъруф аст. Он аз дастхати нодире, ки дар Истамбул махфуз аст, тарчума шудааст. Асарҳои ӯро Леонардо Пизанский омӯхтааст. Ӯ аввалин олиме мебошад, ки асарҳои алгебравиро баъди Ал-Хоразмӣ навиштааст ва дар кори ҳам дар Шарқ, ҳам дар Ғарб паҳн намудани ғояҳои ин олими риёзидон нақши муҳим бозидааст.

14. Ал-Абҳари Асируддин ал-Муфаддал ибни Умар (соли вафоташ 1253) - дар шаҳри Абҳар (Эрон) таваллуд ёфта, дар Мосул ва Осиёи Хурд фаъолият кардааст. Муаллифи рисолаи «Раҳнамои хирадманд», ҷадвалҳои астрономӣ ва якчанд рисолаҳои астрономӣ мебошад. Бо постулати V Евклид машғул шудааст.

15. Бани Мӯсо - Аҳмад, Муҳаммад ва Ҳасан (асри IX) - олимоне буданд, ки дар Бағдод кор кардаанд. Бародарон маълумоти хуб гирифтаанд ва донишмандони бузурги математика, астрономия, механика ва назарияи мусиқӣ буданд. Собит ибни Қурро шогирди онҳо буд. Онҳо расадхона сохтанд, дастхатҳоро ҷамъ намуданд, асарҳои муаллифони Юнонро ба забони арабӣ тарҷима кардаанд ва ғайра. Бани Мӯсо Муҳаммад, ки бо астрономия, геометрия ва мантиқ шуғл меварзид, олими намоёнтарин буд. Аҳмад асосан бо механика ва Ал-Ҳасан бо геометрия машғул мешуданд. Рисолаи геометрии онҳо «Китоби ҷен кардани шаклҳои ҳамвор ва куравӣ», ки инчунин бо номи «Китоби се бародарон оид ба геометрия» маълум буд, аввалин асаре ба забони арабӣ мебошад, ки ба ҳисоб кардани масоҳатҳо ва ҳаҷмҳо бахшида шудааст. Ин асарҳоро Г. Кремонский ба забони лотинӣ тарҷума кардааст. Дар он формулаи Герон оварда шудааст, вале исботаш дигар ҳел аст. Дар рисолаи мазкур исботи аҷибӣ теоремаҳо оид ба дарозии давра, масоҳати доира, сатҳ ва ҳаҷми кура оварда шудаанд; дар муҳокимарониҳои геометрӣ мафҳумҳои ҳаракат мунтазам истифода мешуданд.

16. Баттонӣ - Абӯабдуллоҳ Муҳаммад ибни Ҷобир ал-Баттонӣ (858-929) риёзидон ва ситорашинос. Дар Баттон (Сурия) таваллуд ёфтааст. Дар Аврупо ҳамчун Албатегни маъруф аст. Ҷадвалҳои астрономии тартибдодаи ӯ на

фақат дар Шарк, балки дар Аврупо низ маълум буданд. Функсияҳои тригонометрӣ (синус, тангенс ва котангенс)-ро амалӣ гардонд. Вай таносуберо соҳиб шуд, ки он аз як теоремаи муҳими тригонометрияи куравӣ - теоремаи косинусҳо фақат зоҳиран фарқ мекунад. Муаллифи тафсиrot ба асарҳои Батлимуc «Алмаҷаст» ва рисолаи «Оид ба ҳаракати ситораҳо» мебошад.

17. Махмуд уд ибн ал-Вусудӣ (асри XIII) — математик. Дар дастхати асари арифметикии ӯ (1228) арифметикаи ададҳои бутун, баровардани решаҳои кубӣ, арифметикаи касрҳо, таълимот дар бораи таносубҳо, қоидаҳои ҷамъбандии пайдарпаиҳои ададӣ, ҳалли муодилаҳои хаттӣ ва квадратӣ, қоидаҳои аломатҳо, таълимот дар бораи ададҳои иррационалии квадратӣ баён карда шудаанд. Дар он рамзҳои алгебравӣ дар шакли муодилаи шифоҳӣ дучор мешавад, ки аз шакли навишти Ал-Хоразмӣ фарқи кулӣ надошт.

18. Абӯсаид ал-Аббос ал-Ҷавҳарӣ (асри IX— риёзидон ва ситорашиноси ҳамаср ва ҳамфикри Ал-Хоразмӣ буда, зодгоҳаш Фороб (ҳоло Ҷумҳурии Қазоқистон) аст. Китоби V «Ибтидо»-и Евклид-ро тафсир додааст. Қўшиши постулати панҷумро исбот кардани вай хеле шавқангез аст, ки ба асарҳои риёзидонҳои минбаъда, доир ба назарияи хатҳои параллел (мувозӣ) таъсир расонда буд.

19. Қушёр ибни Лабан ал-Чилӣ (тақрибан 971- тақр. 1028) -шогирди Ал-Насафӣ, зодгоҳаш Гилян (Эрони Шимолӣ) аст. Рисолаи арифметикии «Принсипҳои ҳисоби ҳиндӣ» ба қалами ӯ тааллуқ дорад, ки дар он системаи даҳии позитсионӣ, арифметикаи ададҳои бутун ва касрӣ (баъзан касрҳои даҳӣ низ истифода мешаванд) баён шудаанд. Нӯҳ рақами ҳиндӣ, синф, амалҳои арифметикӣ то баровардани решаи квадратӣ, инчунин санҷиши ин амалҳо бо адади 9 баён шудаанд. Усули баровардани решаи квадратӣ бо усули Руффини Горнер, ки онро дар Хитой аз қадим истифода мебарданд, мувофиқат мекунад.

20. Абуабдуллоҳ ибни Муҳаммад ибни ал-Бағдодӣ ва ӯ Ҷамолиддин Абдулқосим ибни Мафруза ал-Бағдодӣ, инчунин Муҳаммад ибни Абдулбоқӣ ал-Бағдодӣ (тақр. соли 1100 вафот кардааст). Китоби ӯ

«Муҳосиботи порчаҳо» аз он гувоҳӣ медиҳад, ки вай пешгузаштаи Р. Декард ва Р. Бомбелли мебошад. Матни арабии рисолаи ӯ «Дар бораи бузургихон баробар (ҳамчен) ва нобаробар (ноҳамчен)» бори аввал соли 1948 чоп шуда буд. Дар рисола назарияи ирратсионалҳои квадратӣ, ки дар китоби Х «Ибтидо»-и Евклид баён гардидааст, бо ёрии арифметика шарҳ дода мешавад, байни объектҳои геометрия ва арифметика мувофиқати якқимата барқарор намуда, бо нақшаҳо намоиш дода шудааст; принципҳои алгебраи геометрии атиқа аз нав муоина шудааст. Олим натиҷаҳои мунтазам ба квадрат бардоштан ва аз решаи квадратӣ бароварданро графӣ тасвир мекунад. Ин барои тафсири назарияи ирратсионалҳои квадрати Евклид бо ёрии таҳқиқоти нави «арифметику геометрия» ва аз ин рӯ барои ба забони ирратсионалҳои адади қонунӣ қунонидани баёни Х китоби «Ибтидо» кифоя аст.

21. Абулаббос Аҳмад ибни Муҳаммад ал-Марракуш ибн ал-Бан (1251-1321) риёзидон аз Марокаш. Вай мустақилона бисёр ихтироот кардааст, алаҳусус доир ба тригонометрия. Дар китобаш «Баёни мухтасари амалҳои арифметикӣ қоидаи ду нуктаи сохта, ки вайро «қоидаи паллаҳои тарозу» меномад, муфасссал баён шудааст. Вай на дар мисоли ададӣ, балки дар ифодаи умумӣ баён карда мешавад, ки барои дигар қоидаҳои дар он мавҷуда низ хос аст; ин омӯхтани китобро душвор кард, бинобар ин, ба он як қатор тафсирҳо навишта шудаанд.

22. Ибн ал-Хайсам (965 - тақр. 1039) риёзидон, ситорашинос, физик ва табиб. Дар шаҳри Басра (Ироқ) таваллуд ёфта, дар Қоҳира кор кардааст.

Бо ёрии парабола ва гипербола масъалаи Архимедро дар бораи бо ҳамворӣ тавре бурида шудани кура, ки нисбати ҳаҷмҳои сегментҳои ташкилдиханда муайян бошанд, ҳал кард ва ҳалли механикии ин масъаларо пешниҳод намуд. Китоби ӯ «Оптика» ба инкишофи оптика дар Аврупои асрҳои миёна таъсири калон расонд. Хусусан, дар он масъалаи аз рӯйи далелҳои ҳолатҳои нукта ва чашм муайян кардани ҷои инъикоси нуктаи дурахшанда аз оинаи силиндрӣ мудаффар муоина карда шудааст. Ин масъала аз ҳалли чунин

масъала иборат мешавад, аз рӯйи доира ва ду нуқтаи берунии дар ҳамворӣ додашуда чунин нуқтаи давра муайян карда шавад, то ки хатҳои рости онро бо нуқтаҳои додашуда пайвастананда бо радиуси аз он гузаранда кунҷҳои баробарро ташкил диҳанд.

Ин масъала боиси ҳал кардани муодилаҳои дараҷаи чорум мегардад. Муаллиф онро бо ёрии давра ва гипербола ҳал кард. Масъалаи ёфтани адади ба 7 тақсимшаванда ва ҳангоми ба 2, 3, 4, 5, 6 тақсим кардан дар бақия 1 ҳосилшаванда ба номи ӯст. Онро баъдтар Леонардо Пизанский муоина намуд. Ибн ал - Хайсам ба мафҳуми интегралӣ муайян ҳамчун воситаи ёфтани масоҳатҳо ва ҳаҷмҳо наздик омада буд, алалхусус вай ҳаҷми ҷисми мудаввари сегменти параболаро дар атрофи ординатаи дилхоҳи онро ихотакунанда ҳисоб карда баромад. Дар «Рисола дар бораи чен кардани кура» усули кубатураи кура, ки ба интегронидан монанди дорад, баён карда шудааст. Дар шуъбаи китобҳои нодири китобхонаи вилояти Самарайи ҶР дастхате ба забони арабӣ дар ҳаҷми 465 саҳифаи андозааш калон ёфт шуд. Дар он 4 асари беназири рисолаҳои риёзӣ ва астрономии Ибн ал-Хайсам дохил шудаанд.

23. Абулҳасан Собит ас-Сабӣ ал-Хорронӣ ибни Қурро (836-901) - дар Бағдод кор кардааст. Китоби Евклид «Ибтидо»-ро тарҷума кард ва ба он тафсир навишт. Олимони арабро бо асарҳои Архимед дар бораи ҳафткунҷаи мунтазам (матни лотиниаш то ҳол номаълум) шинос намуд. Бо тригонометрия ва назарияи ададҳо, чунончи ба ном ададҳои «дӯст» машғул шуд: яке аз аввалин риёзидонҳои Шарқ буд, ки бо масъалаи асосноккунии назарияи нисбатҳои таркибӣ машғул шудааст, квадратураи сегменти параболӣ ва кубатураи параболоиди чархзаниро амалӣ гардонд; кӯшиш кард, ки постулати V-уми Евклидро исбот намояд. Дар «Китобе дар бораи буришҳои силиндр ва сатҳи он» намудҳои буришҳои силиндри рост ва моилро муоина намуд, масоҳати эллипсо ҳисоб кард ва буришҳои калонтарин ва хурдтарини силиндрро тадқиқ намуд, инчунин як қатор теоремаҳоро дар бораи масоҳати қисми сатҳи силиндри байни ду буриши ҳамвор исбот кард. Тарҷумаи русии китобаш «Дар

бораи тартиб додани нисбатҳо» соли 1966 дар маҷмӯаи «Физико-математические науки в странах Востока» чоп шудааст.

24. Ал-Хутайли ибни Турк ва ӯ Абдулҳамид ибни Восеъ (асри IX) - шанбе). Яке аз китобҳояш ба таҳлили таълимот дар бораи муодилаҳои квадратӣ бахшида шудааст. Ҳалли геометрии намудҳои гуногуни муодилаҳои квадратиро нишон додааст.

25. Абдулҳасан Али ибни Саид Абдуррахмон ибни Юнус (950-1009) - ситорашинос ва риёзидон. Дар Миср таваллуд ёфта, зиндагӣ кардааст. Шогирди Абулвафо буд. Тарзи муҳосибаи Батлимусро беҳтар намуда, синуси 1° -ро ҳисоб кардааст; ҷадвали синусҳоро тартиб додааст. Аввалин шуда тарзҳои ҳалли секунҷаҳоро бо ёрии дохил кардани кунҷҳои ёридиҳанда нишон дод.

26. Иброҳим ибни Собит ибни Қурро (908-946) - набераи ибни Қурро. Усули ҳисоб кардани масоҳати сегменти параболӣ ва ҳаҷми параболоиди чархзаниро пешниҳод кард. Рисолае бо номи «Китобе дар бораи сохтани се буриши каноникӣ»-ро ба таъб расонд.

27. Абулҳасан Али ибни Муҳаммад ал-Каласадӣ (соли 1486 вафот кардааст) риёзидони Мавритания. Дар Гренада, сони дар Тунис кор кардааст. Муаллифи рисолаи «Ошкор намудани сирри илми Гобар» аст, ки дар он асосҳои арифметика ва алгебра баён шудаанд. Он натиҷаҳои нави ҷиддӣ надорад, вале рамзҳои алгебравӣ дар он хеле инкишоф ёфтааст. Мо дар бораи пешгузаштагонӣ ӯ чизе намедонем, вале Ал-Каласадӣ дар хусуси ин масъала Ибн ал-Баннаро ба он дохил мекунад, ки дар яке аз асарҳояш ҳангоми исботи ишораҳои алгебравиро кор фармудааст. Дар Аврупо рамзҳои алгебравӣ тахминан дар охири асри XV рӯ ба тараққӣ ниҳоданд.

28. Абӯбакр Муҳаммад ибн ал-Ҳасан ал-Қараҷӣ (соли 1016 вафот кардааст) – риёзидон аз Эрон, зодгоҳаш Қараҷа аст. Ёро инчунин Ал-Қараҷӣ ҳам мегӯянд. Муаллифи ду рисолаи калон: доир ба арифметика «Китоб-ал-ҳисоб ал-кофӣ» ва доир ба алгебра - «Ал-фаҳрӣ». Дар рисолаи доир ба алгебра Ал-Қараҷӣ тамоми нуқтаҳои ба пешгузаштагонаш маълум ва як қатор иловаҳои

худо дохил кард. Чунончи, баъзе қаторҳои арифметикиро ҳам мекунад, ки аз бисёрраъзогиҳо решаҳои квадратӣ ва кубӣ мегирад, радикалҳои содаи кубиро дигаргун месозад. Ғайр аз муодилаҳои квадратӣ, вай инчунин муодилаҳои дараҷаи олиро муоина мекунад, ки онҳоро ба муодилаи квадратӣ табдил додан мумкин аст. Дар рисола ҳалли бештар аз 250 масъалаи алгебравӣ ва масъалаҳо доир ба муодилаҳои номуайян дода шудаанд.

Бисёр масъалаҳои ин рисолаҳо ба маҷмӯаҳои минбаъда дохил шудаанд. Дар ин ҷо ба истифодаи индуксияи пурраи математикӣ кӯшидаанд. Ба қариб дар Бухоро дастхати рисолаи Ал-Қарачӣ «Китоби муҳаҷҷаз оид ба арифметика» дарёфт шуд, ки дар он масъалаҳои арифметикаи амалӣ, геометрияи муҳосиботӣ ва алгебра муоина карда мешаванд.

29. Ас-Сағонӣ (асри X) – риёзидон ва ситорашиноси Осиёи Миёна. «Китоб дар бораи тарзи проексия кардани кура ва ҳамвории астролябия» ном асараш махфӯз мондааст, ки ба инкишофи проексиякунӣ саҳми муайян гузошт ва ба олимони минбаъда Шарқ таъсири калон расонд.

30. Муҳаммад Тӯрағай Улуғбек (22. 3. 1398-27, 10. 1449) - риёзидон ва ситорашиноси ўзбек, роҳбари мактаби астрономияи Шарқ, набераи Темур Улуғбек дар Самарқанд мактаби олӣ (мадраса) ва расадхонаи астрономӣ сохт, ки солҳои сол беҳтарин дар ҷаҳон буд. Улуғбек омӯзгоронро барои мадраса шахсан худаш интихоб мекард ва чун дигарон худаш ҳам дарс меод. Дар расадхонаи астрономии Самарқанд «Қадвалҳои астрономии Кӯрагонӣ» тартиб дода шуд, ки дар онҳо асосҳои назарияи астрономӣ баён ва феҳрасти 1019 ситора оварда шудаанд. Аз ҷиҳати дақиқӣ он то асарҳои Т. Браге, яъне бештар аз 200 сол комилтарин ба шумор мерафт. Улуғбек услуби алгебравиро қор карда баромад, ки бо ёрии он қадвалҳои хеле дақиқи тригонометрӣ тартиб дода шудаанд. Усули Улуғбек имкон дод, ки муҳосибот бо саҳеҳии дилхоҳ гузаронида шавад.

31. Абулфаттоҳ Абу-ар-Раҳмон ал-Мансур ал-Ҳазинӣ (асри XI) - дар шаҳри Марв таваллуд ёфтааст, яке аз шогирдони Умари Хайём буд. Асари

асосиаш «Китоби тарозуи ақлҳо» (соли 1941 дар Ҳайдаробод чоп шудааст) масъалаҳои статикаи назариявӣ ва амалиро дар бар мегирад, ки дар замонаш хеле мукамал ба шумор мерафт. Муаллиф усулҳои математикиро барои ҳалли як қатор масъалаҳои механика татбиқ менамояд, аз ҷумла нишон медиҳад, ки барои дар тарозу баркашидани вазни аз 1 то 1093 сангҳои зеринро гузоштан кифоя аст: 1, 3, 9, 27, 81, 243, 729 воҳиди баркаш. Мавридҳои хусусии масъалаи мазкур дар асари Л. Пизанский «Китоби абак» дучор мешавад.

32. Муҳаммад Ҳамид ибни ал-Хидир ал-Хучандӣ (тақр. с. 1030 вафот кардааст) ситорашинос ва риёзидони тоҷик аз Хучанд. Дар расадхонаи Рой (наздикии Техрони ҳозира) кор кардааст. Исбот намудааст, ки муодилаи $x^3+y=20$ ҳалҳои ратсионалӣ надорад. Исботи теоремаи синусҳо низ ба ӯ тааллуқ дорад.

33. Латиф Муҳаммад ибни Бобо (асри XVII) олими тоҷики Осиёи Миёна, маъруф бо номи Бобокалон ас-Самарқандӣ. Асарҳои ӯ дар бисёр дастхатҳои асрҳои XVII-XVIII маҳфуз дошта шудаанд. Дар онҳо усулҳои навишти ададҳо дар системан ҳарфӣ ва бо ёрии рақамҳо шарҳ дода шудаанд; қоидаҳои амалҳо бо ададҳои бутун ва касрӣ баён гардидаанд; баъзе мафҳумҳои геометрӣ таъриф дода шудаанд ва қоидаҳои ҳисоб кардани масоҳати як қатор шаклҳои ҳамвор дода шудаанд.

34. Муҳаммад Начмуддинхон. Дар инкишофи математика ва маданияти ин давр Муҳаммад Начмуддинхон (1547-1622) саҳми босазое гузоштааст. Ӯ шогирди Баҳоваддин буда, бо таҳалуси «Баҳой» маъруф аст. Роҷеъ ба ҳаёт ва фаъолияти илмии Начмуддинхон маълумоте ба даст наомадааст. Аз асарҳои риёзии ӯ «Рисола дар ҷабру муқобала» то ба имрӯз омада расидааст. Асар аз он гувоҳӣ медиҳад, ки Начмуддинхон «Ибтидо»-и Евклид, «Хулосат-ул-ҳисоб»-и Баҳоуддин, корҳои Хоразмӣ ва дигар олимони Шарқро хеле хуб медонист. Дар рисола ҳалли шаш намуд муодилаи хаттӣ ва квадратӣ $/ax = b$, $ax^2 = bx$ ва $ax^2 = b$, $ax^2 + bx = c$, $ax^2 + c = bx$ ва $ax^2 = bx + c$ / аввалин бор бо тариқи назм ифода ёфтааст. Назария бо

масъалаҳо шарҳ дода шудааст. Начмуддинхон теоремаеро кашф намуд, ки он муносибати байни коэффитсиентҳо ва решаҳои муодилаи квадратии овардашударо маълум мекунад; ҳоло он бо номи теоремаи Виет машҳур мебошад. «Ҳангоми ҳалли муодилаҳои квадратӣ ӯ ба мисли дигар риёзидонони асримиёнагӣ решаи манфиро ба инобат намегирифт. Дар китоб қоидаи аз решаи кубӣ баровардани ададро овардааст, ки он дар «Хулосат-ул-ҳисоб»-и Баҳоуддин ва «Калид ба арифметика»-и ал-Кошӣ вонамеҳӯрад» [45, с.420].

Ду масъала аз ин рисола:

1. «Ададери ёбед, ки ҳангоми нисфи онро ба сеякаш зарб кардан ва ба натиҷа боз нисфи ҳамон ададро илова намудан, сумма ба сӣ баробар шавад» [45, с.420].

2. «Агар адад ба нисфаш зарб ва ба дувоздаҳ ҷамъ карда шавад, он гоҳ сумма ба панҷкаратаи адад баробар мешавад. Ададро ёбед» [45,с.420].

35. Абӯмахмуди Хучандӣ, яке аз шахсиятҳои барҷастаи илмии асри X-XI дар Осиёи Миёна, дар Хучанд таваллуд шудааст. Ӯ дар таърих ҳамчун риёзидон, наҷмшинос ва назариясоз шинохта мешавад.

Мероси илмии ӯ барои рушди илму фарҳанг дар давраҳои гуногун аҳамияти махсус дошт.

Ӯ барои таҳсил ва таҳқиқот дар кишварҳои мухталиф, аз ҷумла Бағдод ва минтақаҳои дигар сафар кардааст. Вай бо ҳаёт ва пешрафти илмӣ дар он замонҳо шинос шуда, сафарҳои илмии ӯ омили муҳим дар тафаккури илмии ӯ буданд.

Мероси илмӣ

- Абӯмахмуди Хучандӣ дар математика ва геометрия асарҳои зиёде навиштааст. Мақолаи машҳури ӯ «Китоб ал-Зич» - мебошад, ки дар он оиди ба астрономия, ҳисоб ва рафтори ҷирмҳои осмонӣ маълумот оварда шудааст. Ӯ маълумоти муҳимро дар астрономия пешниҳоди ҷомеаи илмӣ намуд. Абӯмахмуди Хучандӣ аввалин касе буд, ки дар асараш оиди тектоникаи атмосфера ва гузоришоти астрономӣ пешниҳод намудааст.

Абӯмахмуди Хучандӣ бо асарҳои худ дар соҳаҳои астрономия, математика ва геометрия, на танҳо ба забони арабӣ, балки насли илмии баъдӣ дар Осиёи Миёна таъсири амиқ гузоштааст ва мероси илмӣ ӯ то кунун маълум ва арзишманд боқӣ мондааст. Рисолаҳои ӯ на танҳо барои фаҳмиши илм дар замони ӯ муҳим буданд, балки барои наслҳои оянда низ таъсиргузори мекунанд.

1. Рисолаи «Китоб ал-Зич» (Kitab al-Zij). Ин рисола асосан ба астрономия ва ҳисобҳои астрономӣ бахшида шудааст. Ин рисола ба муҳаққиқон ва астрономҳои баъдӣ бисёр масъалаҳоро муайян кардааст, замони баъдӣ ӯро ҳамчун астрономи барҷастаи Осиёи Миёна мешиносанд.

2. «Рисола дар геометрия». Дар ин рисола Хучандӣ дар бораи усулҳои геометрии мураккаб ва ҳисоб кардани масоҳат ва ҳаҷми шаклҳои гуногун маълумоти зиёд овардааст. Вай методҳои ҷолиб ва муфид барои ҳал кардани масъалаҳои геометрии пешниҳод мекунад. Асарҳои ӯ ба ривочи илм дар Осиёи Миёна, махсусан илми геометрия ва астрономия таъсири амиқ гузоштааст.

36. Абулаббоси Фарғонӣ. Номи пурраи Фарғонӣ Абулаббос Аҳмад ибн Муҳаммад ибн Касир ал Фарғонӣ аст, ки риёзидон, астроном ва ҷуғрофидони беҳамтои замони худ буда, дар асри IX зиндагӣ ва фаъолият кардааст.

Дар бораи ҳаёт ва тарҷумаи ҳоли Фарғонӣ маълумоти мукамал нест. Аммо азбаски ӯ бо номи Фарғонӣ маъруф буд, маълум аст, ки ӯ дар Фарғона таваллуд шуда, дар ҳамон ҷо ба воя расидааст.

Фарғонӣ таҳқиқоти илмӣ худро дар Бағдод ва Димишқ, шаҳрҳои бузурги Хилофати Араб анҷом додааст. Ҳатто бо фармони халифа Маъмун роҳбарии бевоситаи Фарғонӣ ба зиммаи Аббос ибни Саид, ки яке аз мунаҷҷимони барҷастаи замони худ буд, вогузор карда шуд. Бо иштироки Саид ибни Холид ва Яҳё ибни Мансур аввал дар Бағдод (841) ва баъд дар Димишқ расадхонаҳо сохта шуданд. Дар ин расадхонаҳо Фарғонӣ ва ҳамкасбонаш аз мавқеъ ва ҳаракати ситораҳо ва сайёраҳо мушоҳида мекарданд. Дар натиҷаи ин

мушоҳидаҳо ба онҳо муяссар гардид, ки диаграммаи ситорахоро, ки олими Юнон Птоломей тартиб додааст, санчида, ба ислоҳ кардани баъзе хатою норасоии ин диаграмма муваффақ шаванд. Фарғонӣ бо ҳамроҳи се донишманди маъруф, мунаҷҷим Банӣ Мусо дар биёбонҳои Санҷору Куфа дар наздикии баҳри Сурх мушоҳидаҳои дуру дароз анҷом додааст.

Фарғонӣ оид ба астрономия ва ҷуғрофия чанд асари илмӣ таълиф кардааст. «Ал-мадҳал ило илми ҳайъат ал-афлоқ ва ан-нучум» (Муқаддима ба астрономия ва ситорашиносӣ), «Китабу амал ар-Рухамат», «Китабу илал-ал-афлоқ» (Китоб дар бораи сабабҳои осмон) як қатор осор дошт.

Сарчашмаҳо гувоҳӣ медиҳанд, ки Фарғонӣ китобе бо номи «Усули илми ан-нучум» навиштааст. Олим дар натиҷаи таҳқиқоти илмӣ худ як қатор асбобҳои астрономӣ низ ихтироъ кардааст. Вай ҳатто дар ин бора ду китоб навишт. «Яке аз инҳо «Ал камил фи устурлаб» (Дониши муқаммал дар бораи устурлоб) ва дигаре «Фи санъат ва устурлаб» (Дар бораи ҳунари сохтани астролаб) мебошад» [74, с.13].

37. Аҳмади Дониш. Ин равшанфикри бузург соли 1827 дар Бухоро ба дунё омадааст. Вай аз овони ҷавонӣ ба илмомӯзӣ саҳт майл дошт ва дар чанд бахш, аз ҷумла адабиёт, тиб, наққошӣ, астрономия, мусиқӣ ва хаттотӣ донишманд шуд. Аҳмади Қалла (бо номи «Аҳмади Қалла», «Аҳмадмахдум» ё «Аҳмадмахдуми Дониш» низ маъруф аст) ба илмҳои дақиқ таваҷҷуҳ пайдо карда, риёзӣ ва ҳандасаро хуб омӯхт ва ба таъриху фалсафа амиқ машғул буд. Албатта, ӯ аз осори аҷоиби мутафаккирони бузурге, ки дар ин соҳа пеш аз ӯ буданд — Ибни Сино, Берунӣ, Улуғбек, Навоӣ, Бедил баҳра бурдааст. Садриддин Айний иддао дорад, ки Дониш риёзидон, муҳандис ва астроном буд ва ба далели сари калонаш Аҳмади Қалла лақаб гирифтааст.

Аҳмади Дониш оид ба илмҳои дақиқ чанд асар таълиф кардааст. Дар Пажӯҳишгоҳи Шарқшиносӣ асарҳои «Қадвали тулуъи офтоб; инв. № 5095», «Тақвими соли асп; инв. № 5095», «Расола фи амали курра» маҳфуз аст. Андешаҳои Дониш оид ба астрономия дар асари у «Маназирул-кавокиб», ки

дар пажӯҳишгоҳи номбурда маҳфуз аст, инъикос ёфтааст. Ин асар соли 1886 нусхабардорӣ шудааст (инв. № 2941, ҷилди 145 саҳифа). Инчунин асари дигари Дониш, ки бо хатти ҳудаш навишта шудааст, бо номи «Ғавоиди мутафаррифа дар илми нучум» (инв. 2247/IV). Ҳаҷми ин асар 43 саҳифа аст.

Дониш дар асарҳои худ дар ин соҳа ғаҳмиши илмии ҳодисаҳои табиатро пешкаш менамояд. Вай ҳодисаҳои табиатро аз қабилӣ шакли Замин, ҳаракати сайёраҳо, гирифтани Офтоб, заминчунбиро мушоҳида карда, дар бораи онҳо мушоҳидаҳои пурқимати худро гузоштааст. С.Айнӣ дар бораи он, ки Аҳмади Дониш боре ба мардум дар бораи гирифтани Моҳ нақл кард, ки аввал бовар накарданд, баъд барои тамошо ба бом баромаданд, Дониш гуфт, ки гирифтани дар фалон вақт ба охир мерасад ва дар он замон воқеаҳо айнан ба гуфтаи Аҳмади Дониш буд. Мардум аз фикри Дониш дар ҳайрат монданд [74, с.96].

38. Маҳмуд ибн Муҳаммад ибн Умар Ҷағминӣ. Маҳмуд ибни Муҳаммад ибни Умари Ҷағминӣ донишманди барҷастаи замони худ дар тиб ва риёзиёт буд. Мо наметонем, ки вай чаро ба Ҷағминӣ нисбат додааст. Мувофиқи баъзе маъхазҳо ақидаҳо низ ҳастанд, ки он ба номи деҳаи Ҷағмини Бухоро гузошта шудааст. Аммо маълум аст, ки Ҷағминӣ дар Хоразм таҳсил карда, дар он ҷо зиндагӣ кардааст. Ҷағминӣ низ ба Самарқанд омада, дар он ҷо бо суҳбату мувоҳидаҳо бо донишмандони он ҷо дониши худро то андозае тақмил дод.

Муаллиф дар ин асар таъкид мекунад, ки вай умри худро ба омӯзиши ҷисмҳои осмонӣ бахшидааст. Олим таъкид мекунад, ки пеш аз ӯ дар ин соҳа афроди зиёде ғаволият доштаанд, ки ӯ осори онҳоро бодикқат омӯхтааст ва ин асарро аз рӯи мушоҳидаҳои ҳудаш барои толибилмони маърифат навиштааст. Дар ин асар масъалаҳои, ки ҷисмҳои осмонӣ, сайёраҳо, ҳаракат ва роҳҳои онҳо, тафовути шабу рӯз, қисмҳои аҳолии заминро муҳокима мекунанд.

Ин асари Ҷағминиро донишмандоне чун Қозизодаи Румӣ ва Мирсайиди Шариф шарҳ додаанд. Ин тазкираи Қозизодаи Румӣ ҳоло дар Тошканд, дар Пажӯҳишгоҳи шарқшиносӣ (инв. №1341) маҳфуз аст.

Чағминӣ дар соҳаи тиб ҳам муваффақият ба даст овард. Ӯ осори табибони пеш аз ӯро дар ин соҳа ба таври амиқ меомузад. Асари тиббии ӯ «Қонун» ҳоло дар Тошканд, дар Институти шарқшиносӣ (инв. № 2409) махфуз аст. Ин асар ба забони арабӣ навишта шудааст, нусхааш дар Тошканд соли 1847 нусхабардорӣ шудааст, нусхабардораш маълум нест, ҳаҷмаш 38 саҳифа аст.

«Дар Тошкент дар Институти шарқшиносии Академияи илмҳои Ҷумҳурии Ўзбекистон ба номи Абурайҳони Берунӣ якчанд нусхаи асари дастнависи Чағминӣ оид ба астрономия «Ал мулаххас фи ҳайъат ал басита» махфуз аст» [74, с.72-74].

39. Шамсуддини Самарқандӣ. Номи пурраи донишманд Шамсуддин Муҳаммад ибни Ашрафи Самарқандӣ аст. Самарқандӣ олими риёзӣ ва фалсафа буд. Ӯ оид ба геометрия асаре бо номи «Ашқолу ат-таъсис фил-ҳандаса» навиштааст.

Нусхаи дастнависи осори Самарқандӣ дар Тошканд, дар Институти шарқшиносии ба номи Берунии Академияи илмҳои Ҷумҳурии Ўзбекистон (рақами 3373/111) махфуз аст.

Шамсуддини Самарқандӣ осори пешгузаштагони худро бо диққат мутолиа намуда, баъзе аз онҳоро шарҳ додааст. Дар ин хусус Шамсуддин дар бораи китоби «Алмагест» — «Маҷастӣ»-и олими Юнони қадим Птоломей (асри II пеш аз милод) ибрози назар кардааст.

Самарқандӣ оид ба мантиқ низ асарҳо эҷод карда, рисолаи «Адаб-ул-баҳс» -ро навиштааст. «Ғайр аз ин, асарҳои «Маориф дар шарҳи саҳойиф», («Китоби дониш дар шарҳи саҳифаҳо») ва «Кустос-ал-мезон фил-мантиқ» («Меъёр ва тарозу дар мантиқ») низ ба қалами олим мансуб аст. Шамсуддини Самарқандӣ соли 1204 даргузашт» [74, с.71].

2.2. Мафҳумҳои асосӣ ва иҷрои амалҳо дар математикаи асримиёнагии Шарқ

Таърихи пайдоиши алгебра. Олим-қомуснигори бузург Умари Хайём дар асри XII фанни алгебраро дар фанни риёзиёт аниқ ифода кард ва назарияи

мунтазами онро тартиб дод. Номи аввалаи алгебра «*Ал-ҷабр ва ал-муқобала*» буда, У. Хайём ин номро аз номи китоби Ал-Хоразмӣ «*Китоб ал-мухтасар фи ҳисоб ал-ҷабр ва ал-муқобала*» гирифтааст.

Зери калимаҳои «Ал-ҷабр» ва «Муқобала» ду дигаргунсозии оддӣ дида мешавад, ки муодилаҳои алгебравиро ба шакли оддитарин меоварад. Ин дигаргунсозихоро Муҳаммад Начмуддинхон чунин баён намудааст

«Бар тарфи дигар фузун эй ҳабр,
Дар мусталаҳ аст номи ин ҷабр» [144, с.41-42].
Дар бораи калимаи муқабала чунин гуфтааст:
«Бояд, ки зи ҳар ду сӯ биронӣ,
Номаш чу муқобала бихонӣ» [144, с.41-42].

Яъне ЦАБР - аъзои манфии муодиларо аз як тарафи баробарӣ ба тарафи дигар бо аломати баръакс гузаронидан ва МУҚОБАЛА аз ду тарафи баробарӣ аъзоҳои якхеларо партофтааст. Ба фанни алгебра Умари Хайём чунин таъриф додааст:

- Алгебра санъати илмест, ки онро ададҳои мутлақ, ва бузургҳои номаълум ченшаванда, вале ба ягон чизи аниқ, тааллуқдор, ташкил медиҳад. Ин чиз миқдорест ва ё нисбатест, ки ба ҳеҷ чизи дигар алоқа надорад. Номи имрӯзаи фанни мазкур дар Аврупои Ғарбӣ ба воситаи арабҳои ғарб маълум гардид. Дар Аврупо ҳарфи Қ/чим/-ро Г талаффуз мекунанд, бинобар ин, истилоҳи «Алҷабр» чун «Алгабр» хонда мешавад.

Олимони тоҷик алгебаро ба се гурӯҳ тақсим кардан буданд:

1. Алгебраи суханӣ (ҳалли муодилаҳову масъалаҳо бо таври сухан баён карда мешуд, яъне ягон ишора ва ё формула истифода бурда намешуд).
2. Алгебраи мухтасарнависӣ (ҳар як истилохро бо як ҳарф менавиштанд, масалан, ададро бо **A**, воҳидро бо **B** ва ғайра).
3. Алгебраи рамзӣ (истилоҳҳо бо воситаи формулаҳо ифода карда мешуд).

Мафҳуми амали ҷамъ дар математикаи асримиёнагии Шарқ.

Дар асоси китобҳои мавҷуда ишораи ҷамъ (+) -ро дар асри XV олимони немис ба илм дохил кардаанд.

Олимони тоҷик амали ҷамъро амали якум ҳисобида, моҳияти иҷроиши ин амалро нишон додаанд. Насируддини Тусӣ ба амали ҷамъ чунин таъриф додааст:

«Ҷамъ - ин ба болои воҳиди як адад воҳиди адади дигарро зиёд намудан аст, яъне амали ҷамъ ин ёфтани суммаи ҷамъшавандаҳост. Олимони тоҷик амали ҷамъро бо ду қоида иҷро мекарданд» [110,с.7]. Дар ҳардуи қоида ҳам ҷамъшавандаҳо ба таври ҳозира навишта мешуданд. Фарқи қоидаи якум ва дуюм дар хотир нигоҳ доштан аст, яъне дар қоидаи якум даҳии дар хотирнигоҳдоштаро дар сатри якум менависем, дар қоидаи дуюм бошад, дар сатри охир. Ин қоидаҳо баръакс ҳам истифода мебуданд.

Ҷамъшаванда 9867

Ҷамъкунанда 125403

Даҳиҳои хотир 111

Суммаи воҳидҳо 124260.

Ҷавоб: 135270

Дар қоидаи якум рақами адади дурақамаи ҳосилшударо ба болои адади дар сатри аввал истода навишта, баъд ин ададҳоро ба сатри сеюм ҷамъ карда мешуд. Бояд таъкид кард, ки дар ҳарду қоида ҳам агар суммаи рақамҳо адади якрақама бошад, дар болои адад ё ин ки дар поёни адад ҷои ҳолӣ гузошта мешуд.

Мисол: 53739 + 28265

1111 даҳиҳо

53739 ҷамъшавандаҳо

28265

71994 суммаи воҳидҳои ҷамъшавандаҳо

82004 ҳосили суммаи даҳиҳо ва суммаи воҳидҳо

Зиёда кардани адад бар адади дигар **чамъ** аст ва кам кардани ин аз он **тафрик** аст. Ва такрор кардани адад як бор **таъзиф** аст ва такрори он якчанд бор бо адади оҳод зарб аст. Ва чудо кардани адад ба ду адади баробар **тансиф** аст ва ба адади оҳоди дигар **қисмат** аст.

Ва ҳосил кардани он чӣ иборат аст аз тарбияи он **таҷзир** аст.

Амали чамъ

7 9 8 3 6 2 мизон 6

1 9 7 8 6 53

9 8 5 4 5 3

28 6 7 5 42

17 8 3 8 15 мизон

3 9 7 5 4 53 мизон 1

88 2 1 6 4 8 мизон 1

67 0 2 4

5294853 мизон 1

5 3 6 1 8 7 7 мизон 1

«Чамъ зиёда кардани ададест бар адади дигар ва амали он чӣ аст, ки бигузори ҳар дуи он ададҳо баробар дар ду сатр оҳодро баробари оҳод ва ашоротро баробари ашорот, ҳар як мартабаро бо сурати баробари он чамъ кунӣ. Ва бигузори ҳосилро дар зерӣ онҳо... ва ашара маҳфуз бошад ва маҷмуи сатрайни маскурайн зам карда..... то мунтаҳӣ шавад» [139,с.17].

«Ва бидон, ки мизони адад он аст, ки боқӣ мемонад аз он баъд аз соқит кардани нуҳ-нуҳ пас агар боқӣ монад адади ғайри нуҳ худӣ он адад мизон бувад.

Ва имтиҳон чамъ ва таъзиф бо чамъи ҳар ду мизони чамъшавандаҳо ё ба таъзифи мизони музаъъаф аст ва гирифтани мизони муҷтама. Пас агар мизони ҳосил мувофиқ набошад, хато аст.

Чамъи би-зайл. Бидон, ки зайл доманро гӯянд ва доманро бар парешонӣ ташбеҳ мекунад. Муносиб дар ин ҷо чамъ намудани адади парешон аст. Лиҳозо аҳли ҳисоб ин навъи чамъро би-зайл номиданд, чунки қоидаи ин амал дар муносиҳа зоҳир хоҳад шуд, бад-ин сурат» [139,с.12]:

2 2 3

3 2 4 Чамъ

2 4 3 9 2 4

1 3 4

Мафҳуми амали тарҳ дар математикаи асримиёнагии Шарқ.

Ниёгонамон амали тарҳро амали дуҷумин ҳисобида тарзҳои иҷроиши ин амалро нишон додаанд. Ба амали тарҳ Насируддини Тусӣ[109] чунин таъриф додааст: «Тарҳ - ин адади калонро то адади хурд кам кардан аст, яъне ёфтани фарқи ду ададро тарҳ меноманд» [110,с.8].

Ва он кам кардани ададест аз адади дигар, ки аз он кам набошад. Ва амали он чунин аст, ки ададҳоро ба мисли он, ки дар чамъ зикр кардем, айнан ҳамин тавр бигузори ва оғоз кунӣ аз ҷониби рост ва кам кунӣ, ончи дар ҳар як маротибае аз маротиба манқус аст аз он чи дар баробари он аст аз манқус минху. Ва боқиро дар он, агар монда бошад, менависӣ, вале агар чизи боқӣ набошад, пас он гоҳ ончо сифр мегузори. Ва агар, аз он чӣ дар мартабаи барбарӣ он аст, ки кам карданӣ намешавад, он гоҳ якеро аз даҳиҳо, ки дар ҷониби чапи оннанд, бигирӣ ки ба нисбати ҳамон мартаба даҳ маҳбус меёбад, пас кам кунӣ аз он.

Ва зиёда кунӣ боқиро бар баробари он аз манқус минху. Ва агар дар ашароти он ададе, нест, пас аз миот якеро бигирӣ ки он нисбати ашароти он даҳ маҳсуб меёбад. Нӯҳи онро дар ашароташ мегузорад, дар зехн ё дар китобат, ва бо он яке амал мекунанд, чуноне ки гуфат шуд.

Мисоли он:

Хостем кам кунем адади 70 2 6-ро аз адади 9 8 5 7 9 2 , онҳоро баробари ҳамдигар мегузorem ва ибтидо мекунем аз адади 6. Азбаски он аз адади дар баробари худ истода дар мартабаи оҳод зиёд аст, бинобар ин якеро аз нӯҳ, ки дар ҷониби чапи он аст, мегирем. Пас он дувоздаҳ мешавад, шашро аз он кам кардем, шаш боқӣ монд. Дар зераш менависем пас аз он дуру аз ҳашт, ки баъди якеро аз нӯҳ гирифтаи монда буд, мегирем. Шаш боқӣ монд, онро дар зер менависем ва ҳафтро меorem, зеро дар баробари он сифр аст дар манқус. Баъд

хафтро аз панҷ бо яке аз ҷониби чапаш кам мекунем, боқӣ мемонад ҳашт, ки онро дар зер мегузorem. Ҳафте, ки монда буд аз он ҳаште, ки якero аз он нақл кардем ва нухро айнан менависем, чунин мешавад[109,с.21].

9 8 5 7 9 2

7 0 2 6

9 7 8 7 6 6

Насируддини Тӯсӣ ду тарзи иҷроиши амали тарҳро нишон додааст.

1. Аз тарафи чап тарҳ кардан.
2. Аз тарафи рост тарҳ кардан.

Агар ҳангоми тарҳ намудан бо ин қоида рақами тарҳшаванда аз рақами тарҳкунанда хурд бошад, онро 10-то зиёд намуда, рақами пеш аз он бударо як то кам карда, баъд аз он рақами ба он мувофиқи тарҳкунандаро тарҳ кардан лозим аст. Ҳосили тарҳро дар болои тарҳшаванда навиштан лозим аст.

Мисол: 85023-7416

Амали додашударо ба воситаи тарзи 1 иҷро менамоем.

77607

81

85023

7416

Ҷавоб: 77607

Қоидаи аз адади хурд тарҳ кардани адади калонро Муҳаммади Нишопурӣ нишон додааст. Дар ин ҳолат ададҳоро дар ҷадвал навишта, аз адади хурд калонро неву, аз калон хурдро тарҳ кардан лозим аст. Чи тавре, ки маълум аст аз адади **хурд** калонро тарҳ кунем, адади манфӣ ҳосил мешавад. Ниёгонамон адади манфиро истифода намебурданд, чунки ададҳо чун дарозии порчаҳо тафсир мешуданд. Барои ҳамин ҳам фарқи адади хурд ва калон мусбат буд. Олимони тузаштаи мо тарҳшавандаро «**Манқус**» ва тарҳкунандаро «**Ноқис**» меноманд.

Мафҳуми амали зарб дар математикаи асримиёнагии Шарқ.

Ишораҳои зарб (·) ва (:) - ро аввалин шуда Региомонтан соли 1468 ва Лейбнитс соли 1631 ба фан дохил кардаанд.

Ба мафҳуми зарб аввалин шуда олим-қомуснигори тоҷик Абурайҳони Берунӣ (973-1048) таъриф додааст: - Зарб чист?

Ададро чанд бор дигар кардан аст ва намуди $\bar{y}$ панҷ андар ҳафт. Ҳочӣ панҷро ҳафтбор кун, то сиюпанҷ ҳосил гардад ва агар хоҳӣ ҳафтро панҷ бор кун то низ сиюпанҷ ҳосил гардад.

Зеро, ки маънои $\bar{y}$ он аст, ки панҷ ҳафт бор ё ҳафт панҷ бор. Бидон, ки зарб иборат аз он аст, ки яке аз ду адади муайян муқарар гардонида ба адади оҳоди адади дигар чунончи дар панҷ иборат аз ин, ки чорро панҷ бор эътибор кунанд, ё ланҷро чор бор ва бар ҳар тақдир ҳосили зарб 20 бошад. Яке аз ин ду ададро мазруб хонанд ва дигареро мазруб фихӣ ва ҳар ду ро мазрубайн. Ва он се навъ дорад: 1. Зарби муфрад дар муфрад. 2. Зарби муфрад дар мураккаб. 3. Зарби мураккаб дар мураккаб.

Агар хоҳӣ донӣ чамъи ҳар адад бо ҳамроҳии аъдоди мурағтаб мо таҳти он, пас бингар он дад завҷ аст ё фард. Ва агар завҷ бошад, нисфи он ададро зарб кун ва қадри мазруб дар омезиш кун, матлаб ба даст ояд. Ва агар фард аст, нисф кун ва тарафи аксарро зарб кун, матлаб ҳосил шавад. Ва агар ақал зарб кунӣ ба қадри мазруб фихӣ дар ҳосили афзо матлуб ҳосил шавад. 6

Мисоли аввал: 18 имтиҳон 18 17 § 16 15 14 13 12

9 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 171

162

6

171

Риёзидонҳои гузаштаи тоҷик тарзҳои гуногуни иҷроиши амали зарбро нишон доданд. Али Қушчӣ[108] ба мафҳуми зарб чунин таъриф додааст: Зарби як адад бар адади дигар чунин ададе мебошад, ки нисбати ин адад ба зарбшаванда ба нисбати зарбшавандаи дигар бар воҳид баробар аст, яъне агар: a - зарбшаванда, b -зарбкунанда, c - ҳосили зарб бошад, он гоҳ $c/a = b/1$

Алӣ Қушчӣ аввалин шуда дурустии ҳосили зарби зеринро нишон додааст:

1. $(+ a) \cdot (+ в) = + a в$
2. $(- a) \cdot (+ в) = - a в$
3. $(+ a) \cdot (- в) = - a в$
4. $(- a) \cdot (- в) = + a в$

Ӯ исботи ин ҳосили зарбро чунин нишон додааст. Ба сифати адади мусбат «дӯст» ва ба сифати адади манфӣ «душман»-ро гирифта, қоидаҳои болоро исбот намуд, ки онҳо чунин аст:

- «1. Дӯсти дӯсти ман бо ман дӯст аст,
2. Душмани дӯсти ман бо ман душман аст.
3. Дӯсти душмани ман бо ман душман аст,
4. Душмани душмани ман бо ман дӯст аст » [110, с.10].

Тарзҳои амали зарб дар рисолаи «Хулосат-ул-ҳисоб»-и Баҳоваддин Омӯлӣ.

Ниёғони мо то асри XVI барои зарб намудани ададҳои бутун аз қоидаи истифода мебарданд, ки онро Али Қушчӣ ба назм даровардааст:

- «Оҳод бар оҳод фарз ор мудом,
Даҳро фикану зоидро даҳ кун ном.
Он гаҳ бингар зи фард то даҳ, чанд аст.
Бар якдигараи зарб куну соз тамои» [110, с.10].

$$\text{яъне: } a \cdot в = (a + в) - 10 \cdot 10 + (10 - a) (10 - в)$$

Баҳоваддин Омӯлӣ дар рисолаи «Хулосат-ул-ҳисоб»-и худ 12 тарзи зарби ададҳои нишон додааст, ки онҳо нисбат ба ин қоида оддитаранд.

Тарзи 1. Зарби воҳид ба воҳид.

Барои зарби воҳид ба воҳид, даставвал зарбшавандаро ба 10 зарб намуда зарбкунандаро аз 10 кам мекунем ва ҳосили онро ба зарбшаванда зарб менамоем. Аз натиҷаи аввала ҳосили дуюмро тарҳ мекунем. Адади ҳосилшударо натиҷаи зарби он воҳидҳо меномем, яъне агар:

a - зарбшаванда, $a \in (1;9)$, v - зарбкунанда, $v \in (1;9)$ бошад, он гоҳ: $a \cdot v = (a \cdot 10) - (10 - v) \cdot a$ мешавад.

$$\text{Мисол. } 8 \cdot 6 = (8 \cdot 10) - (10 - 6) \cdot 8 = 80 - 4 \cdot 8 = 80 - 32 = 48$$

Тарзи 2. Зарби воҳид ба воҳид.

Алгоритми ин тарзи зарб чунин аст:

1. Зарбшаванда ва зарбкунандаро бо ҳам чамъ мекунем;
2. Аз суммаи ҳосилшуда даҳро тарҳ мекунем;
3. Адади ҳосилшуда ба даҳ зарб мекунем;
4. Зарбшаванда ва зарбкунандаро аз даҳ тарҳ менамоем;
5. Адади ҳосилшударо ва ҳосили авваларо чамъ менамоем.

$$\text{Яъне: } a \cdot v = ((a + v) - 10) \cdot 10 + (10 - a) \cdot (10 - v).$$

$$\text{Мисол. } 7 \times 5 = ((7 + 5) - 10) \cdot 10 + (10 - 7) \cdot (10 - 5) = (12 - 10) \cdot 10 + 3 \cdot 5 = 20 + 15 = 35$$

Тарзи 3. Зарби воҳид бар ададҳои байни 10 ва 20.

Барои зарб намудани чунин ададҳо чунин рафтор намудан мумкин аст:

1. Ҳар ду ададҳоро чамъ мекунем,
2. Аз адади ҳосилшуда даҳро кам мекунам,
3. Адади ҳосилшударо ба даҳ, зарб менамоем,
4. Зарбшавандаро аз даҳ тарҳ мекунам,
5. Адади ҳосилшударо ба фарқи зарбшаванда ба даҳ зарб менамоем,
6. Адади ҳосилшударо аз ҳосили аввала тарҳ мекунем.

Яъне, агар: $a \in (1;9)$ ва $v \in (10;20)$ бошад, он гоҳ:

$$a \cdot v = ((a + v) - 10) \times 10 - (10 - a) \cdot (v - 10) \text{ мешавад.}$$

$$\text{Мисол. } 9 \cdot 18 = ((9 + 18) - 10) \cdot 10 - (10 - 9) \cdot (18 - 10) = (27 - 10) \cdot 10 - (1 \cdot 8) = 17 \cdot 10 - 8 = 170 - 8 = 162$$

Тарзи 4. Зарби ададҳои байни даҳ ва бист .

Барои ин гуна ададҳоро зарб намудан шева чунин аст:

1. Воҳиди зарбшавандаро ва зарбкунандаро чамъ мекунем,
2. Адади ҳосилшударо ба даҳ зарб мекунем,
3. Воҳиди зарбшавандаро ва зарбкунандаро бо ҳам зарб менамоем,

4. Адади ҳосилшударо ба ҳосили аввала ҷамъ мекунем.

Яъне, агар: a, b – зарбшаванда, $a, b \in (10; 20)$ ва c, d – зарбшаванда, $c, d \in (10; 20)$ (дар ин ҷо b – воҳиди зарбшаванда ва c – воҳиди зарбкунанда аст) бошад, он гоҳ гуфтори болоӣ намуди зеринро мегирад:

$$a \cdot b \cdot cd = (b + c \cdot d) \cdot 10 + (b \cdot d)$$

$$\text{Мисол. } 14 \cdot 19 = (4 + 19) \cdot 10 + (4 \cdot 9) = (23 \cdot 10) + 36 = 230 + 36 = 266$$

Зарби ададҳои бутун ба ададҳои 5, 50, 500, 5000, ...

Ниёғони мо ҳангоми зарби ададҳои бутун ба ададҳои болоӣ аз чунин пайдарпайи истифода мебаранд: Зарбшавандаро ба ду тақсим карда, адади ҳосилшударо ба 10 (дар вақти ба 5 зарб кардан), ба 100 (дар вақти ба 50 зарб кардан), ба 1000 (дар вақти ба 500 зарб кардан) чунин зарб менамуданд, яъне:

$$a \cdot 5 = (a : 2) \cdot 10$$

$$a \cdot 50 = (a : 2) \cdot 100$$

$$a \cdot 500 = (a : 2) \cdot 1000$$

$$\text{Мисол. } 88 \cdot 500 = (88 : 2) \cdot 1000 = 44 \cdot 1000 = 44000$$

Тарзи 6. Зарби ададҳои байни 10 ва 20 ба ададҳои байни 20 ва 100

Дар ин маврид чунин амалиётро иҷро намудан лозим аст:

1. Воҳиди зарбшавандаро ба шумори даҳии зарбкунанда зарб мезанем,
2. Адади ҳосилшударо бо зарбкунанда ҷамъ мекунем,
3. Натиҷаро ба даҳ зарб менамоем,
4. Воҳиди зарбшаванда ва воҳиди зарбкунандаро бо ҳам зарб намуда, ба ҳосили аввала ҷамъ мекунем.

Яъне, агар: a, b – зарбшаванда, $a, b \in (10; 20)$ ва c, d – зарбшаванда, $c, d \in (20; 100)$ буда,

a - шумори даҳии зарбшаванда,

b - воҳиди зарбшаванда,

c - шумори даҳии зарбкунанда,

d - воҳиди зарбкунанда, бошад, он гоҳ, пайдарпайи болоиро чунин ифода кардан мумкин аст: $a \cdot b \cdot cd = ((b \cdot c) + cd) \cdot 10 + (b \cdot d)$

Мисол: $16 \cdot 96 = ((6 \cdot 9) + 96) \cdot 10 + (6 \cdot 6) = (54 + 96) \cdot 10 + 36 = 1500 + 36 = 1536$

Тарзи 7. Зарби адади бутун бар ададҳои 15, 150, 1500, ...

Барои зарб кардани адади бутун ба чунин ададҳо ин тавр рафтор кардан лозим аст: Зарбшавандаро ба ду тақсим намуда, ҳосили онро бо худ зарбшаванда ҷамъ мекунем. Баъд адади ҳосилшударо ба 10 (дар вақти ба 10 зарб кардан), ба 100 (дар вақти ба 150 зарб кардан), ба 1000 (дар вақти 1500 зарб кардан) зарб кардан лозим аст.

Яъне: $a \cdot 15 = ((a : 2) + a) \cdot 10;$

$a \cdot 150 = ((a : 2) + a) \cdot 100;$

$a \cdot 1500 = ((a : 2) + a) \cdot 1000;$

Мисол. $65 \cdot 150 = ((65 : 2) + 65) \cdot 100 = (32,5 + 65) \cdot 100 = 97,5 \cdot 100 = 9750$

Тарзи 8. Зарби ададҳои байни 20 ва 100, ки шумори даҳияшон баробар аст.

Барои зарби ин гуна ададҳо аз чунин пайдарпайи истифода бурдан лозим аст:

1. Воҳиди зарбшавандаро ба зарбкунанда ҷамъ менамоем,
2. Адади ҳосилшударо ба шумори даҳӣ зарб менамоем,
3. Натиҷаро ба даҳ, зарб менамоем,
4. Воҳиди зарбшаванда ва воҳиди зарбкунандаро бо ҳам зарб менамоем,
5. Адади ҳосилшударо ба ҳосили аввала ҷамъ мекунем.

Яъне, агар $ав$ -ро зарбшаванда ва $ас$ -ро зарбкунанда гӯем ($а$ -шумораи даҳии зарбшаванда ва зарбкунанда, $в$ - воҳиди зарбшаванда, $с$ - воҳиди зарбкунанда) он гоҳ, формулаи пайдарпаии болоӣ чунин намудро мегирад:

$$ав \cdot ас = ((в+ас) \cdot а) \cdot 10 + (а \cdot с)$$

Мисол: $24 \cdot 48 = ((4+48) \cdot 2 \cdot 10) + (4 \cdot 8) = ((52 \cdot 2) \cdot 10) + 32 = 1100 + 32 = 1132$

Тарзи 9. Зарби ададҳои байни 20 ва 100, ки шумораи даҳияшон нобаробар аст.

Ҳангоми зарби чунин ададҳо зарбшаванда ва зарбкунандаро муқоида намуда, ҷои онҳоро иваз намудан мувофиқи мақсад, аст, яъне адади хурдро зарбшаванда ва адади калонро ҳамчун зарбкунанда истифода бурда, чунин пайдарпаиро иҷро намудан лозим аст.

1. Шумораи даҳии зарбшавандаро ба адади калон зарб менамоем;
2. Воҳиди зарбшавандаро ба шумораи даҳии зарбкунанда тарҳ мекунем.
3. Адади ҳосилшударо ба ҳосили аввала ҷамъ мекунем.
4. Адади ҳосилшударо ба 10 зарб менамоем.
5. Воҳиди зарбшаванда ва зарбкунандаро бо ҳам зарб карда, ба ҳосили пешина ҷамъ менамоем.

Яъне агар: av - зарбшаванда, c - зарбкунанда, a -шумораи даҳии зарбшаванда, v -воҳиди зарбшаванда, c -шумораи даҳии зарбкунанда ва d - воҳиди зарбкунанда, бошад, он гоҳ, навиштаҷоти чунин тарзи зарбро бо ифодаи зерин нишон додан мумкин аст:

$$a \cdot v \cdot cd = ((a \cdot c \cdot d) + (vd) \cdot 10 + (vc), \quad av > cd$$

$$\text{Мисол: } 56 \cdot 34 = 34 \cdot 56 = (3 \cdot 56) + (4 \cdot 5) \cdot 10 + (4 \cdot 6) = (168 + 20) \cdot 10 + 24 = 1904$$

Тарзи 10. Зарб кардани адади дилхоҳ бар адади дилхоҳ.

Алгоритми зарби адади дилхоҳ бар адади дилхоҳ чунин аст:

1. Ҳар ду ададхоро ҷамъ мекунем,
2. Адади ҳосилшударо ба 2 тақсим мекунем,
3. Адади ҳосилшударо ба ҳудаш 3 мекунем,
4. Аз адади калон адади хурдро тарҳ мекунам,
5. Адади ҳосилшударо ба ҳудаш зарб мекунем,
6. Натиҷаи ҳосилшударо аз ҳосили аввала кам мекунем.

Агар пайдарпаии болоиро ба тарзи формула нависем, он чунии намудро мегирад:

$$a \cdot v = ((a+v) : 2) \cdot (a+v) : 2 \cdot (a-v) : 2$$

$$\text{Мисол. } 52 \cdot 28 = ((52 + 28) : 2) \cdot (52 + 28) : 2 - (52 - 28) : 2 \cdot (52 - 28) : 2 = 1456$$

Тарзи 11. Дар бораи тарзи осони зарб.

Барои ин, аввал зарбшавандаро ба 100 тақсим мекунем, адади дуюмро ба адади дар махраҷ ҳосилшуда тақсим намуда, ҳосили тақсимро ба 100 зарб мезанем. Адади ҳосилшуда ҳосили зарби ин ададҳост.

$$\text{Мисол: } 25 \cdot 12$$

$$25:100=\frac{1}{4}, \quad 12:4=3, \quad 3 \cdot 100=300. \quad \text{Ҳамин тавр, } 25 \cdot 12=300$$

Тарзи 12. Усули дигари зарби адади дилхоҳ ба адади дилхоҳ.

Барои бо ин усул зарб кардани ададҳо чунин рафтор кардан лозим аст:

1. Зарбшавандаро ба ду зарб мезанам;
2. Заркунандаро ба ду тақсим мекунем;
3. Адади ҳосилшударо ба ҳосили аввала зарб менамоем.

Ҳамин тавр, агар: a - зарбшаванда ва b - зарбкунанда бошад, он гоҳ:

$$a \cdot b = (a : 2) \cdot (b : 2) - \text{мешавад.}$$

$$\text{Мисол. } 55 \cdot 24 = (55 : 2) \cdot (24 : 2) = 110 \cdot 12 = 1320.$$

Амали тақсим дар математикаи асримиёнагии Шарқ

Риёзидононои тоҷик ба амали тақсим 4 намуд таъриф додаанд.

1. Таърифи ба амали тақсим додаи Ал-Хоразмӣ чунин аст:

Тақсим-ин ба амали зарб монанд буда, баръакси он аст.

2. Абӯраҳони Берунӣ ба амали тақсим чунин таъриф додааст: Ҳолест, миёни ду чизи ҳамчунин, ки бад- он ҳол андозаи як дигар доништа шавад, чун бад $\bar{u}$ қиёс кунӣ. Чунон, ки мардро падар ном кунӣ. Ва $\bar{u}$ ро низ писар ном кунӣ ба падараш ... Пас ин ҳолеро, ки байни эшон афтад, нисбат (тақсим) ном аст.

3. Насируддини Тӯсӣ ба тақсим чунин таъриф додааст: Амали тақсим - ин тақсимшавандаро тақсимкунандаро маротиба кам кардан аст.

4. Алии Қушчӣ дар мавриди тақсим чунин гуфтааст: Тақсим чунин амалест, ки бо ду адади додашуда адади номаълумро ёфтан аст. Барои ин бояд нисбати тақсимкунанда бар тақсимшаванда баробар бошад, бар нисбати воҳид бар адади номаълум.

Агар ин таърифро ба намуди формула нависем чунин намудро мегирад:

$$1: x = b : a, \text{ ин ҷо } x - \text{адади ёфташуда, яъне ҳосили тақсим аст.}$$

Насируддини Тӯсӣ се тарзи амали тақсимро нишон додааст:

1. Тақсими адади якрақама ба адади дурақама.
2. Тақсими адади бисёррақама ба адади бисёррақама.

3. Тақсими адади бисёррақама ба адади якрақама.

Тарзҳои як ва дуру дар асоси қоидае, ки Кошӣ баён кардааст, иҷро карда мешавад, аммо тарзи сеюм хело мураккаб аст, ки нишон додани онро ба шогирдон ҳавола менамоем.

Ниёгонамон тақсимшавандаро «мақсум» ва тақсимкунандаро «мақсуми алайҳӣ» меномиданд.

ЗАРБИ ТАРБИЪ

Амали зарби тарбиъ, ки махсус ба зарби адад бар ҳудаш аст чанд навъ дорад.

60 2. 60 3. 60 4. 60 5. 60

60 30 нифо 20 сеяд 15 оряк 12 панҷак

3600 1800 1200 сечанд 300 120

3600 3600 60 60

9 табиъ 720 таҳлис

3600 3600

Зарби адад бо худӣ ҳамон адад, ни тарбиъ аст. Агар хоҳем тансифи онро зарб карда ҳосили зарбро музоаф месозем. Ва агар тансифи онро зарб карда, ҳосили зарбро мусалас месозем. Ва инчунин ба рубъ ва хумс ва ғайри он зарб сала ҳосилро мурабаъ ё мухамас ё ғайри он месозем... ҳосили онро баробари ҳосили зарби адад бо худӣ ҳамон меояд. Қоида: Дар ададҳои мобайни 5 ва 10 басит карда мешавад, яке аз зарбшавандаҳо ба ашорот ва нақс карда, аз ҳосили зарбшавандаи он ки зарб карда шудааст, ба фарқи он аз 10 бар зарбшавандаи дигар. Мисоли он: 8 дар 9. Аз 90 мазруби 9 дар 2-ро нақс кардем 72 боқӣ монд.

Зарб - ун - нақл

Ва он махсус аст аз барои зарб кардани ҳар адади мураккаб дар ҳудаш. Ва тариқи амали он ин аст, ки ададҳо аз охири зарбшаванда ҷудо карда, дар ҳудаш зарб зада, ҳосилро дар болои он нависанд. Пас аз он нақл карда мешавад. Баъд аз он адади аввал дар зиёфи адади манқул зарб карда мешавад. Дар сурати як ашороташ дар тарафи чап бошад. Пас дар ҳудаш зарб карда аркоми дар зер бударо ба сӯи рост ба як мартаба ва гирифта мешавад адади дигаре ва нависта

мешавад дар ҷониби рости манкул ва амал карда мешавад. Чунончи донистӣ ва он чи чизе аз он адад боқӣ намонад. Мисоли он: хостем, ки адади 2, 3, 4-ро тарбиъ кунем, 3-ро аз он ҷудо созем ва дар нафсаш зарб карда, якиҳои ҳосилро яъне 8-ро дар болои он менависем. Пас, нақл мекунем ба мартабае ба сӯи рост, ҷудо месозем 2-ро ва онро дар ҷониби рости 3 менависем, пас 2-ро дар 3 зарб мекунем....

9	324
0 4 8 7	324
192466	1296
33224	648
3 972	
	104976

ҚОИДА

Бояд донист, ки аввали расм карда мешавад, дар ин амал улуфро ё миотро; ё ашаротро ва зарб карда мешавад, ўро фи нафсиҳи ва ҳода мешавад, оҳоди ҳосилро бар рости он, то он ки мунтаҳи шавад.

БОБИ ТАҚСИМ 8

Яҳудие аз Ҳазрати Алӣ (карама-л-лоҳу вачҳаҳу) пурсид: Он кадом адад аст, ни нисф, сулс, рубъ, хумс, судс, субъ, сумъ, тусъ ва ушри он ҳама саҳиҳанд? Али (разиял-л-лоҳу ъанҳу) чунин посух дод: Зарб кун рӯзҳои ҳафтара ба рӯзҳои сол ва ҳосил мақсуди ту хоҳад буд.

Рӯзҳои ҳафта –7. Рӯзҳои моҳ– 30. Шумораи моҳҳо– 12. Сол 360– рӯз. 2520- адади мақсуд, нисфаш 1260, сулсаш-840, рубъаш– 630, хумсаш– 504, судсаш– 420, субъаш-360, сумнаш-315, тусъаш-28, ва умраш-252.

Аз Алӣ (карама-л-лоҳу вачҳаҳу) ривоят кардаанд, ки яҳудие аз ӯ суоле кард, аз ададе, ки нисфи он сеяки он то даҳяки он ғайри каср бошад, кадом аст. Имом ба ӯ гуфт: «Рӯзҳои ҳафтаатро ба рӯзҳои моҳат зарб кун ва ҳосилро ба моҳҳои солат ҷавоб пайдо хоҳад гашт (Шамсу-л-маориф»).

Чуноне, ки дар боло дидем ин адад 2520 аст ва сумми он чунин аст.

14 Имтиҳон 315
 2520 8
 сумни 315 2520
 888

Қоида: Тарикаи дониستاني сикҳатии амали тақсим. Бидон, ки ҳар вақто, ки зарб карда шавад ҳосил-ут-тақсимро бар мақсум-алайҳ, ва агар наср бошад, дар оҳод ҳосил-зарб ҳамроҳ карда шавад. Пас. мақсум ҳосил ояд, саҳиҳ ва илло хато аст..

Мисол: 2 1 Имтиҳон: 51

765 15
 51 2 55
 155 51
 1 765

Мизони амали тақсимро анвоъ бисёр аст. Яке аз он, ин ки дар ҳар ви мартабае аз ададҳои мақсум-алайд мизон гирифта маҳфуз медоранд. Баъд аз амали мизон ҳосили тақсимро дар мизони мақсум-алайя, зарб намуда, мизон мегиранд. Каср боқӣ бошад, зам намуда, мизон мегиранд. Бояд ин мизон баробари маҳфуз ояд ва илло хатост, фасл ва нишохтани тамосул, тадохул, тавофуқ табонюни байни ададҳо.

Баробар будани як адад ба дигараш тамосул аст. Тадохули ду адади гуногун он аст, ки адади аксар ба адади ақал саҳиҳ, яъне бе бақия тақсим шавад... мисли 3 ва 9. Тавофуқи ду адад он аст, ки аққали он аксарашро нашуморад, аммо адади сеюми онҳоро шуморад, чун 8 ва 20 ки ҳар дуру 4 мешуморад. Пас онҳо мутавофиқанд. Табоюни ададайн он аст, ки нашуморад ҳар дуру якчоя адади сеюм, чун 9 ва 10... ва тариқи шинохтани мувофиқат ва мубойинат он аст, ки аз адади аксар ба миқдори ақал нақс кунанд, то як бор, то оа гоҳе, ки дар як дараҷаи воҳид му вофиқ оянд. Пас агар мувофиқ оянд, он ду адад мутавофи қанд. Пас дар 2 ба нисф, дар 3 ба сулс, дар 4 ба рубъ ва ҳамин

тавр то 10 ва дар зиёда аз 10 ба ягон чузъе мутавофиқ меоянд, яъне дар 11 ба чузъе аз 15... (Сирочӣ).

Бидон, ки адад он аст, ки иборат бувад аз оҳод, ҳам чун 2 ва аз он боло. Ва яке аз хосиятҳои он ин аст, ки нисфи маҷмуи ҳадр ду ҳошияи он, яъне ададҳои ду тарафи он. ба ҳамон адад баробар бошад. Ҳамчун 4, масалан, ки ду тарафи наздики он аст. Ва ду ҳошияи дури он 2 ва 6-анд, ё 1 ва 7 ва 4 нисфи маҷмуи онҳо аст. Ва мисли 2. ки баробар аст ба нисфи маҷмуи ҳошиятайнаш 1 ва 3. Ва аз ин доништа шуда, ки 1 дар ҳисоб адад номида намешавад Ҳошияи карӣ: 2,3 5–8 2 4 3,2–4–6, 6 2 3.

4.5 3 8. 82 4. 5,6 4 10, 10 2 5...

9,10 8 18, 18 2 9.

Ҳошияи банд ба як маротиба: 3.1 5 6. 6 2 3.

4.2 6 8, 82 4, 5,7 3 10, 10 2 5...

8.10 6 16, 16 2 8, 8,11 5 16. 16 2 18

18 2 9,

Ҳошияи банд ба се маротиба: 5.9 1 10 10 2 5.

10 2 12, 12 2 6, 7,11 3 14. 14 2 7

8.12 4 16, 16 2 8.

Мафҳуми каср дар математикаи асримиёнагии Шарқ. Калимаи каср аз истилоҳи арабии «касара» гирифта шуда, мазмуни он «шикастан» аст.

Ниёғони мо дар зери мафҳуми каср нисбати адади хурд бар адади калонро мефаҳмиданд, яъни онҳо фақат бо касрҳои дуруст сару кор мекарданд. Мафҳуми касрро аввалин маротиба Ҷамшеди Кошӣ ба илм дохил кардааст ва амалҳо бо касрҳоро пурра фаҳмондааст.

Хати касриро аввалин маротиба дар асри XIII Ал-Хассар ба фан дохил кардааст.

Риёзиётчиёни тоҷик бо ёрии нӯҳ каср касрҳои боқимондари ифода мекарданд ва ин нӯҳ касрро касрҳои асосӣ меномиданд. Номи касрҳои асосӣ чунинанд:

$\frac{1}{2}$ - нисф $\frac{1}{3}$ - сулс $\frac{1}{4}$ - рубъ

$\frac{1}{5}$ - хумс $\frac{2}{6}$ - судус $\frac{1}{7}$ - субъ

$\frac{1}{8}$ - суман $\frac{1}{9}$ - тусъ $\frac{1}{10}$ - ушр

Дар инкишофи мафҳуми каср хизмати олимони тоҷик калон аст. Гузаштагони мо то асри XV ҷамъ ва тарҳи касрҳоро бо тарзҳои гуногун иҷро мекарданд. Алии Қушчӣ бори аввал тарзи одии ҷамъ ва тарҳ кардани касрҳоро нишон дод, ки то ҳоло он истифода бурда мешавад. Ӯ ба маҳраҷи умумӣ овардани касрҳоро бори аввал нишон додааст. Насируддини Тӯсӣ аввалин шахсест, ки касрҳоро ба касрҳои сода ва мураккаб ҷудо кардааст.

Риёзидонҳои тоҷик барои дараҷаи ададҳо номҳои зеринро истифода мебарданд.

Нишондиҳандаҳои дараҷа	Номи ҳозирааш	Истилоҳи аввалааш
1	2	3
1	Дараҷаи аввал	Шай
2	Квадрат	Мол
3	Куб	Каъб
4	Дараҷаи чорум	Мол-мол
5	Дараҷаи панҷум	Мол-маъб
6	Дараҷаи шашум	Каъб-каъб
7	Дараҷаи ҳафтум	Мол-мол-каъб
8	Дараҷаи ҳаштум	Мол-каъб-каъб
9	Дараҷаи нӯҳум	Каъб-каъб-каъб

Олимони тоҷик Насируддини Тӯсӣ, Муҳаммади Нишопурӣ ва Ҷамшеди Кошӣ ба мафҳуми дараҷа чунин таъриф додаанд:

Дараҷа – ададро якчанд маротиба пай дар пай зарб кардан аст. Ал-Кошӣ исбот кардааст, ки ҳангоми ягон ададро ба дараҷа бардоштан, бояд нисбати дараҷаи пешоянд бар пасоянд ба ҳам баробар бошанд.

Ишораи дараҷаеро, ки мо ҳоло истифода мебарем Р. Декард соли 1637 ба фан дохил кардааст.

Амали аз таҳти решабарорӣ дар математикаи асримиёнагии Шарқ

Пайдоиши ишораи реша ба мардумони ғарб тааллуқ дорад. Аввалин маротиба ишораи решаро, ки R буд, дар асри XV Н.Шюкс ба фан дохил кардааст. Ишораи R аз ҳарфи аввали калимаи латинии **Radik** «реша» гирифта шудааст. Олимони олмонӣ решаро бо нуқтаҳои сиёҳ ишора мекарданд, решаи квадратино бо як нуқтаи сиёҳ решаи кубиро бо се нуқтаи сиёҳ ва ҳоказо. Ишораи решаеро, ки мо ҳоло истифода мебарем аввалин маротиба Рене Декард дар китоби «Геометрия» худ истифода бурдааст (соли 1637). Номгӯии решаҳое, ки олимони тоҷик истифода мебарданд, чунин аст:

Ҷадвали 1. Номгӯии решаҳое, ки олимони тоҷик истифода мебарданд

Истилоҳи ҳозира	Истилоҳи аввала
Асос	Зилли аввал
Решаи квадратӣ	Ҷазр ё Мол
Решаи кубӣ	Каъб
Решаи иррационалӣ	Ҷазри ассам
Решаи ратсионалӣ	Ҷазри мунтак
Решаи дараҷаи чорум	Мол-мол
Решаи дараҷаи панҷум	Мол-Каъб

Усули аз решаи квадратӣ тахминан баровардани ададро олимони тоҷик истифода бурдаанд, ки ҳоло бо номи «Биноми Нютон» машҳур ва формулаи он чунин аст:

$$\sqrt{A} = \sqrt{n^2 + r} \approx n + \frac{r}{2n+1}$$

Алии Қушчӣ аввалин шахсест, ки усули аз решаи кубӣ баровардани ададро нишон додааст, ки формулаи он чунин аст:

$$\sqrt[3]{A} = \sqrt[3]{a^3 + r} \approx a + \frac{r}{(a+1)^3 - a^3}$$

Санҷиши иҷроиши амалҳои математикӣ дар математикаи асримиёнагии Шарқ

Олимони тоҷик барои санҷиши дурусти амалҳои ҷамъ, тарҳ, зарб ва тақсим амалеро истифода мебурданд, ки онро «Мизон» меномиданд. Математикони гузаштаи тоҷик аз ду навъи Мизон истифода мебурданд.

1. Мизон бо адади 9
2. Мизон бо адади 11

Барои ёфтани мизони адад бо адади 9 суммаи рақамҳои ададро ба 9 тақсим карда, дар ҷавоб бақияро навиштан лозим аст, яъне мизони адади А гуфта, бақияи ҳосили тақсими ин адад бар адади 9-ро меноманд. Мисол: мизони адади 1343-ро меёбем. I. $1+3+4+3=11$; $11:9=1\frac{2}{9}$, яъне мизони а адади 1343 ба 2 баробар аст. Насируддини Тусӣ барои ёфтани мизони ададҳои калон мизон бо адади 11-ро ҷорӣ кардааст, ки он чунин аст: Барои муайян намудани мизони аввали ҷамъ бояд мизони ҷамъшавандаҳо ва мизони ҳосили ҷамъ баробар бошанд, агар баробар набошанд амали ҷамъ нодуруст иҷро карда шудааст.

Мисол: Суммаи ададҳои 123 ва 315 ба 447 баробар аст, барои дурустии ин нобаробариро санҷидан мизони 123 ва 315-ро ёфта ҷамъ намудан лозим аст, ки ба мизони 447 баробар шавад. Мизони 132 ба 0 баробар аст, чунки $(1+2+3) \cdot 10=11$. $33:11=3(0)$. Мизони 315 ба 7 баробар аст, чунки $(3+1+5) \cdot 10=18$. $18:11=1(7)$. Ҳамин тавр, муайян намудан мумкин аст, ки мизони 447 ба 7 баробар аст. Мувофиқи қоидаи мизон суммаи мизонҳои 123 ва 315 ба мизони 447 баробар аст, яъне $0+7=7$, $7=7$.

Ин баробарӣ дуруст иҷро шудани амали ҷамъро мефаҳмонад.

Барои мизони амали тарҳ, бояд аз мизони тарҳшаванда мизони тарҳкунандаро кам кунем, ки фарқи он бо мизони фарқи он ададҳо баробар шавад.

Агар мизони амалигардида ва зарбкунанда ба мизони ҳосили зарб баробар бошад, пас амали зарб дуруст иҷро карда шудааст.

Ченакҳо дар математикаи асримиёнагии Шарқ. Истифодаи ченакҳо дар таълими риёзиёт мундариҷаи машғулиятҳоро бою рангин, омӯзишро ҷолибу мукамал намуда, шавку рағбати шогирдонро ба фанни риёзиёт бештар менамояд. Ченакҳои халқиро надониста, аз осори ниёгонамон бархӯрдор шудан аз эҳтимол дур аст.

Бояд таъкид кард, ки ченакҳои дар поён зикршударо боз ҳам такмил додан мумкин аст, ки ин ба шавку завқ ва ҳиммати ҳар як омӯзгор вобаста аст. Ҳангоми омӯзонидани мавзӯҳои дарси нав аз ченакҳои поёни истифода бурда масъалаҳои тартиб додан ва бо ҳамроҳии хонандагон онро ҳал намудан, ба ғоидаи кор аст.

Ҷадвали 2. Ченакҳои дарозӣ ва вазн

№ т/р	Номи ченак	Андозаи ҳозира	№ т/р	Номи ченак	Андозаи ҳозира
1	1 ман(мани Самарқандӣ)	128кг	16	Таноб	3600 мет.мураб
2	Нимман	64 кг	17	Оринҷи Ҳаким	64-72 см
3	Панҷсер	32 кг	18	Зироъи Ҷадид	48 см
4	Пут	16 кг	19	1 танга	20 тин
5	Нимпут	8 кг	20	Қад(андозаи пойафзол)	5 см
6	Чаҳоряк	4 кг	21	Як чӯра	8 метри камбар
7	Нимчаҳоряк	2 кг	22	Як тоқа	4 метри камбар
8	Нимхӯрд	1 кг	23	Вачаб	20-25 см
9	Ятимак	500 г	24	Хол	1 см
10	Ғарибак	250г	25	Мисқол	4,7 г
11	1 мани Табрес	3 кг	26	Қадам	800 г
12	Дирҳам	3,12 кг	27	1 мани шарият	846 г
13	Газ	91,5 см	28	Қирот	200 мг
14	Мил	2,5	29	Фарсанг	6-7 км
15	1 рӯза роҳ	40-45 км	30		

Маълумот дар бораи ададҳои калон. Адад яке аз мафҳумҳои асосии илми математикаи ҳамаи давраҳо ва яке аз мафҳумҳои қадимтарини ин илми дақиқ мебошад. Ин мафҳум диққати олимони аз замони хеле қадим то рӯзҳои мо ба худ ҷалб менамояд. Олимони гузаштаи мо аз чунин ададҳо истифода мебарданд:

Ҷадвали 3. Ададҳои калон

№ т/р	Истилоҳи ҳозира	Истилоҳи аввала	№ т/р	Истилоҳи ҳозира	Истилоҳи аввала
1	Як	як	18	Сад квадрилон	Рух
2	Даҳ	Даҳ	19	Квинтилон	Даҳ рух
3	Сад	Сад	20	Даҳ квинтилон	Баҳр
4	Ҳазор	Ҳазор	21	Сад квинтилон	Даҳ баҳр
5	Даҳ ҳазор	Даҳ ҳазор	22	Сектилон	Муҳит
6	Сад ҳазор	Лак	23	Даҳ сектилон	Даҳ муҳит
7	Миллион	Даҳ лак	24	Сад сектилон	Шур
8	Даҳ миллион	Курур	25	Септилон	Даҳ шур
9	Сад миллион	Даҳ курур	26	Даҳ септилон	Самак
10	Миллиард	Ариб	27	Сад септилон	Даҳ самак
11	Даҳ миллиард	Даҳ ариб	28	Октилон	Аносир
12	Сад миллиард	Қариб	29	Даҳ октилон	Даҳ аносир
13	Триллион	Даҳ қариб	30	Сад октилон	Офок
14	Даҳ триллион	Мил	31	Нонилон	Даҳ офок
15	Сад триллион	Даҳ мил	32	Даҳ нонилон	Самоқ
16	Квадрилон	Фил	33	Сад нонилон	Даҳ самоқ
17	Даҳ квадрилон	Даҳ фил			

Назарияи муодилаҳо ва ҳалли онҳо дар математикаи асримиёнагии Шарқ

Дар инкишофи математикаи Осиёи Миёна асрҳои XV- XVI хусусан дар қариб ҳал ва тадқиқи муодилаҳо хизмати Кошӣ, Қушчӣ, Баҳоваддини Омӯлӣ ва Муҳаммад Начмиддинхон ҷолиби диққат аст. Олимони гузаштаи тоҷик

муодилаҳоро ба шаш намуд ҷудо карда, тарзи ҳалли ҳар яки онҳоро ба таври назм ва наср нишон додаанд. Он шаш намуд муодилаҳо чунинанд:

Ҷадвали 4. Намудҳои муодилаҳо

Ифодаи муодила дар гузашта	Ифодаи муодила бо тарзи ҳозира
Молҳо ва шайҳо муссовианд	$ax^2 = x$
Молҳо ба адад муссовианд	$ax^2 = b$
Молҳо ва шайҳо ба адад муссовианд	$ax^2 + bx = 0$
Шайҳо ба адад муссовианд	$ax = b$
Молҳо ва адад ба шайҳо муссовианд	$ax^2 + c = bx$
Шайҳо ва адад ба молҳо муссовианд	$bx + c = ax^2$

Масалан: Ҳалли муодилаи намуди $ax=b$ -ро Муҳаммад Наҷмуддинхон дар китоби «Рисола дар ҷабру муқобала» чунин баён намудааст:

«Ҳар гоҳ адад муодил ояд,

Бо ашё, пас туро бибояд.

Бар иддати ҷумлагӣ зи ашё,

Тақсим бикун ҳамон ададро.

Мачҳул зи қисматат барояд,

Он шайъ хафи руҳат намояд»[144, с.10].

Мазмуни ин назм чунин аст: агар муодилаи намуди $ax=b$ додашуда бошад, адади озоди онро ба адади назди номаълум тақсим кардан лозим аст, яъне: $x = \frac{b}{a}$

Ҳалли муодилаи намуди $ax^2 = bx$

Ҳангоми ҳалли ин намуд муодилаҳо ниёгони мо аз чунин назм истифода мебарданд:

«Чун ашё шуд адили амвол,

Эй соҳиби ҷоҳу иззату мол,

Ғояд, ки шумори, чумла ашё,
 Бар иддати мол бахш фармо.
 Чизе, ки бурун фитад зи тақсим,
 Шайъи мафрӯз дон зи таълим» [144,с.11].

Мазмуни ин назм чунин аст: агар муодилаи намуди $ax^2=ex$ дода шуда бошад, барои муайян намудани номаълум, адади назди x^2 -ро ба адади назди x тақсим кардан лозим аст. Аз ин ҷо, маълум мегардад, ки муаллиф ҳалли нули муодиларо ба эътибор нагирифтааст.

МАСЪАЛА: Чамоате ба боғе даромаданд ва дасти ғорат ба нористонаш заданд, ба ин тавр, ки яке як анор ва дигаре ду анор афзуд то он даме, ки боғбон огоҳ гашт. Ҳама берун омаданд ва ҳамагӣ анор чамъ сохта, бо ҳам тақсим намуданд, ба ҳар яке ҳафт анор расид. Бигу, он чамоа ва анор чанд буданд?

ҲАЛ:

x - адади одамони чамоати ғоратгарон, он гоҳ,

$$(x + 1) \cdot \frac{x}{2} = \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2}$$

Аз рӯйи шарти масъала:

$$\frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} = 72$$

Баъди амали чабр,

$$x^2+x=14x$$

Баъди амали муқобала,

$$x^2=13x$$

Аз ин ҷо, $x_1=13$ адади одамон аст. Он гоҳ адади анорҳо

$$7x=7 \cdot 13=91$$

Ҳалли муодила намуди $ax^2=ex$

Муҳаммад Начмуддинхон тарзи ҳалли ин намуд муодилаҳоро чунин баён намудааст:

«Афтад чу адад адили амвол,
 Тақсимаш кун бар аддади мол.

Он гоҳ бигир ҷазри хориҷ,

Барояд шайъ чу базри хориҷ» [144,с.13].

Мазмуни ин назм чунин аст: агар муодилаи намуди $ax^2=v$ дода шуда бошад, барои решаи онро ёфтан бояд аввал адади (коэффициенти) номаълумро ба адади озод тақсим намуда, пас аз ҳосили тақсим ҳазр (решаи квадратӣ) гирифтани лозим аст, яъне:

САВОЛ: Зайд гуфт, ки дар дасти ростии ман қадре дирҳам ҳаст ва дар дасти чапи ман камтар аз он, ки маҷмӯи ҳарду 20 аст ва мазруби /зарби яке бар дигаре 96.

ҶАВОБ: Чунз-з (охир) аст, ки яке зиёда бар 10 миқдор бувад, ки дигаре аз 10 ба ҳамон миқдор кам аст. Пас он миқдори маҷхулро шайъ фарз кардем, то дар дасти рост 10 шайъ бувад ва дар дасти чап 10 илли шайъ ва мусаттаи онро ба тибқи қоидаи зарби амнос, ки дар муқаддимоти мазкур аст, 100 илли мол бошад, ки муодили 96 мувофиқи фарзи масоил аст, пас баъди ҷабр, ки мустасниро ҳазф кардем ва ба ҷониби дигари он афзудем, 100 муодили 96 ва мол гардид ва баъди муқобала 4 муодили мол шуд ва ҷазри он, ки 2 аст, шайъи маҷхул бувад. Пас онро бар 10 афзудан, 12 шуд, ки адади акбар аст ва аз 10 нуқсон кардем, 8 гардид, ки адади камтар аст ва маҷмӯи он ҳарду 20 ва мустаҳи он 96.

Ҳалли ин масъала бо ишораҳои имрӯзаи математикӣ ба таври зерин истифода кардан мумкин аст: x - миқдори динорҳо дар дасти рост, y -миқдори динорҳо дар дасти чап, пас: $x+y = 20$ ва $x:y = 96$.

Пас, аз ҳалли системаи ҳосилшуда боварӣ ҳосил мекунем, ки $x=2$ ва $y=8$ аст.

Ҳалли муодилаи $ax^2+bx=c$

Ниёғони мо ҳангоми ҳал намудани ин намуд муодилаҳо, аз назми зерин истифода мебарданд:

«Вақте, ки муодилат ададро,

Бо шайъ мол шуд ҳувайдо,

Пас аввал мол кун мутаммам.

Боқи ту агар зи воҳидаш кам.
 Дар мол зи воҳидаст аксар,
 Аз рӯ ба сӯи махраҷаш бар.
 Бар нисбати хос зуд такмил,
 К-он дар мол аст аз таҳвол.
 Ҳам дар ашёву дар адад низ,
 Ҳидозуннато бар аҳли тамиз.
 Аз қисмати иддати мухаввал.
 Бар иддати мол шуд мухассал.
 Минбаъд ту бар адад биафзо,
 Мачзур нусафи ҷумла ашё.
 Пас аз мачмуъ чазр бар гир
 В-он гаҳ, кам кун ба ғайри таъхир
 Аз вай вусафи зи кулли ашё
 То аз боқӣ кафи шавад во»[144,с.14].

Аз ин ҷо маълум мегардад, ки ниёгонамон ин тарз муодилаҳоро бо тарзи ҳозира ҳал мекардаанду фақат онҳо ҳалли нулии онро ба эътибор намегирифтаанд (ҳалли манфиро низ ба ҳисоб намегирифтанд).

МАСЪАЛА: Кадом адад аст, ки агар нисфи $\left(\frac{1}{2}\right)$ онро ба сулсаш $\left(\frac{1}{3}\right)$ зарб кунем ва дар ҳосили зарб нисфи он ададро бияфзоёнем, мачмуи он 30 гардад?

ҲАЛ: Он ададро шайъ (x) фарз кардем ва нисфи шайро ба сулоаш зарб кардем судуси $\left(\frac{1}{6}\right)$ мол ҳосил шуд ва боз нисфи шайро ҳамроҳ кардем, он гоҳ судуси ва нимаи шайъ баробари 30 гардид. Баъди амали ҷабр шай баробари 180 шуд. Пас нисфи адади шайро, ки 1,5 аст ба квадрат бардоштем, ҳосили он 2,25 пайдо шуд. Ин ададро ба 180 афзудем 182,25 ҳосил шуд. Ҷазри он 13,5 аст ва 1,5 кам кардем, 12 ҳосил шуд, ки шайъи масъул аст.

Ҳалли муодилаи намуди: $ax^2 + c = vx$

Ин тарзи муодиларо олимони гузаштаи мо чунин баён кардаанд:

Моҳир ва адад ба шайхо муссовианд. Ҳангоми ҳалли он аз чунин назм истифода мебуданд.

«Чун ашёро фитад муодил,
 Амволу адад, ки гашта якдил,
 Бояд, ки бари ту хоҳ такмил,
 Ваҳдат дар мол соз таҳсил.
 Таҳвили мукобилайи он ҳам
 Бар таври гузашта дон ту муҳтам
 Пас зи нисфи шумори ашё
 Маҷзураш гир то ададро.
 Аз вай нуқрон кунӣ ту онгоҳ,
 Аз қадри бақия ҷазри он хоҳ,
 В-аз нисфи шумори ҷумла ашё,
 Камсозаш ё бар он бияфзо,
 Ҳосил аз ҷамъу ҷамзи тафриҳ,
 Он шайъ ҳафи бидон ба таҳқиқ» [144,с.16].

Аз мазмуни ин назм бармеояд, ки риёзиётчиёни тоҷик ин намуд муодилаҳоро бо тарзе, ки мо ҳоло истифода мебарем, ҳал мекардаанд.

1. Агар $\frac{P}{2} = 0$ бошад, он гоҳ муодила як реша дорад.
2. Агар $\frac{P}{2} > 0$ бошад, ад он гоҳ муодила ду реша дорад /аксар ва акбар.
3. Агар $\frac{P}{2} < 0$ бошад, он гоҳ меғуфтанд, ки муодилаи мазкур ҳал надорад.

Муҳаммад Начмуддинхон аввалин шуда, хосиятҳои решаҳои муодилаи квадратиро нишон додааст, ки ҳоло бо номи «Теоремаи Виет» машҳур аст.

Ҳалли муодилаи намуди: $ax^2 = vx + c$

Тарзи ҳалли ин намуд муодилаҳоро ниёгонамон чунин баён намудаанд:

Афтад агар аз тақаллуби ҳол,

Ашёву адад адили амвол.

Зуд такмил кун муқаддам,

Бо вай тақвил соз муназзам.

Онгоҳ ту бар адад бияфзо,

Мачзури нусафи чумла ашё.

Пас зуд бигир ҷазои маҷмӯъ,

Эй ҳарфи ту дилкашасту матбӯъ.

То он ки кунӣ изофа бо вай,

Нисфе зи таммоми иддати шай.

Пас мучтамаъ аст шайъи маҷхул,

Матлуб омад ба ваҷҳи мақул [144,с.19].

Агар ин назмро математикӣ ифода кунем, муодилаи $ax^2=bx+c$ ва

$x^2=px+g$ пайдо мешавад ва ҳалли намуди

$$x = \frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 + g} \text{—ро нишон медиҳад.}$$

Дар ин ҷо, ҳангоми $g>0$ ва $g<0$ будан, ҳама вақт

$$\frac{p}{2} < \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 + g} \text{ мешавад.}$$

МАСЪАЛА: кадом адад аст, ки агар бар он 20-ро ҳамроҳ кунем, мураббаи он ҳосил мешавад?

Ҳалли ин масъала ба тарзи ҳозира чунин аст:

x -адади матлуб

$$x^2=x+20$$

Решаи якуми ин муодила баробар аст ба:

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{1 + 80}}{2} = 5$$

Аммо решаи дуюми он аз сабаби адади манфӣ будан ба инобат гирифта нашудааст.

Ҳалли муодилаи квадрати бо тарзи ал-Хоразмӣ.

Олим ва мутафаккири тоҷик ал-Хоразмӣ дар рисолаи «Китобу-л-мухтасар фи ҳисоби-л-ҷабр ва-л-муқобала» шаш намуди муодилаҳои

якномаълумай хаттӣ ва дараҷаи дуввумро дида баромада, онҳоро чунин баён кардааст.

1. $ax^2=vx$ - мураббаъҳо ба решаҳо баробаранд,
2. $ax^2+v=c$ - мураббаъҳо ва решаҳо бо адад баробаранд,
3. $ax=v$ - решаҳо ба адад баробаранд,
4. $ax^2=v$ - мураббаъҳо ба адад баробаранд.
5. ax^2+c-vx - мураббаъҳо ба адад бо решаҳо баробаранд,
6. $ax^2=vx+c$ - решаҳо ба ададе, ки бо мураббаъҳо баробаранд.

Тарзи ҳалли муодилаҳои $ax=v$, $ax^2=vx$, ва $ax^2=v$ дар рисолаи мазкур монанди ҳозира буда, фақат ҳалли сифрӣ(нулӣ) ва манфии онро нишон додааст, чунки:

1. Ададҳои манфӣ дар он замон қариб истифода намешаванд.
2. Ададҳо чун дарозии порчаҳо тафсир мешуданд.

Алгоритми ҳалли муодилаи квадратӣ бо тарзи ал-Хоразмӣ чунин аст:

1. Нисфи адади /коэффитсиенти/ реша/ номаълуми дараҷаи якум/-ро меёбем,
2. Адади ҳосилшударо бар монанди ҳудаш зарб мезанем.
3. Аз адади ҳосилшуда аъзои озодро тарҳ мекунем/агар адади аз таҳти реша набароянда ҳосил шавад, он гоҳ, квадрати нисфро ба аъзои озод чамъ мекунем.
4. Аз адади ҳосилшуда решаи квадратӣ мегирем,
5. Аз нисфи адади номаълум адади аз таҳти реша баромадаро кам мекунем/агар дар амалиёти 3 чамъ кунем дар ин амалиёт чамъ мекунем, ки адади ҳосилшуда решаи муодила аст.

Мисоли 1. Решаи муодиларо ёбед: $x^2+21=10x$

1. $10:2=5$
2. $5 \cdot 5=25$
3. $25-21=4$
4. $\sqrt{4}=2$

$$5. 5-2=3$$

Ҷавоб: 3.

Мисоли 2. Муодиларо ҳал кунед:

$$2x^2+10x=48$$

Барои ҳал намудани чунин намуд муодилаҳо бояд ба гуфти ал-Хоразмӣ миқдори мураббаъ аз як мураббаъ бештар ё камтар бошад, онро ба сурати як мураббаи дуруст дароварем, яъне

$$\frac{2x^2}{2} + \frac{10x}{2} = \frac{48}{2}$$

$$x^2+5x=24.$$

$$1. 5:2=2,5$$

$$2. 2,5 \cdot 2,5=6,25$$

$$3. 24+6,25=30,25$$

$$4. \sqrt{30,25}=5,5$$

$$5. 5,5-2,5=3$$

Санҷиш: $x=3$.

$$2,3^2+10,3=2,9+30=48$$

Ҷавоб: $x=3$.

Ҳамин тариқ, Шарқи асримиёнагӣ дар ҳифз ва рушди донишҳои математикӣ дар давраи оғози давраи асрҳои миёна дар Аврупо нақши муҳим бозид.

Асри тиллоии ислом (асрҳои VIII - XIII) бо таъсиси академияҳо (Масалан, Байт ал-Ҳикмат дар Бағдод), ки дар он асарҳои риёзидонон ва файласуфони антиқӣ омӯхта ва ҳифз карда шуданд, инчунин назарияҳои нав рушд карданд, давраи шукуфоии илм ва математика гардид. Дар ин раванд олимони исломӣ нақши муҳим бозиданд, ки асарҳои муаллифони юнонӣ, румӣ ва ҳиндиҳо, ба монанди Евклид, Архимед, Диофант ва дигарон ғаёлона тарҷума карданд.

Математикаи Шарқ ба рушди математика, хусусан дар соҳаи алгебра, системаҳои рақамӣ ва тригонометрия таъсири бебаҳо гузошт. Ин дониш, ки тавассути олимони араб интиқол дода шудааст, барои пешрафти минбаъда дар Аврупо асос гардид ва дар инқилоби илмӣ нақши муҳим бозид. Аврупои асримиёнагӣ дониши риёзидонҳои арабиро аз худ кард, ки ин омили муҳим барои пайдоиши давраи Эҳё ва инқилоби илмӣ буд.

Асарҳои математикии асрҳои миёна, ба монанди «Китоб ал-ҷабр вал-муқобала» (Китоб дар бораи ҳалли муодилаҳо) аз ҷониби ал-Хоразмӣ ба забони лотинӣ тарҷума карда шуданд, ки марҳилаи нави рушди алгебра ва математикаро дар Аврупо оғоз кард. Олимони асримиёнагии Шарқ ғаёлона бо тарҷумаи асарҳои олимони антиқӣ машғул буданд, ки ба нигоҳ доштан ва паҳн кардани дониш имкон дод.

Марказҳои маъруфи тарҷума Бағдод, Димишқ ва Кордова буданд, ки дар он олимони танҳо қорҳои математикӣ, балки фалсафӣ ва астрономиро низ ғаёлона тарҷума мекарданд.

Баъдтар, ин тарҷумаҳо ба донишгоҳҳои Аврупо, алахусус дар асрҳои XII - XIII таъсир расонданд.

Хулосаи боби дуюм

Андешаҳои гузаштагонии бузургии тоҷикон оид ба тамоми анвои улум, аз ҷумла дақиқ, асосан дар қолаби адабӣ иброз дошта шудаанд. Аммо то ин дам хазинаи афкори пурқимати эшон номакшӯф ва мақомашон дар таърихи илми ҷаҳонӣ норавшану номуайян мемонд.

Мероси риёзии олимони асримиёнагии Шарқ дастовардҳои калидиро дар бар мегирад, ки асоси дониши муосири математикиро ташкил медиҳанд. Ин маҷмӯи ғояҳои назариявӣ, усулҳои амалӣ ва мубодилаи донишҳои фарҳангӣ мебошад.

Олимони асримиёнагии Шарқ дар рушди илми ҷаҳонӣ саҳми бебаҳо гузоштанд. Олимон ба монанди Ал-Хоразмӣ, Абӯрайҳони Берунӣ, Умари

Хайём, Ал-Кошӣ, Алии Қушчӣ, Қозизодаи Румӣ, Насируддини Тӯсӣ ва дигарон асосҳои алгебра, геометрия ва усулҳои рақамиро гузоштанд, ки то имрӯз истифода мешаванд.

Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика барои баланд бардоштани таваҷҷуҳ ба мавзӯ, таҳкими робитаҳои байнифанӣ ва рушди тафаккури интиқодӣ дар хонандагон маводи бой фароҳам меорад. Истифодаи ҷанбаҳои таърихии математика на танҳо имкон медиҳад, ки дониши хонандагон васеъ карда шавад, балки нақши илмро дар рушди инсоният нишон диҳад.

Масъалаҳои таърихӣ ба хонандагон собит месозанд, ки, ки математика на танҳо маҷмӯи формулаҳо, балки илми зиндаест, ки дар тӯли ҳазорсолаҳо инкишоф ёфтааст.

Усулҳои аз ҳама мувофиқ истифодаи мероси риёзии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика ки ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон равона шудаанд чунинанд:

- экскурсияи(сафари) таърихӣ: сафари таърихӣ дар шакли паём; шакли видеои; ба таври мултимедиявӣ; ба таври сахнаҷаҳо);
- ҳалли мисолу масъалаҳои таърихӣ пайдоиши рақамҳои муосир; пайдоиши номҳои амалҳои арифметикӣ (ҷамъ ва тарҳ); пайдоиши аломатҳои амали арифметикӣ; номҳои қадимии амалҳои арифметикӣ ва шумораи онҳо; дастгоҳҳои ҳисобкунӣ; ҷадвалҳои қадимии ҷамъ ва камкунӣ; алгоритмҳои қадимӣ ва усулҳои ҳисобкунӣ; роҳҳои санҷиши амалҳо; пайдоиши истилоҳот; шиносӣ бо шахсиятҳои таърихӣ; вазифаҳои қадимӣ).
- зиндагиномаи математикони варзида (Ал-Хоразмӣ, Берунӣ, Умари Хайём ва ғайра);
- усулҳои ҳамгироии математикаи Шарқ бо барномаи таълимии мактабӣ;
- мубоҳисаҳои таърихӣ (мубоҳиса, мизи мудаввар, баҳс, муҳокимаи проблемавӣ,);

- робитаи байнифаннӣ (фаъолияти лоиҳасозӣ; ҳалли масъалаҳои амалӣ; истифодаи технологияҳои иттилоотӣ; дарсҳои ҳамгиро);
- шакли тасвирӣ (тарҳҳо, чадвалҳо, диаграммаҳо, харитаҳои ақлӣ, тахтаҳои интерактивӣ, маводи видеоӣ, моделҳои 3D, инфографика ва аниматсияҳо).

Риёзидонҳои асримиёнагии Шарқ асосгузори бисёр усулҳои математикӣ шуданд, ки сарфи назар аз қадимии худ, дар педагогикаи муосир истифода мешаванд. Омӯзиши мероси онҳо ба ташаккули шавқи хонандагон ба математика мусоидат мекунад, ба онҳо дар фаҳмидани робитаи байни фарҳангҳои гуногун кӯмак мекунад ва эҳтироми заминаи таърихӣ ин кашфиётҳоро инкишоф медиҳад.

Аҳамияти ин мавзӯ дар зарурати ҳамгироии маводи таърихӣ математикӣ ба таълими мактабӣ бо мақсади беҳтар кардани сифати таълим мебошад.

Дар чараёни таҳқиқот исбот карда шуд, ки истифодаи мероси риёзии олимони асримиёнагии Шарқ ба рушди назарраси қобилияти эҷодии мактаббачагон мусоидат мекунад. Кор бо масъалаҳо, теоремаҳо ва усулҳои пешниҳодкардаи олимони он замон дар хонандагон тафаккури мантиқӣ ва таҳлилиро инкишоф медиҳад ва инчунин ба онҳо таълим медиҳад, ки ба ҳалли мушкилот бо роҳҳои ғайристандартӣ муносибат кунанд.

Омӯзиши дастовардҳои олимони асримиёнагии Шарқ ба мактаббачагон имкон медиҳад, ки на танҳо мафҳумҳои асосии математикаро беҳтар дарк кунанд, балки ҷаҳонбинии худро васеъ намуда, онҳоро бо таърихи илм ва фалсафаи Шарқ шинос кунанд. Масъалаҳое, ки олимони асримиёнагии Шарқ эҷод кардаанд, бо аслияти худ фарқ мекунанд ва ҳалли ғайримукаррариро талаб мекунанд, ки дар навбати худ ба хонандагон дар рушди чандирии тафаккур ва эҷодкорӣ кӯмак мекунад.

БОБИ 3. КОРҲОИ ТАҶРИБАВӢ ОИД БА ОЗМОИШИ САМАРАНОКИИ МОДЕЛИ ДИДАКТИКИИ ТАШАККУЛИ ҚОБИЛИЯТИ ЭҶОДИИ ХОНАНДАГОН ТАВАССУТИ МЕРОСИ МАТЕМАТИКИИ ОЛИМОНИ АСРИМИЁНАГИИ ШАРҚ

3.1. Усулҳо ва равишҳои истифодаи мероси математикии олимони асримииёнагии шарқ дар таълими математикаи муосири мактабӣ

Интегратсияи таърихи математика ба таълими муосири математика мактабӣ имкон медиҳад, ки фаҳмиши мавзӯ амиқтар карда шавад, ҳавасмандии хонандагон баланд бардошта шавад ва робитаи илм бо мероси фарҳангии инсоният мустаҳкам карда шавад. Ҷанбаҳои таърихӣ математикаро зиндатар ва дастрасар мегардонад ва хонандагонро ба фаъолияти таҳқиқотӣ ва эҷодкорӣ ҳавасманд менамояд.

Дар барномаи муосири математикаи мактабӣ усулҳои гуногуни таълим, ки ба фаъол кардани равандҳои фикрии хонандагон равона шудаанд, торафт бештар истифода мешаванд. Яке аз чунин усулҳо истифодаи маводи таърихӣ дар дарсҳои математика мебошад. Таърихи математика на танҳо ба хонандагон имкон медиҳад, ки чӣ гуна мафҳумҳои муайяни математикиро пайдо ва инкишоф диҳанд, балки ба онҳо кӯмак мекунад, ки моҳияти ин мафҳумҳо ва татбиқи онҳоро дар ҳаёти воқеӣ беҳтар дарк кунанд.

Истифодаи мероси риёзии олимони асримииёнагии Шарқ дар дарсҳои математика дар заминаи рушди технологияҳои компютерӣ торафт муҳимтар мегардад. Аз як тараф, дастрасӣ ба маълумоти бештар дар бораи пешрафтҳои математикаи гузашта хеле осонтар шудааст. Аз тарафи дигар, ин «зарурати ташаккули тафаккури таҳлилӣ, қобилияти ҷустуҷӯи мустақилонаи иттилоот ва далелҳои хулосаҳои хонандагонро ба миён меорад» [112,с.7].

Истифодаи мероси математикии олимони асримииёнагии Шарқ дар дарсҳои математика барои баланд бардоштани таваҷҷуҳ ба мавзӯ, таҳкими

робитаҳои байнифаннӣ ва рушди тафаккури интиқодӣ дар хонандагон маводи бой фароҳам меорад. Истифодаи ҷанбаҳои таърихии математика на танҳо имкон медиҳад, ки дониши хонандагон васеъ карда шавад, балки нақши илмро дар рушди инсоният нишон диҳад.

Масъалаҳои таърихӣ ба хонандагон собит месозанд, ки, ки математика на танҳо маҷмӯи формулаҳо, балки илми зиндаест, ки дар тӯли ҳазорсолаҳо инкишоф ёфтааст.

Таърихи математика як ганҷинаи маводи беназир аст, ки метавонад дарсхоро ҷолибтар ва шавқовартар кунад. Он на танҳо фаҳмиши мафҳумҳои математикиро амиқтар мекунад, балки ба ташаккули эҷодкории хонандагон кӯмак мекунад. Истифодаи маводҳои таърихӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки ба раванди кашфи ғояҳои нав ғарқ шаванд, тафаккури таҳлилиро инкишоф диҳанд ва ҷустуҷӯи ҳалли ғайримуқаррариро ҳавасманд кунанд.

Таърихи математика барои фаҳмидани он, ки чаро ва чӣ гуна консепсияҳо пайдо шудаанд, кӯмак мекунад.

«Ҳикояҳо дар бораи кашфиётҳои бузург аз ҳаёту фаъолияти олимони барҷастаи асримиёнагии Шарқ нишон медиҳанд, ки математика натиҷаи тафаккур ва эҷодиёти инсон аст» [113,с.23].

Омӯзиши усулҳо ва проблемаҳои ғайриоддӣ математикаи классикиамон омӯзиши математикаро ҷолибтар мегардонад.

Вазифаҳо ва усулҳои таърихӣ муносибати ғайримуқаррариро талаб мекунанд, ки қобилияти тафаккури эҷодиро инкишоф медиҳанд.

«Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика ба хонандагон имкон медиҳад, ки худро муҳаққиқ ҳис кунанд. Ба ҷои ҳалли механикии масъалаҳо, онҳо дар таҷдиди раванди тафаккури олимони бузург иштирок мекунанд» [126,с.25].

Олимони асримиёнагии Шарқ дар рушди илми ҷаҳонӣ саҳми бебаҳо гузоштанд. Олимон ба монанди Ал-Хоразмӣ, Умари Хайем, Ал-Кошӣ ва

дигарон асосҳои алгебра, геометрия ва усулҳои рақамиро гузоштанд, ки то имрӯз истифода мешаванд.

Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар барномаи мактабӣ на танҳо имкон медиҳад, ки дониши хонандагонро васеъ кунад, балки таваҷҷуҳи онҳоро ба мавзӯ ташаккул дода, робитаи илм ва таърихро нишон диҳад. Ин усулҳо ба фаҳмиши амиқи математика ва рушди қобилиятҳои таҳлилӣ мусоидат мекунанд.

«Истифодаи мероси риёзии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика роҳи муассири на танҳо амиқтар кардани дониши хонандагон, балки рушди эҷодиёти онҳост. Ғўтавар шудан ба таърихи илм математикаро дастрастар, таваҷҷуҳро ҳавасманд мекунад ва нишон медиҳад, ки ҳатто кашфиётҳои бузург натиҷаи кунҷковӣ, таҳлил ва эҷодкорӣ мебошанд» [134,с.51].

Дар байни ҳадафҳои чорӣ намудани мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика ва воситаҳое, ки он барои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дорад, инҳоянд:

1. Он ҷаҳонбинии илмиро рушд медиҳад, зеро он на танҳо донишро дар бораи роҳи математика, ташаккули мафҳумҳо ва усулҳои он, балки дарки ин роҳро низ дар бар мегирад. Бо нишон додани он ки чӣ гуна ҳолатҳои бӯҳронӣ дар илм ба вучуд омаданд ва ҳал шуданд, аҳамияти онҳо дар оянда дарк карда шуд, рамзҳои ҳарфӣ ва истилоҳот чӣ гуна тағир ёфтанд, мо исбот мекунем, ки мафҳумҳо, далелҳо ва усулҳои математикӣ таҳти таъсир ва таъсири ҷомеа рушд ва тағир меебанд. Маълумот дар бораи ҷустуҷӯҳои илмӣ, кашфиётҳо ба мо кӯмак мекунад, ки чизҳои нав ва одиро бинем.

Маводи таърихӣ бояд ба хонандагон нишон диҳад, ки роҳи олим ба ҳақиқат, ки имрӯз дар шакли як изҳороти кӯтоҳ баён шудааст, чӣ қадар душвор ва тӯлонӣ буда метавонад.

2. Табиатшинос, математик ва таърихнигори бузург Г.В. Лейбнитс (1646-1716) таъкид карда буд, ки таърихи илм санъати кашфиётро таълим

медихад, яъне ба рушди тафаккур мусоидат мекунад. Ҳадафи асосии таълим дар маҷмӯъ ва махсусан математика аз он иборат аст, ки ба хонанда ҳарчи бештар донишҳои мушаххас, мафҳумҳои нав, назарияҳо дода шаванд. «Бисёр доништан ба ақл таълим намедихад», - гуфт Гераклит[160,с.24].

3. Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика яке аз меъёрҳои ҷолибияти мундариҷаи маводи таълимӣ мебошад, ки барои рушди тавачҷуҳи маърифатии хонандагон ба математика хизмат мекунад.

4. Маълумоти таърихӣ барои рушди эҷодиёти хонандагон хизмат мекунад, зеро ворид кардани маълумот дар бораи эҷодиёти олимони калон, чӣ гуна онҳо ба таҳияи таҳқиқоти худ, чӣ гуна пайдо кардани усули ҳалли масъала, чӣ гуна баён кардани натиҷаи ниҳой, ки фазои эҷодӣ дар дарсҳо фароҳам оварда шавад, дарк кардани он, ки дар раванди эҷодкорӣ ҳеҷ чизӣ ғайриоддӣ ва ғайритабӣ вучуд надорад, аммо ҳадафҳо дар натиҷаи меҳнати саҳт ба даст оварда мешаванд, имкон медиҳад.

5. Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика воситаи тарбияи ахлоқии хонандагон, тарбияи ҳисси ифтихор аз дастовардҳои математикаи ватанӣ мебошад. Мундариҷаи бойи гуманитарӣ ва фарҳангӣ бо маводҳо дар бораи ҳаёт ва фаъолияти олимони маъруф, ки ба ҳазинаи донишҳои илмӣ, дар бораи он замон ва қонунҳои ҷамъиятии онҳо саҳм гузоштаанд, дастгирӣ карда мешавад.

6. Ниҳоят, истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика на танҳо аз он ҷиҳат зарур мебошад, ки барои ҳалли як қатор масъалаҳои методологӣ ва педагогӣ муҳим аст. Он муҳим аст ва худ ҳамчун ёдгории нобиғаи инсонӣ, ки ба инсоният имкон дод, ки роҳи бузургро аз нодонӣ ва итоаткории комил ба қувваҳои табиат то ниятҳо ва дастовардҳои бузург дар донишони қонунҳое, ки равандҳои миқёси кайҳонии дохили атомиро идора мекунанд, тай кунад.

«Таърихи илм он машъалест, ки ба наслҳои нав роҳи рушди минбаъдaro равшан мекунад ва ба онҳо оташи муқаддасро медиҳад, ки онҳоро ба кашфиётҳои нав, ҷустуҷӯи абадӣ тела медиҳад, ки ба донишони ҷаҳони атроф, аз ҷумла худашон оварда мерасонад» [42,с.21].

Мақтаби муосир таҷрибаи зиёди дохил кардани унсурҳои таърихро ба таълими курси математикаи мактабӣ ҷамъоварӣ кардааст.

Китобхонаи адабиёти махсус таъсис дода шудаст оид ба ворид сохтани маводи таърихи дар раванди таълим.

Дар байни китобҳои назаррас оид ба таърихи математика барои мактаб метавон асарҳои муаллифони ба монанди И .Г. Башмаков, Б. В.Болгарский, Г.И.Глейзер, Б.В. Гнеденко, В. Н. Чавон, К. А. Рибников, А. А. Свечников, Д. Я. Стройк, В. Д. Чистяков, А. П. Юшкевич, аз олимони тоҷик асарҳои Гадобой Собиров, Илҳомҷон Ҳочиев, Ислон Ғуломов, Бахтиёр Қодиров Абдурасул, Сатторов ва дигаронро номбар кард.

Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика ба дарки аҳамияти математика дар ҳаёти ҳаррӯзаи хонандагон мусоидат мекунад; ташаккули ғояҳо дар бораи омилҳои иҷтимоӣ, фарҳангӣ ва таърихӣ ташаккули илми математика, дар бораи математика ҳамчун як қисми фарҳанги умумиинсонӣ, забони универсалии илм, ки ба тавсиф ва омӯзиши равандҳо ва падидаҳои воқеӣ имкон медиҳад.

Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика ба хонандагон назаррас мекунад, ки математика илми ҳисобкунӣ ва ё баохирасида нест. Онҳо дар бораи саҳми олимони қадим, аз қабили Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Абӯрайҳони Берунӣ, Алии Қушчӣ, Баҳоваддини Омулӣ, Ибни Хайсам, Насируддини Тӯсӣ ва дигарон, ки дар рушди геометрия ва алгебра саҳми босазое гузоштаанд маълумот гиранд. Хонандагон инчунин дар бораи ҳаёт ва корҳои илмӣ олимони машҳури он замон, аз қабили Баҳоваддин Омулӣ, Насируддини Тӯсӣ, Алии Қушчӣ, Ал-

Кошӣ ва дигарон маълумот пайдо менамоянд ва инчунин, кашфиётҳо ва назарияҳои онҳо ба илми муосир чӣ гуна таъсир мерасонанд, огоҳ мегарданд.

Тавассути омӯзиши мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ, хонандагон метавонанд бубинанд, ки чӣ гуна математика дар соҳаҳои гуногуни дониш, аз ҷумла астрономия, физика, иқтисод ва илмҳои компютерӣ истифода шудааст. Онҳо метавонанд бубинанд, ки чӣ гуна мафҳумҳо ва усулҳои математикӣ дар амал татбиқ карда мешаванд ва чӣ гуна онҳо дар ҳалли мушкилоти мураккаб ва ёфтани роҳҳои нав кӯмак меkunанд.

Истифодаи мисолҳои таърихӣ аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика имкон медиҳад, ки мафҳумҳои абстраксии математика ба контекстҳои воқеӣ интиқол дода шаванд, ки ин онҳоро барои хонандагон дастрастар ва фаҳмотар мекунад.

Ҳамин тариқ, истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика на танҳо имкони васеъ кардани дониши хонандагон дар бораи дастовардҳои гузашта дар ин илм, балки як роҳи кӯмак ба онҳо дар фаҳмидани арзиши тафаккури мустақил ва дарёфти ҳалли нав мебошад. Дар натиҷаи ин равиш на танҳо дониш дар бораи рақамҳо ё формулаҳои мушаххас, балки малакаҳои ҳалли масъалаҳои ғайриоддӣ низ ташаққул меебанд, ки ин дар азхудкунии бомуваффақияти мавзӯи калидӣ мебошад.

Усулҳои аз ҳама мувофиқ истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика, ки ба ташаққули қобилияти эҷодии хонандагон равона шудаанд чунинанд:

1. Экскурсияи таърихӣ. «Мувофиқи таърифи луғати Т.С. Ефремова, экскурсия ва ё сафари таърихӣ ин рӯшан кардани ягон масъалаи махсус, ки бо мавзӯи асосӣ алоқаманд аст. Масалан, як сафари кӯтоҳ ба таърихи математика» [57,с.307].

Сафари таърихӣ дар таълими математика ин инъикоси маълумот аз таърихи математика, ки бо мавзӯи омӯхташуда дар доираи барномаи таълимии математика алоқаманд аст.

Маълумоти дар ҳар як сафари таърихӣ алоҳида мавҷудбуда бояд ба мундариҷаи маводи омӯхташуда мувофиқат кунад. Пешниҳоди ҳама гуна маълумот, аз ҷумла таърихию математикӣ, метавонад мундариҷа, шакл ва давомнокии гуногун дошта бошад. Аз шакл, мундариҷа ва давомнокӣ вобаста аст, ки маълумоти гузоришшуда ба шунавандагон ё аниқтараш ба хонандагон чӣ гуна таъсир мерасонад. Мо дар асоси ин хусусиятҳо сафарҳои таърихиро тасниф мекунем.

«Таснифи сафарҳои таърихӣ аз рӯи шакли таъминот чунинанд:

- 1) паём;
- 2) навор;
- 3) муаррифии чандрасонавӣ;
- 4) басаҳнагузорӣ;
- 5) сафар» [198,с.50].

Мо ҳар як шакли пешниҳодшудаи сафари таърихиро аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ тавсиф мекунем.

2.Сафари таърихӣ дар шакли паём. Шакли маъмултарини экскурсияи таърихӣ ин хабар ва паём аст, ки ин бо он шарҳ дода мешавад, ки маълумоти таърихию математикӣ, ки дар давоми дарс пешниҳод карда мешавад, каме вақт мегирад ва ба хонандагон имкон медиҳад, ки аз маводи абстрактии математикӣ дур шаванд. Ин намуди сафари таърихӣ дар шакли алоқаи шифоҳӣ пешниҳод карда мешавад, ки шартӣ алоқамандӣ бо маводи таълимӣ ва пурра кардани онро қонеъ мекунад.

3. Шакли видеоӣ. Видео шакли ҷолибтарин ва намоёнтарини сафари таърихию математикӣ мебошад. Тамошои видео бо мундариҷаи таърихӣ, ки бо мавзӯи дарс мувофиқат мекунад, ба хонандагон имкон медиҳад, ки ба даврони кашфи математикӣ ворид шаванд ва раванди омодагӣ ба онро дарк кунанд.

Ин гуна видеоҳо ба ду гурӯҳ тақсим мешаванд: кӯтоҳмуддат ва дарозмуддат (дар қисмати дарс, дар тамоми дарс ё дар якчанд дарс).

Дар вақти дарси муқаррарӣ, видеоҳои кӯтоҳ аз ҳама мувофиқ мебошанд ва барои дарсҳои ҷамъбасти дар охири ҳар як бахш одатан видеоҳои дароз истифода мешаванд.

4. Ба таври чандрасонавӣ. Муаррифии чандрасонаӣ бо маълумоти таърихию математикӣ маҷмӯи слайдҳо мебошад, ки дар он намоиши визуалӣ ва матнии маводи таълимӣ муттаҳид карда шудааст. Дар айни замон, муаррифиҳо дар раванди таълим хеле ғайилона истифода мешаванд, аз ин рӯ слайдҳое, ки маводи сафари таърихро дар бар мегиранд, метавонанд ба муаррифие, ки тамоми дарсро ҳамроҳӣ мекунад, дохил карда шаванд ё метавонанд презентатсияи алоҳида бошанд.

5. Ба таври сахнаҷаҳо. Сахнаҷа ва ё инсценировка ин шакли пешниҳоди иттилоот аст, ки дар он хонандагон метавонанд ба таври пурра ба рӯйдоди таърихӣ ворид шаванд.

Шогирд, ки дар басаҳнагузорӣ иштирок мекунад ва гӯё дар дохили ҳодиса қарор дорад, аҳамияти онро ва аҳамияти кашфи комилро мефаҳмад. Ин шакли сафари таърихӣ самаранок хоҳад буд, агар на тамоми дарс, балки ягон марҳилаи онро ишғол кунад.

«Сафари таърихӣ, ки одатан тамоми дарсро дар бар мегирад, ба хонандагон дар бораи объектҳои марбут ба математика, ки онҳо мушоҳида мекунанд, маълумот дода мешавад. Сафарҳо метавонанд аз ҷониби шахси махсус омӯзонидашуда - роҳнамои экскурсия омӯзгори математика пас аз омодагии муайян гузаронида шаванд» [198, с. 63].

«Таснифи сафарҳои таърихӣ аз рӯи мундариҷа чунин сурат мегирад:

- маълумоти тарҷумаиҳолии олимони соҳаи математика;
- таърихи рушди унсурҳои алоҳида;
- таърихи рушди боб ва ё фасли алоҳида» [198, с. 64].

Маълумот аз зиндагиномаи олимони математик барои ташаккули салоҳияти таърихӣ-математикии хонандагон чузъи муҳим мебошанд. Ҳамин тавр хонандагон бо эҷодкорони илми математика шинос мешаванд, ки чӣ гуна баъзе унсурҳои илми математика ба ҳаёти мо ворид шудаанд. Бисёр шахсиятҳо метавонанд барои насли наврас намуна бошанд. Ин маълумотест, ки омӯзгор ё донишчӯе, ки онро ҳамчун вазифаи хонагӣ омода кардааст, метавонад пешниҳод кунад.

Истифодаи сафари таърихӣ чунин вазифаҳоро иҷро мекунад:

1. Функсияи ҷаҳонбинӣ (ҳангоми шиносӣ бо маводҳои ташаккул ва рушди математика, хонандагон дарк мекунанд, ки тасвири илмӣ ҷаҳон бо мурури замон аз қадим то имрӯз чӣ гуна тағйир ёфтааст);

2. Функсияи методологӣ (ба ташаккули тасаввуроти дуруст дар бораи усулҳои ба даст овардани дониш аз ҷониби инсоният дар бораи ҷаҳони атрофи мо, дар бораи рушди усулҳои ин дониш кӯмак мекунад);

3. Функсияи ҳамгирӣ (донистани зинаҳои таърихӣ рушди усулҳои математикии дониши илмӣ ба ташаккули тасаввурот дар бораи тамомияти математика, робитаи зичи ҳамаи бахшҳои он мусоидат мекунад);

4. «Функсияи ҳавасмандкунӣ (ба таври мунтазам ва дуруст гузоштани маълумот аз таърихи математика, имкон медиҳад, ки илмро беҳтар аз худ кунад, таваҷҷуҳро ба он баланд бардорад ва онро на он қадар хушк кунад, ки барои бисёре аз хонандагон ба назар мерасад)» [128,с.81];

5. Функсияи рушд (унсурҳои таърихӣ воситаи муассир барои эҷоди ҳолатҳои проблеммавӣ дар доираи омӯзиш мебошанд, инчунин ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон мусоидат мекунанд);

6. Вазифаи тарбиявӣ (баланд бардоштани фарҳанги умумии хонандагон; тарбияи малакаҳои кори мустақилона, фаҳмидани нақши математика дар ҳаёти ҷомеаи муосир, тарбияи қобилияти ҳимояи ақидаҳо ва эътиқоди худ, устуворӣ дар расидан ба ҳадаф).

2. *Ҳалли мисолу масъалаҳои таърихӣ.* Дар таълими математика супоришҳое, ки ба маводи таърихӣ асос ёфтаанд, манбаъҳои гуногуни хаттӣ, масалан, масъалаҳои қадимӣ, муаммоҳо, масъалаҳои тақсими мерос, афсонаҳо, масъалаҳои антиқӣ ҷойгоҳи махсус доранд.

Маълумот аз таърихи математика, масъалаҳои хусусияти таърихӣ танҳо чанд «нуқтаи тамос»-и ин илмҳои ба назар дур, вале ба қадри кофӣ наздик мебошанд. Аз ин рӯ, вазифаи омӯзгор ин аст, ки хонандагонро бо шавқ ба математика ҷалб кунад, ба онҳо ҳалли масъалаҳоро омӯзонад, онҳоро бовар кунонад, ки математика на танҳо дар ҳаёти ҳаррӯза, балки барои омӯзиши фанҳои дигар низ зарур аст.

Далелҳои таърихӣ ё худ масъалаҳои дорои арзиши таърихӣ дошта, барои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дар доираи стандарти муосири таълимӣ потенциали калон доранд.

Ҳалли масъалаҳои мундариҷаи таърихӣ дошта ба баланд бардоштани таваҷҷуҳи хонандагон ба физика ва математика ва ба азхудкунии беҳтари онҳо, ба рушди тафаккури математикӣ мусоидат мекунад, зеро ин масъалаҳо бо таҷриба алоқаманданд, ба пайгирӣ ва фаҳмидани рушди илм ва техника мусоидат мекунанд. Ҳалли чунин масъалаҳо имкон медиҳад, ки усули муайян кардани бузургҳои омӯхташударо мустақкам карда, муқаррароти таҷриба, озмоиш, таҳқиқотро пешниҳод намоем. Муқоисаи натиҷаҳои масъала бо маълумоти муосир имкон медиҳад, ки ин ченакҳоро беҳтар дар хотир нигоҳ дорем. Ҳалли яквасеи масъалаҳо бо маълумоти муосири техникӣ ва масъалаҳои мундариҷаи таърихӣ воситаест барои беҳтар фаҳмидани пешрафти илм ва техникаи муосир, дастовардҳои муосир.

Вазифаҳои матнии бо далелҳои таърихӣ таҳияшуда дар ташаккули салоҳияти умумифарҳангӣ нақши муҳим доранд. Ҳангоми ҳалли онҳо, шогирдон бо мероси таърихӣ шинос мешаванд, ки ин ба тарбияи арзишҳо ва идеалҳои маънавию ахлоқӣ, ташаккули муносибати эҳтиромона ба фарҳанги кишвар ва ниёғони худ, тасаввуроти худ ҳамчун шаҳрвандони ояндаи ватани

мо, идомаи арзанда ва ниғаҳбони анъанаҳои фарҳангии он, рушди ташаббускорӣ, ниёз ба такмили худ таъсири мусбат мерасонад.

Мазмуни бисёр вазифаҳо бо ҷузъи таърихӣ аксар вақт маъноӣ ахлоқӣ дорад, хонандагонро ба фаҳмидани таҷрибаи наслҳои қаблӣ, тарбияи ҳиссиёти ватандӯстӣ, часорат, ростқавлӣ равона мекунад ва инчунин ҷанбаи арзишмандии маводи математикии омӯхташударо ошкор мекунад, ки ба салоҳияти арзишмандии маъноӣ дахл дорад.

Вазифаҳои таърихро дар шакли зерин таҳия намудан мумкин аст:

- пайдоиши рақамҳои муосир;
- пайдоиши номҳои амалҳои арифметикӣ (ҷамъ ва тарҳ);
- пайдоиши аломатҳои амали арифметикӣ;
- номҳои қадимии амалҳои арифметикӣ ва шумораи онҳо;
- дастгоҳҳои ҳисобкунӣ;
- ҷадвалҳои қадимии ҷамъ ва камкунӣ;
- алгоритмҳои қадимӣ ва усулҳои ҳисобкунӣ;
- роҳҳои санҷиши амалҳо;
- пайдоиши истилоҳот;
- шиносӣ бо шахсиятҳои таърихӣ;
- масъалаҳои қадимӣ.

Намунаҳои мисолу масъалаҳои мазмуни таърихидоштаро аз ҳазинаи математикаи асримиёнагии Шарқ меорем:

Масъалаи 1. «Агар гуфта шавад, ки чор реша баробар шавад бо бист, пас як решаи он чанд аст?» [144,с.12]

Масъалаи 2. «Агар бигӯӣ нисфи реша баробар аст бо даҳ, пас тамоми ин реша ба чанд баробар аст?» [144,с.12]

Масъалаи 3. «Бо чӣ далел як мураббаъ даҳ реша бо сию нӯҳ баробар мешавад?» [144,с.12]

Масъалаи 4. «Агар даҳ бе якро ба даҳ беяк зарб кунем чӣ ҳосил мешавад?» [144,с.12]

Масъалаи 5. «Агар гӯянд даҳ дирҳам бо изофаи нисфи чиз зарб дар нисфи дирҳам бе панҷ чиз, чигуна ҷавоб медиҳӣ? » [144,с.13]

Ҳамин тариқ, воситаи муассири рушди таваҷҷуҳи хонандагон ба фанни математика, ки аҳамияти эҷодӣ ва тарбиявӣ дорад, ҳалли масъалаҳои қадимӣ дар дарсҳо ё машғулиятҳои беруназсинфӣ мебошад. Ҳалли онҳо на танҳо дониши математикӣ, балки зиракӣ, эҷодкорӣ, қобилияти фикрронии мантикӣ, хоҳиши пайдо кардани роҳҳои ғайрианъанавии ҳалли масъаларо талаб мекунад. Илова бар ин, ин мисолу масъалаҳо ба омӯзгор имконият медиҳанд, ки ба таърихи рушди математика дар асрҳои миёна сафарҳои хурд гузаронад, дар бораи тартибдиҳандагони ин мисолу масъалаҳо, ки мардуми Тоҷикистон то ҳол бо онҳо ифтихор мекунанд, нақл кунанд.

3. *Зиндагиномаи риёзидонҳои варзида.* Илм аз ҷониби одамон сохта мешавад ва шиносӣ бо асосҳои он ҳамзамон бо мурочиат ба ҳаёт, эҷодиёти онҳо тасаввуроти хонандагонро дар бораи илм ғанӣ мегардонад, ба онҳо имкон медиҳад, ки хусусиятҳои беназиреро, ки шахсияти муҳаққиқи барҷаста ба он меорад, бубинанд.

Ҳар як бахши курси математикаи мактабӣ метавонад бо маълумоти зиёди ҳаёти олимони бой карда шавад.

Маълумоти тарҷумаиҳолӣ дар бораи олимони маъруф; таърихи пайдоиши мафҳумҳои алоҳидаи математикӣ, истилоҳҳо, аломатҳо; таърихи рушди ғояҳо, назарияҳо, ҳалли масъалаҳои алоҳида; таҳлили ҳатогиҳои гузашта, ки омӯзгор дар дарсҳо гузориш додааст ё дар ҷараёни корӣ истифода мебарад, имкон медиҳад, ки маводи таълимӣ ба таври назаррас васеъ карда шаванд, ба мундариҷаи барнома гуногунрангӣ ворид карда шавад, шахси эҷодкор омода карда шавад.

Дар баробари ин, ба шогирдон пешниҳод намудани далелҳои равшан аз таърихи зиндагиномаи олимони имкон медиҳад, ки дар онҳо як қатор сифатҳои

муҳими инсонӣ тарбия карда шаванд. Аз ин мавқеъҳо сифатҳои ахлоқии шахси барҷаста, ба гуфтаи А.Эйнштейн, шояд барои ин насл ва тамоми ҷараёни таърих назар ба дастовардҳои ҳолиси зеҳнӣ аҳамияти бештар дошта бошанд.

Бо мақсади тарбияи шахрвандӣ бояд мавқеи ғаёли ҳаётии олимони барҷастаи пешрафта ошкор карда шавад. Масалан, ҳангоми нақл кардани назмҳои математикии Муҳаммад Начмуддинхон ва ӯ метавон гуфт, ки Умари Хайём асосгузори ҳалли муодилаҳои кубӣ бо усули геометрӣ аст.

Нақши ҳолномаи риёзидонҳо дар таълими математика бешубҳа бузург аст. Шинос шудан бо таърихи рушди ин илм ба хонандагон кӯмак мекунад, ки мафҳумҳо ва назарияҳои асосиро беҳтар дарк кунанд ва татбиқи онҳоро дар амал бубинанд. Тарҷумаи ҳоли олимони варзида қисми ҷудонашавандаи дарси математика мегардад ва ба хонандагон имкон медиҳад, ки кашфиётҳои мушаххас ва осори олимони муайян ба рушди математика дар маҷмӯъ чӣ гуна таъсир расонанд.

Омӯзиши ҳолномаи риёзидонон ба мо кӯмак мекунад, ки дарк кунем, ки математика на танҳо илми мавҳум, балки гуногунии ғоя ва эҷодиётест, ки дар ғаёлияти шахсони алоҳида таҷассум ёфтааст. Ҳолномаи риёзидонҳо фаҳмиши хонандагонро васеъ мекунад, ба онҳо имкон медиҳад, ки чӣ гуна консепсияҳои гуногуни математикӣ дар ҷараёни таҳқиқот ва кашфиёти ақлҳои бузурги гузашта ба вучуд омадаанд ва инкишоф ёфтаанд.

Гайр аз он, маълумотҳо аз ҳолномаи математикҳо ба хонандагон кӯмак мекунад, ки ҳавасмандии худро ба омӯзиши математика афзоиш диҳанд. Бо омӯختани меҳнат ва дастовардҳои математикҳо, хонандагон дарк мекунанд, ки математика дар ҳаёти мо татбиқи воқеӣ дорад ва метавонад ба кашфиётҳои бузург оварда расонад.

Намунае чанд аз ҳолномаи олимони асримиёнагии Шарқро меорем:

1.Абукомил Шучоъ ибни Аслам ибни Муҳаммад Ал-Хасиб Ал-Масрӣ (тақрибан солҳои 850 -930) - дар Миср таваллуд шуда, дар Қоҳира кор кардааст (тақрибан соли 900). Ба ҳалли муодилаҳои номуайян ададҳои бутун

шуғл варзидааст. Тарҷумаи китоби ӯ ба забони русӣ бо номи «Китоб ал-ҷабр вал-муқобала» маъруф аст. Он аз дастхати нодире, ки дар Истамбул махфуз аст, тарҷума шудааст. Асарҳои ӯро Леонардо Пизанский омӯхтааст.

Абукомил Шучоъ аввалин олиме мебошад, ки асарҳои алгебравиро баъди ал-Хоразмӣ навиштааст ва дар қори ба Шарқ ва Ғарб паҳн намудани афкори математикии олимони асримиёнагии тоҷик хизматҳои босазое кардааст.

2. Ал-Абҳарӣ Асируддин ал-Муфаддал ибни Умар (соли вафоташ 1253) - дар шаҳри Абҳар (Эрон) таваллуд шудааст, дар Мосул ва дигар шаҳрҳои Осиёи Хурд фаъолият кардааст. Муаллифи рисолаи «Раҳнамои хирадманд», ҷадвалҳои астрономӣ ва якчанд рисолаҳои астрономӣ мебошад. Ба исботи постулати Евклид машғул шудааст.

3. Баттонӣ - Абӯабдуллоҳ Муҳаммад ибни Ҷобир Ал-Баттонӣ (858 - 929) - риёзидон ва мунаҷҷим. Дар Баттон (Сурия) таваллуд ёфтааст. Дар Аврупо бо номи Албаттегни маъруф аст.

Ҷадвалҳои астрономии тартибдодаи Баттонӣ на фақат дар Шарқ, балки дар Аврупо низ маълум буданд. Функсияҳои тригонометрӣ (синус, тангенс ва котангенс) -ро амали гардонидаст.

Вай таносуберо исбот кард, ки он аз як теоремаи муҳими тригонометрияи куравӣ иборат буда, аз теоремаи косинусҳои имрӯза фақат зоҳиран фарқ мекунад. Муаллифи тафсиrot ба асарҳои Батлиmus «Алмаҷаст» ва рисолаи «Оид ба ҳаракати ситораҳо» мебошад.

4. Усулҳои ҳамгироии математикаи Шарқ бо барномаи таълимии мактабӣ. Раванди педагогӣ ҳамеша бо ҳамкориҳои иҷтимоии донишҷӯ на танҳо бо омӯзгор, балки бо омӯзгорони «ба таври возеҳ ҳузур надоштан» алоқаманд аст. Мавзуи истифодаи ҷанбаҳои интегратсионӣ дар дарсҳо якчанд маротиба баррасӣ шуд, аммо аз ин рӯ он дар системаи муосири таълимӣ камтар аҳамият пайдо накард. Ҳар як омӯзгор ба худ савол медиҳад чӣ гуна кӯдакро ба мавзуи худ ҷалб кардан мумкин аст ва чӣ гуна ба донишҷӯ фаҳмондан мумкин аст, ки ин дониш дар ҳаёти ҳаррӯза барои ӯ муфид хоҳад буд?! Омӯзгорони

математика ва таърих низ истисно нестанд. Аз ин рӯ, идеяи ҷорӣ кардани унсурҳои ҳамгирӣ дар дарсҳои математика ва таърих ба миён омад.

Масъалаҳои истифодаи унсурҳои таърихи математика дар таълим дар асарҳои А.Д.Александров, В. Б. Гнеденко, Н. М. Бескин, Г. Д. Глейзер, И. Я. Депман ва дигарон акс ёфтааст.

Чудо кардани ҷузъи таърихӣ дар иқтидори башардӯстии математикаи мактаб пеш аз ҳама бо он шарҳ дода мешавад, ки математика яке аз илмҳои қадимтарин аст ва шиносӣ бо таърихи он ҳам аз нуқтаи назари рушди ғояҳои математикӣ ва ҳам дар робита бо ҷанбаҳои гуногуни таърихӣ рушди ҷомеа, албатта, унсuri муҳими таълими гуманитарии хонандагон мебошад.

Татбиқи робитаи таърих бо математика на танҳо ба пайдоиш ва нигоҳ доштани таваҷҷуҳ дар дарс мусоидат мекунад, балки ҳадафи муҳимтареро пеш мебарад: ташаккули ҷаҳонбинӣ ва фарҳанги умумии хонандагонро ташаккул медишад.

Элементи таърихшиносӣ дар омӯзиши математика ин як изҳороти ягона, ҳар як далели ягона, ки бевосита ба таърихи математика алоқаманд аст (масалан, маълумотномаи тарҷумаиҳолӣ, иқтибос овардани манбаи аввал, намоиши чехраҳои математикҳо).

«Доҳил кардани унсурҳои таърихи математика ба мундариҷаи таълим ҳамчун воситаи муассири ташаккули ҳавасмандии мусбӣ барои омӯзиши математика, мусоидат ба рушди эҷодкорӣ, мусоидат ба ташаккули ҷаҳонбинии илмӣ дар хонандагон, тасаввурот дар бораи тасвири илмии ҷаҳон хизмат мекунад» [118, с. 84].

Аммо, истифодаи чунин усулҳо дар дарсҳо пеш аз ҳама ҳамгироии худӣ омӯзгоронро талаб мекунад, зеро алоқамандии мавзӯҳои дарсҳо, инчунин ҷустуҷӯ ё таҳияи вазифаҳо танҳо меҳнати якҷояи омӯзгоронро таъмин карда метавонад.

Талабот барои интиҳоби мавод бояд:

- ба барномаи кории математика ва таърих мутобиқ бошад;

- маводи интихобшуда бояд маълумоти асосии рушди математика ва таърихро ҳамчун илмҳои ба ҳам алоқаманд инъикос кунад;
- синну сол, сатҳи рушди тафаккур ва омодагии хонандагонро ба назар гирад;
- маводи таърихӣ бояд ба маводи фаҳмо табдил дода ва дар доираи банақшагирии натиҷаҳои мавзӯҳои калон дар дарсҳои математика истифода шавад;
- дар дарсҳои таърих дониши математикаро ҳамчун омили тақвиятдиҳандаи раванди маърифатӣ истифода бурда шавад;
- ҳаҷми маводи таърихӣ пешниҳодшуда набояд дар дарсҳои математика калон бошад.

Масалан:

5. Мубоҳисаҳои таърихӣ. Мубоҳиса дар педагогика усули мутақобила дар асоси муҳокима, мубодилаи афкор ва далелест, ки барои рушди тафаккури интиқодӣ, малакаҳои таҳлил ва қобилияти баён кардани фикрҳои хонандагон истифода мешавад. Он воситаи муҳими омӯзиши фаъл буда, фаъолияти маърифатӣ ва ҳамкориҳои иҷтимоиро ҳавасманд мекунад.

1. Мақсади ташкил ва гузаронидани мубоҳиса дар мактаб:

- ташаккул ва рушди қобилияти баҳсбарангезии нуқтаи назари худ;
- амиқтар кардани дониш дар мавзӯ;
- рушди малакаҳои муошират;
- тарбияи эҳтиром ба ақидаи дигарон.

2. Сохтори мубоҳисаи мактабӣ:

- масъала ё мавзӯ барои муҳокима;
- пешбарӣ ва асоснок кардани нуктаҳои гуногун;
- баҳс, танқид ва таҳлили ғояҳои пешниҳодшуда;
- ифодаи хулосаҳо.

Принсипҳои ташкили муҳокима дар мактабҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ:

- таъмини шароити баробар барои ҳамаи ширкаткунандагон;
- эҳтиром ба ақидаҳои гуногун;
- далелҳо ва созандагии изҳорот;
- мавҷудияти модератор (омӯзгор) барои нигоҳ доштани тартибот ва самти муҳокима.

Мубоҳиса дар педагогика воситаи пурқуввати на танҳо таълим, балки тарбия низ мебошад, зеро он ба ташаккули муносибати огоҳона ба масъалаҳои омӯхташуда ва қобилияти ҳамкорӣ бо атрофиён мусоидат мекунад.

Шаклҳои мубоҳисаҳо дар мактаб:

1. Мизи мудаввар:

Ҳамаи ширкаткунандагон баробаранд, муҳокима дар шакли озод сурат мегирад.

Мақсад фаҳмиши муштаракӣ мушкilot.

2. Баҳс:

Ба ду даста тақсим мешавад, ки ҳар кадоми онҳо мавқеи муайянро (барои ё зидди) ҷимоя мекунад.

Мақсад омӯختани далелҳо ва ҷимояи нуқтаи назари шумост.

3. Муҳокимаи мушкilot.

Якчанд «коршиносон» сухан мегӯянд ва сипас хонандагон ба онҳо савол медиҳанд.

Ташкил ва гузаронидани мубоҳиса дар муассисаи таҳсилоти миёнаи умум омодагии ҳамаҷониба, риояи принсипҳои педагогӣ ва фароҳам овардани шароитро талаб мекунад, ки ба ҳамкориҳои самаранокӣ хонандагон мусоидат мекунад. Дар зер технологияи зина ба зина ташкили мубоҳисаҳо оварда шудааст.

Марҳилаҳои ташкили муҳокима:

1. Марҳилаи омодагӣ:

Муайян кардани ҳадаф ва мавзуъ:

- мавзуъ бояд мувофиқ, қолиб ва барои сатҳи рушди хонандагон мувофиқ бошад.

- мақсад метавонад рушди тафаккури интиқодӣ, амиқ кардани дониш, тарбияи таҳаммулпазириро дар бар гирад.

Банақшагирии сохтори мубоҳиса:

- интиқоби формат (мубоҳиса - мизи мудаввар, мубоҳиса, ҳуҷуми фикрӣ, муҳокимаи мушкilot ва ғ.);

- муайян кардани вақт ва тақсимои нақшҳо (модератор, ширкаткунандагон, коршиносон, гурӯҳи дастгирӣ).

Тайёр кардани хонандагон:

- шиносӣ бо мавзуъ, пешниҳоди маълумоти асосӣ, додани мавод;

- ба миён гузоштани масъалаҳои мушкilot;

- машқҳо барои рушди малакаҳои мубоҳиса ва таҳлил.

2. Марҳилаи гузаронидани муҳокима:

Кашфиёт:

Омӯзгор ё модератор мавзуъ ва ҳадафи мубоҳисаро муаррифӣ мекунад, қоидаҳоро муқаррар мекунад (бо навбат сухан гуфтан, ҳалал нарасондан, эҳтироми афкори дигарон ва ғ.).

Изҳороти мушкilot:

Масъалаи асосӣ ё рисолае, ки дар атрофи он муҳокима карда мешавад.

Раванди муҳокима:

1) Ширкаткунандагон андешаҳои худро баён меkunанд, далелҳо ва мисолҳо меоранд.

2) Ташвиқи мубодилаи ғояҳо ва далелҳои муқобил.

3) Омӯзгор ба роҳнамоии сӯҳбат тавассути додани саволҳои иловагӣ, ба ҳавасманд кардани тафаккури интиқодӣ кӯмак мекунад.

Хулоса:

1) Таҳияи хулосаҳо (инфироӣ ё коллективӣ).

2) Рефлексия (ки муваффақ шуд, чиро беҳтар кардан мумкин аст, кадом малакаҳо инкишоф ёфтаанд).

3. Марҳилаи таҳлил ва арзёбӣ:

Муҳокимаи натиҷаҳо: оё ҳадаф ба даст омадааст, оё ҷанбаҳои асосии мавзӯ кор карда шудаанд.

Арзёбии иштироки хонандагон:

- 1) Баҳсбарангезии изҳорот.
- 2) Эҳтиром ба ширкаткунандагони дигар.
- 3) Фаъолият ва ташаббус.

Маслиҳатҳо барои бомуваффақият гузаронидани мубоҳиса

Эҷоди фазои беҳатар:

Хонандагон бояд худро бароҳат ҳис кунанд, аз танқид натарсанд.

Ҳавасмандгардонии иштироки фаъол:

Омӯзгор метавонад бо додани саволҳои роҳнамо хонандагони камтар фаъолро ҷалб кунад.

Идоракунии вақт:

Боварӣ ҳосил кунед, ки муҳокима аз мавзӯ дур наравад ва ҳамаи ширкаткунандагон имкони суҳан гуфтанро дошта бошанд.

Рушди малакаҳои баҳсбарангез:

Ба хонандагон пешакӣ усулҳои далелҳо, ба монанди овардани далелҳо, далелҳои мантиқӣ, мисолҳо омӯхта мешаванд.

Манфиатҳои мубоҳисаҳои мактабӣ:

- 1) тафаккури интиқодӣ, қобилияти таҳлил ва ҷамъбастро инкишоф медиҳанд.
- 2) маҳорати суҳанронии оммавино такмил медиҳанд.
- 3) эҳтиром ба ақидаҳои гуногунро тарбия мекунанд.
- 4) ба рушди мустақилият ва ташаббус мусоидат мекунанд.

Барои намуна мо ташкил ва гузаронидани мубоҳисаро оид ба мавзӯи зерин пешниҳод менамоем: «Дастовардҳои олимони Шарқ ба рушди математикаи муосир чӣ гуна таъсир расонидааст?» .

1. Марҳилаи омодагӣ

1. Интиҳоби мавзӯ:

Мавзӯ: «Дастовардҳои олимони Шарқ ба рушди математикаи муосир чӣ гуна таъсир расонидааст?» .

2. Ташаккули масъалаҳои мушкилот:

1) Олимони Шарқ (Чин, Ҳиндустон, кишварҳои арабӣ) чӣ кашфиёт карданд?

2) Ин кашфиётҳо дар математикаи муосир чӣ гуна истифода мешаванд?

3) Оё дар асоси таърихи Шарқ равишҳои навро барои омӯзиши математика дар мактаб пешниҳод кардан мумкин аст?

1. Тайёр кардани мавод:

1) далелҳои таърихӣ дар бораи олимони Шарқ (Брахмагупта, Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, трактатҳои чинӣ дар бораи математика).

2) Намунаҳои масъалаҳо ва усулҳои таҳиякардаи олимони Шарқ (системаи муодилаҳои хаттӣ, муодилаҳои квадратӣ, тригонометрия).

3) «Маълумоти мухтасар дар бораи таъсири Шарқ ба математикаи аврупоӣ (рақамҳои арабӣ, алгебра, системаи даҳӣ)» [184,с.5].

2. Чудо кардани нақшҳо:

1) Модератор (омӯзгор).

2) Ширкаткунандагон (шогирдоне, ки мавқеи гуногунро намояндагӣ мекунанд: таърихшиносон, математикҳо, омӯзгорон).

3. Марҳилаи гузаронидан

1. Кашфиёт:

Сухани муқаддимаии омӯзгор:

«Таърихи математика таърихи тафаккури инсон аст. Шарқ ба ҷаҳон кашфиётҳои муҳими математикӣ дод. Биёед муҳокима кунем, ки чӣ гуна онҳо метавонанд дар омӯзиш истифода шаванд.»

Муайян кардани ҳадафҳо ва қоидаҳои муҳокима.

1. Изҳороти мушкилот:

Омӯзгор мушкилоти асосиро пешниҳод мекунад: «Имрӯз ҳангоми омӯзиши математика ба назар гирифтани дастовардҳои олимони шарқӣ то чӣ андоза муҳим аст?»

2. Муҳокима:

Суханронии хонандагон:

1) Таърихшиносон: дар бораи дастовардҳои олимони Шарқ нақл меkunанд.

2) Математикҳо: мефаҳмонанд, ки чӣ гуна ин дастовардҳо имрӯз татбиқ мешаванд.

3) Омӯзгорон: пешниҳод меkunанд, ки чӣ гуна таърихи математикаи Шарқро барои ҳавасманд кардани хонандагон истифода баранд.

Мубодилаи афкор:

1) Ширкаткунандагон муҳокима меkunанд, ки кадом ҷанбаҳои математикаи Шарқ метавонанд раванди таълимиро ғанӣ гардонанд.

2) Далелҳо барои истифодаи матни таърихӣ ва зидди он.

4. Хулоса:

Ҷамъбасти ғояҳо (модератор ё хонандагон).

Ташаккули хулосаи ҷамъбасти:

5. Инъикос ва таҳлил

1. Муҳокима:

1) чӣ чизи навро омӯхтед?

2) чӣ гуна ин муносибати онҳоро ба математика тағйир дод?

3) дар барномаи мактабӣ кадом ғояҳоро амалӣ кардан мумкин аст?

6. Арзёбӣ:

Омӯзгор фаъолияти ширкаткунандагон, сифати далелҳо ва фазои умумии мубоҳисаро таҳлил мекунад.

Намунаҳои саволҳои мубоҳисавӣ:

- 1) чаро математикаи Шарқ ба илм чунин таъсири назаррас гузоштааст?
- 2) мо дар бораи нақши Ал-Хоразмӣ дар рушди алгебра чӣ медонем? Ин ба таҳсилоти муосир чӣ гуна таъсир расонид?
- 3) чӣ гуна рисолаҳои қадимаи математикии Ҳиндустон дар бораи рақами «Сифр» муносибати худро ба ҳисоббарориҳои математикӣ тағйир доданд?
- 4) кадом усулҳо аз математикаи чинӣ (Масалан, “Китоби нӯҳ қоида”) метавонанд барои таълими мактабӣ ҷолиб бошанд?

Намунаҳои супоришҳо барои ширкаткунандагон:

1. Таърихнигорон:

Дар бораи ҳаёт ва кашфиёти яке аз олимони Шарқ ҳикояи мухтасар омода кунед.

2. Математикҳо:

Мисолу масъалаҳоро дар асоси усулҳои математикаи Шарқ (ҳалли муодилаҳо, қор бо рақамҳо) оваред.

3. Омӯзгорон:

Таҳияи ғояҳои дарс, ки унсурҳои таърихи математикаи Шарқро дар бар мегирад пешкаш намоед.

Натиҷаҳои баҳс

- Хонандагон меомӯзанд, ки чӣ гуна дастовардҳои Шарқ ба илми муосир ворид карда мешаванд.

Таваҷҷуҳ ба математика тавассути ҷанбаҳои таърихӣ ва фарҳангӣ меафзояд.

Малакаҳои баҳсбарангез, таҳлил ва ҳамкорӣ ташаккул меёбанд.

Ҳамин тариқ, мубоҳиса ҳамчун технологияи педагогӣ махсусан дар мактабҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ самаранок аст, ки дар он хонандагон аллакай малакаҳои зарурии маърифатӣ ва коммуникатсионӣ доранд.

6.Робитаи байнифаннӣ. Робитаҳои байнифаннӣ ин ҳамгироии дониш аз фанҳои гуногуни таълимӣ мебошад, ки ба хонандагон имкон медиҳад, ки робитаи байни фанҳоро бубинанд, фаҳмиши маводи омӯхташударо амиқтар кунанд ва тафаккури системавиро инкишоф диҳанд. «Дар заминаи математика, робитаҳои байнифанни нақши муҳим мебозанд, зеро математика барои бисёр соҳаҳои дигари дониш асос мебошад» [111,с.41].

Математика забони фарогир мебошад, ки равандҳо ва падидаҳоро дар илм, муҳандисӣ, иқтисод ва ҳатто санъат тавсиф мекунад. Дохил кардани робитаҳои байнифаннӣ дар раванди таълими математика кӯмак мекунад, ки:

- барои баланд бардоштани ҳавасмандии хонандагон. Муносибати математика бо ҳаёти воқеӣ ва дигар фанҳо аҳамияти амалии онро нишон медиҳад;
- тафаккури интиқодӣ ва таҳлилиро инкишоф диҳад.
- хонандагон истифодаи усулҳои математикиро дар дигар фанҳо меомӯзанд, ки ба ташаккули тасвири яклухти ҷаҳон мусоидат;
- салоҳиятҳои байнифанниро тақвият диҳад. Масалан, истифодаи математика дар физика ё иқтисод ба онҳо имкон медиҳад, ки ҳарду соҳаро амиқтар фаҳманд.

Математика ҳамчун илми қадимтарин бо таърихи рушди он алоқамандии зич дорад. Таърихи математика ба фаҳмидани он ки чӣ гуна ғояҳои математикӣ ташаккул ёфтанд, чӣ гуна онҳо барои ҳалли масъалаҳои амалӣ истифода шуданд ва чӣ гуна фарҳанг ва илми давраҳои гуногун ба рушди тафаккури математикӣ таъсир расонданд далолат мекунад.

Таърихи математика унсури муҳими муносибати байнифанни ба таълим мебошад. Он имкон медиҳад, ки математика на ҳамчун маҷмӯи формулаҳо, балки ҳамчун илми зинда ва рушдбанда, ки бо рушди ҷомеа ва фарҳанг зич алоқаманд аст, нишон дода шавад. Истифодаи ҷанбаҳои таърихӣ омӯзиширо шавқовартар, пурмазмунтар мекунад ва хонандагон дарк мекунанд, ки

математика на танҳо дар бораи рақамҳо, балки дар бораи эҷодкорӣ, мантиқ ва хоҳиши инсон барои дониستاني ҷаҳон зарур аст.

Усулҳои татбиқи робитаҳои байнифаннӣ:

1. Фаъолияти лоиҳасозӣ. Хонандагон метавонанд вазифаҳои воқеиро ҳал кунанд, ки донишро аз соҳаҳои гуногун талаб мекунанд. Масалан, лоиҳаи сохтани пул метавонад ҳисобҳо аз математика, қонунҳои физика ва унсурҳои нақшакаширо дар бар гирад.

2. Ҳалли масъалаҳои амалӣ. Намунаҳо аз физика, иқтисод ё биология метавонанд дар дарсҳои математика барои нишон додани аҳамияти он истифода шаванд.

3. Истифодаи технологияҳои иттилоотӣ. Сохтани моделҳои компютерӣ ё кор бо шабехсозии математикӣ имкон медиҳад, ки математика ва информатика якҷоя карда шаванд.

4. Дарсҳои ҳамгиро. Гузаронидани дарсҳои ҳамгирошуда, ба монанди математика ва физика, имкон медиҳад, ки мавзӯҳо дар чорроҳаи фанҳо омӯхта шаванд.

Манфиатҳои муносибати байнифаннӣ:

- Афзоиши таваҷҷуҳ ба мавзӯ тавассути самти амалии таълим.
- Баланд бардоштани сифати азхудкунии мавод тавассути истифодаи дониш дар заминаҳои гуногун.
- Тайёр кардани хонандагон ба ҳалли проблемаҳои воқеӣ, ки дониши байнифаннӣ талаб мекунанд.

Муносибати байнифаннӣ ҳангоми омӯзиши математика ҷузъи муҳими таълими муосир мебошанд. Онҳо ба рушди шахсияти ҳамоҳанг мусоидат мекунанд, ки қобилияти дар амал татбиқ кардани донишро дорад. Интеграция (ҳамгирӣ)-и математика бо дигар фанҳо потенциали онро мекушояд ва ба хонандагон нишон медиҳад, ки математика на танҳо маҷмуи формулаҳо, балки воситаи дониستاني ҷаҳони атроф аст.

7. *Шакли тасвирӣ*. Визуализатсия дар омӯзиш истифодаи усулҳои графикӣ, визуалӣ ва интерактивӣ барои пешниҳоди иттилоот мебошад. Он ба хонандагон барои беҳтар фаҳмидан, дар хотир доштан ва татбиқ кардани маводи омӯхташуда тавассути фаъол кардани равандҳои маърифатӣ кӯмак мекунад[169,с.41].

Дар раванди ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути воситаҳои мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика:

- мавзӯҳо ба тифаъли тарҳҳо, ҷадвалҳо, диаграммаҳо ва аниматсияҳо, ки ба дидани робитаҳо кӯмак мерасонанд, фаҳмотар мешаванд;
- маълумоти визуалӣ беҳтар дар хотир нигоҳ дошта мешавад, зеро он хотираи дарозмуддатро истифода мебарад;
- маводи визуалии рангоранг ва интерактивӣ омӯзишро ҷолибтар ва хотирмонтар мегардонад;
- кор бо графикҳо, ҷадвалҳо ва харитаҳо қобилияти таҳлили маълумот ва хулоса бароварданро инкишоф медиҳад;
- визуализатсия ба хонандагон бо услубҳои гуногуни дарки иттилоот, аз ҷумла онҳое, ки тавассути тасвирҳои визуалӣ беҳтар азхуд меkunанд, кӯмак мекунад.

Усулҳои визуализатсия ҳангоми ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути воситаҳои мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика:

1. Графикҳо ва диаграммаҳо. Барои ифодаи маълумоти рақамӣ ё вобастагии байни тағйирёбандаҳо истифода мешаванд. Масалан, графикҳои хаттӣ барои намоиши тамоюлҳо ё диаграммаҳои доиравӣ барои тақсими маълумот.

2. Харитаҳои ақлӣ (mind maps). Имкон медиҳанд, ки маълумотро ба низом дарорем ва робитаҳои байни мафҳумҳоро бубинем. Масалан, сохтани харита дар мавзӯи «Функсияҳои тригонометрӣ» .

3. Тахтаҳои интерактивӣ. Тахтаи электронӣ ба мо имкон медиҳанд, ки маводи таълимиро дар вақти воқеӣ созем, нависем ва аниматсия кунем.

4. Маводи видеой. Маърузаҳои видеой, аниматсияҳо ва шабеҳсозӣҳо барои нишон додани равандҳои динамикӣ, ба монанди падидаҳои физикӣ ё ҳисобҳои мураккаби математикӣ кӯмак мекунанд.

5. Моделҳои 3D. Барои омӯзиши объектҳои фазой, масалан, шаклҳои геометрӣ ё сохторҳои меъморӣ истифода мешаванд.

6. Инфографика. Омезиши матнҳо, тасвирҳо ва омор иттилоотро визуалӣ ва хотирмон месозад.

7. Воқеияти виртуалӣ ва афзоишёфта. Хонандагон метавонанд ба муҳити омӯхташуда «ғўтавар шаванд», ба монанди таҳқиқи анатомияи инсон ё сохтори Олам.

Воситаи визуализатсия ҳангоми ташаккули эҷодиёти хонандагони насли математикӣ олимони асримиёнаги Шарқ дар дарсҳои математика:

1. Барномаҳои графикӣ ва диаграммаҳо: Excel, Tableau, Google Sheets.
2. Тахтаҳои интерактивӣ: Jumboard, Padlet, Miro.
3. Барномаҳо барои сохтани харитаҳои ақлӣ: MindMeister, Mind.
4. Моделсозии 3D: Tinkercad, Sketch Up.
5. Нармафзори муаррифӣ: Power Point, Canvas.
6. Барномаҳо барои аниматсия ва видео: Blender, Adobe Animate, Camtasia.

Математикаи Шарқ, аз ҷумла дастовардҳои олимони Ҳиндустон, Осиёи Марказӣ ва Чин, дар рушди илм осори амиқ гузоштааст. Ин кашфиётҳо на танҳо заминаи математикаи муосирро ташаккул доданд, балки имкониятҳои бойи визуализатсияро дар дарсҳо фароҳам меоранд, ки барои ҷолиб ва визуалӣ кардани омӯзиш кӯмак мекунанд.

Аҳамияти визуализатсияи дастовардҳои олимони Шарқ

1. Амиқ кардани дониш. Визуализатсия нишон медиҳад, ки чӣ гуна олимони Шарқ усулҳо ва назарияҳои худро барои ҳалли масъалаҳои амалӣ истифода кардаанд.

2. Ҳавасмандии хонандагон. Контексти таърихӣ бо мисолҳои визуалӣ робитаи математикаро бо фарҳанг ва ҳаёти воқеӣ нишон медиҳад.

3. Рушди робитаҳои байнифаннӣ. Хонандагон на танҳо математика, балки фарҳанг, таърих ва фалсафаи Шарқро низ меомӯзанд.

4. Истифодаи амалӣ. Истифодаи усулҳои қадимӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки гуногунҷабҳа ва устувории ғояҳои математикиро бубинанд.

Намунаҳои дастовардҳои олимони Шарқ ва визуализатсияи онҳо

1. Системаи даҳӣ (Ҳиндустон)

Дастоварди таърихӣ: олимони Ҳиндӣ (масалан, Ариабхата) системаи даҳӣ ва мафҳуми сифрро чорӣ карданд.

Визуализатсия:

- Муқоисаи графикаи системаҳои гуногуни ҳисоб (римӣ, бобилӣ, ҳиндӣ).
- Истифодаи тахтаи интерактивӣ барои нишон додани таҳаввули навиштани рақамҳо.
- Аниматсияҳое, ки нишон медиҳанд, ки чӣ гуна истифодаи сифр ҳисобҳои математикиро осон мекунад.

2. Ҳалли муодилаҳои квадратӣ (Ал-Хоразмӣ, хилофати Араб)

Дастоварди таърихӣ: Ал-Хоразмӣ алгоритмҳоро барои ҳалли муодилаҳои квадратӣ таҳия кардааст.

Визуализатсия:

- Усулҳои геометрии ҳалли муодилаҳои квадратӣ: намоиши сохтани квадратҳо барои ёфтани реша.
- Истифодаи барномаҳо (масалан, GeoGebra) барои таҳқиқи интерактивии графикҳои муодилаҳо.
- Тасвири зина ба зина алгоритми ҳалли муодилаҳои квадратӣ.

3. Алгоритмҳо ва алгебра (Ал-Хоразмӣ)

Дастоварди таърихӣ: Асосгузори алгебра Ал-Хоразмӣ усулҳои ҳалли мунтазами муодилаҳоро қорӣ кард.

Визуализатсия:

- Тарҳҳои алгоритмҳои қадам ба қадам барои ҳалли муодилаҳои хаттӣ ва квадратӣ.

- Намунаҳои таърихӣ масъалаҳое, ки бо истифода аз усулҳои Ал-Хоразмӣ ҳал карда шудаанд.

- Шабеҳсозҳои интерактивӣ барои намоиши алгоритмҳо.

Усулҳои қорӣ намудани визуализатсия дар дарсҳои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути воситаҳои мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар дарсҳои математика.

1. Сафарҳои таърихӣ. Истифодаи маводи видеой, тасвирҳо ва муаррифиҳо барои ҳикоя дар бораи ҳаёт ва асарҳои олимони Шарқ.

2. Вазифаҳои интерактивӣ. Муайян кардани масъалаҳои амалӣ бо истифода аз усулҳои олимони Шарқ, масалан, ёфтани майдони шакли геометрӣ бо истифода аз алгоритмҳои қадимӣ.

3. Истифодаи технология. Барномаҳо ба монанди GeoGebra, Desmos ё Wolfram Alpha барои графикӣ ва ҳисоббарорӣ.

4. Фаъолияти лоиҳавӣ. Хонандагон метавонанд визуализатсияи дастовардҳои олимони шарқиро дар шакли инфографика, моделҳои 3D ё муаррифиҳои интерактивӣ эҷод кунанд.

5. Дарсҳои байнифаннӣ. Омезиши математика бо таърих, ҷуғрофия ва фарҳангшиносӣ барои омӯзиши илми Шарқ дар заминаи таърихӣ он.

Ҳамин тариқ, манфиатҳои визуализатсияи дастовардҳои олимони Шарқ ҳангоми ташаккули эҷодиёти хонандагон дар дарсҳои математика

1. Афзоиши тавачҷуҳ. Хонандагон мефаҳманд, ки чӣ гуна математика дар фарҳангҳои гуногун рушд кардааст ва чӣ гуна он барои ҳалли масъалаҳои амалӣ истифода шудааст.

2. Таҳкими робитаҳои байнифаннӣ. Робитаи математика бо таърих ва фарҳанг ба рушди уфукҳо мусоидат мекунад.

3. Рушди тафаккури таҳлилӣ. Омӯзиши усулҳои қадимӣ хонандагонро водор мекунад, ки дар бораи чӣ гуна ташаккул ёфтани ғояҳои математикӣ фикр кунанд.

4. Ҷузъи зебоиносӣ. Математикаи Шарқ, ки бо санъат ва меъморӣ алоқаманд аст (масалан, намунаҳо ва ороишҳо), ба хонандагон имкон медиҳад, ки зебоии математикаро арзёбӣ кунанд.

Визуализатсияи дастовардҳои олимони Шарқ дарсҳои математикаро шавқовартар ва пурмазмунтар мегардонад. «Он ба хонандагон кӯмак мекунад, ки на танҳо мавзӯҳои мураккабро азхуд кунанд, балки сарвати фарҳангии математикаи гуногунҷабҳа ва аҳамияти амалии онро бубинанд. Ин равиш ба рушди таваҷҷуҳ ба мавзӯ мусоидат мекунад ва сифати таҳсилотро баланд мебардорад» [182,с.54].

Усули визуализатсия дар таълими математика самаранокии раванди таълимро ба таври назаррас баланд мебардорад. Он ба хонандагон дар фаҳмидани мафҳумҳои мураккаб кӯмак мекунад, малакаҳои таҳлилӣ ва фазоии онҳоро инкишоф медиҳад ва дарсҳоро шавқовартар мекунад. «Интегратсияи технологияҳои муосир ба омӯзгорон имкон медиҳад, ки раванди таълимро гуногун кунанд ва хонандагонро барои татбиқи бомуваффақияти математика дар ҳаёти воқеӣ омода созанд» [182,с.56].

Ҳамин тариқ, истифодаи унсурҳои таърихи математика дар дарсҳои математикаи ҷамъбасти маводи гузашта ба афзоиши таваҷҷуҳи хонандагон ба чунин дарсҳо мусоидат мекунад. Барои роҳ надодан ба зиёдшавии иттилоот, маҳдуд кардани маълумоти асли аз таърихи математикаи марбут ба маводи лозима кифоя аст. Дар назари аввал, дар дарс пайдо кардани вақти зарурӣ барои шиносӣ бо маводи таърихӣ душвор ба назар мерасад. Масъалаи шаклҳои истифодаи унсурҳои таърихи математика дар дарсҳо қариб пурра ба масъалаи асосии робитаи математикаи дар мактаб омӯхташуда бо таърихи илм тобеъ аст.

3.2. Таҳлили натиҷаи корҳои озмоишӣ оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ

Ташкили корҳои таҳқиқотӣ-озмоишӣ бо риояи мантиқи таҳқиқот дар заминаи:

1. Литсейи №4 барои хонандагони болаёқати ноҳияи Шоҳмансур ш. Душанбе - омӯзгорони озмоишгар: Мусавварова Ҳайитбу Нағматуллоевна ва Шерова Латофат Мирзоалиевна.

2. Муассисаи таҳсилоти миёнаи умумии № 3-и ноҳияи Дӯстӣ вилояти Хатлон - омӯзгорони озмоишгар: Раззоқов Сайғуфрон Сайумронович; Хилшаев Зеваршо Наврӯзшоҳевич ва Шарипов Файзулло Муҳаммадшарифович.

3. Муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ № 11 ноҳияи Ҷаббор Расулов вилояти Суғд - омӯзгорони озмоишгар: Холмуродова Гулчаман Қаҳҳоровна ва Темирова Дилфуза Шухратовна.

4. Муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ № 20 ноҳияи Ҷаббор Расулов вилояти Суғд - омӯзгорони озмоишгар: Воҳидова Дилдора Абдурасуловна ва Файзиева Гулшаной Дилмуродовна.

5. Муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ № 8 ноҳияи Ҷайхун вилояти Хатлон - омӯзгорони озмоишгар: Тоҷиддинов Ҷумъа Шамалович ва Маҳмадова Саодат Умархоновна гузаронида шудаанд ва дар озмоишҳо ҳамаги 526 хонанда ва 22 омӯзгори фанни математика иштирок кард.

Санҷиши таҷрибавӣ самаранокии модели ташаккули қобилияти эҷодии хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумиро бо воситаҳои мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ муносибати мунтазам иборат буда, омодаасозӣ, гузаронидан, таҳлили натиҷаҳо ва тафсири онҳоро дар бар мегирад.

Мақсади озмоиш:

- таҳияи методикаи ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагони тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ;
- санҷиши самаранокии татбиқи чунин усулҳо дар раванди таълим.

3. Вазифаҳо:

1) омӯзиши маводҳои таърихӣ дар бораи дастовардҳои математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

2) таҳия ва татбиқи барномаи озмоишӣ дар омӯзиш.

3) Арзёбии таъсири барнома ба рушди тафаккури эҷодӣ дар хонандагон.

2.2. Гузаронидани пурсиши хонандагон:

Саволномаи №1. Барои хонандагон.

Фасли 1: Дониш оид ба мероси математикии математикони асримиёнагии Шарқ

1. Шумо дар бораи олимони асримиёнагии Шарқ чӣ медонед? Математикҳоеро, ки медонед, номбар кунед.

2. Оё Шумо медонед, ки Ал-Хоразмӣ кист? Ӯ бо кадом хизматаш машҳур аст?

А. Бале, ман муфасссал медонам.

В. Шунидам, аммо боварӣ надорам.

С. Намедонам.

3. Оё Шумо дар бораи саҳми Умари Хайём дар рушди математика (масалан, ҳалли муодилаҳои ӯ) шунитаед?

А. Ҳа.

В. Не.

4. Кадом кашфиётҳои олимони Шарқ ба математикаи муосир таъсир расонидааст?

Фасли 2: Муносибат ба математика ва мушкилоти таърихӣ

5. Оё Шумо ба мисолу масъалаҳои таърихӣ марбут ба ҳаёт ва кори олимони гузашта таваҷҷуҳ доред?

А. хеле ҷолиб.

В. бештар ҷолиб.

С. чандон ҷолиб нест.

Д. ҷолиб нест.

6. Меҳоҳед фанни математикаро тавассути мисолҳои таърихию фарҳангӣ омӯzed?

- А. бале, ҳолиб мебуд.
- В. шояд, аммо мутмаин нестам.
- С. не, ҳолиб нест.

Фасли 3: Супоришҳои эҷодӣ ва тафаккур

7. Оё Шумо ҳалли масъалаҳои ғайримуқаррарии математикаро дӯст медоред?

- А. бале, ин ҳолиб аст.
- В. баъзан.
- С. не, вазифаҳои муқаррариро афзалтар донед.

8. Оё Шумо метавонед ҳалли аслии мушкилотро, ки қаблан надида будед, пешниҳод кунед?

- А. ҳа.
- В. шояд.
- С. не, ин барои ман душвор аст.

Фасли 4: Интизориҳо

9. Кадом мавзӯҳо ё шахсиятҳои таърихии марбут ба математика ба шумо маъқул аст?

10. Кадом форматҳои супориш барои шумо ҳолибтарин ба назар мерасанд?

- А. Муаммоҳои таърихӣ.
- В. Ҳалли масъалаҳо аз дастхатҳои қадимӣ.
- С. Лоихаҳои таърихии илмӣ.
- Д. Дигар (муайян кунед).

2.3.Пурсишномаи №2. Барои омӯзгорони математика.

Фасли 1: Маҳорати касбӣ

1. Шумо бо мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ то чӣ андоза шинос ҳастед?

А. Хеле хуб.

В. Қисман.

С. Суст.

2. Оё Шумо ҳангоми омӯзиши математика маводи таърихиро истифода мебаред?

А. Бале, аксар вақт.

В. Баъзан.

С. Не, истифода намебарам.

Қисми 2: Муносибати методӣ

3. Оё Шумо қорӣ кардани ҷанбаи таърихию фарҳангиро дар омӯзиши математика муҳим мешуморед?

А. Бале, ин раванди таълифро ғанӣ мегардонад.

В. Шояд дар баъзе мавзӯҳо.

С. Не, ин ғайриимкон аст.

4. Шумо дар истифодаи маводи таърихӣ кадом мушкилотро мебинед?

А. Набудани мавод.

В. Набудани соати махсус дар доираи барнома.

С. Мураккабии дарки хонандагон.

Д. Дигар (муайян кунед).

Фасли 3: Имкониятҳо ва пешниҳод

5. Шумо кадом мавод ё супоришҳоро аз мавзӯҳои таърихӣ истифода бурдан мехоҳед?

6. Оё Шумо ба курси такмили ихтисос ё семинар дар ин мавзӯ таваҷҷуҳ доред?

А. Ҳа.

В. Шояд.

С. Не.

Фасли 4: Дархост

7. Ба фикри Шумо, оё супоришҳои таърихӣ метавонанд ба рушди эҷодкорӣ дар хонандагони мусоидат кунанд?

8. Шумо барои татбиқи чунин равиш чӣ гуна кӯмак ё захирахоро интизоред?

2.4. Пурсиши № 3. Барои волидон

Фасли 1: Тасаввуроти умумӣ дар бораи эҷодкорӣ

1. Шумо сатҳи эҷодиёти фарзанди худро чӣ гуна арзёбӣ мекунед?

A. Хеле баланд.

B. Аз миёна баландар.

C. Миёна.

D. Аз миёна пасттар.

2. Оё фарзанди Шумо ба ҳалли мушкилоти фармоишӣ ё эҷодӣ таваҷҷуҳ зоҳир мекунад?

A. Бале, аксар вақт.

B. Баъзан.

C. Кам.

D. Ҳеҷ гоҳ.

3. Дар кадом намудҳои фаъолият фарзанди Шумо бештар эҷодкор аст?

A. Расмкашӣ ё санъат.

B. Математика ё масъалаҳои мантиқӣ.

C. Мусиқӣ.

D. Сохтмон ё ихтироъкорӣ.

E. Мактуб ё ҳикояҳо.

F. Дигар (муайян кунед).

4. Ба фикри Шумо, оё таҳсил дар мактаб ба рушди тафаккури эҷодии фарзандатон таъсир мерасонад?

A. Хеле мусбат.

B. Мусбат, аммо кофӣ нест.

C. Бетараф.

D. Манфӣ.

Фасли 2: Муносибат ба математика ва эҷодкорӣ

5. Оё фарзанди Шумо математикаро дӯст медорад?

A. Бале, хеле.

B. Бале, аммо танҳо мавзӯҳои муайян.

C. Не, аммо супоришҳоро иҷро мекунад.

D. Не, математикаро дӯст намедорад.

6. Оё Шумо пай бурдед, ки фарзанди Шумо ҳалли мушкилоти худ ё равишҳои ғайримуқаррариро пешкаш мекунад?

A. Бале, аксар вақт.

B. Баъзан.

C. Кам.

D. Ҳеҷ гоҳ.

7. Ба фикри Шумо, таърихи илм (масалан, омӯзиши дастовардҳои олимони қадим) метавонад фарзанди Шуморо ба математика ҷалб кунад?

A. Бале, бешубҳа.

B. Шояд.

C. Боварӣ надорам.

D. Не.

Фасли 3: Иштирок дар чорабиниҳо

8. Оё Шумо ба фарзандатон дар ҳалли масъалаҳои математика кӯмак мекунед?

A. Бале, мунтазам.

B. Баъзан, агар вазифаҳои душвор вучуд дошта бошанд.

C. Кам, танҳо агар ӯ талаб кунад.

D. Ҳеҷ гоҳ, кӯдак мустақилона кор мекунад.

9. Чӣ гуна Шумо метавонед ба фарзандатон дар рушди эҷодкорӣ кӯмак расонед?

A. Вазифаҳои иловагӣ пешниҳод мекунед.

В. Бо ӯ қарорҳои ғайримуқаррариро муҳокима мекунад.

С. Китобҳо ё маводро дар бораи илм ва математика харидори мекунад.

Д. Дигар (муайян кунед).

10. Ба фикри Шумо, кадом малакаҳо ва сифатҳо барои рушди тафаккури эҷодӣ дар кӯдак муҳимтаранд?

А. Қобилияти ихтироъ кардани чизи нав.

В. Қобилияти ҳалли мушкилоти мураккаб.

С. Тафаккури мантиқӣ.

Д. Муҳаббат ба омӯзиш.

Е. Қобилияти кор дар гурӯҳ.

Ғ. Дигар (муайян кунед).

Фасли 4: Пешниҳодот

11. Оё Шумо мехоҳед, ки вазифаҳои ғайримуқаррарӣ ё эҷодӣ дар асоси кашфиёти таърихӣ олимони ба раванди таълим дохил карда шаванд?

А. Бале, ҳамаи хоҳад буд.

В. Шояд, аммо маълумоти бештар лозим аст.

С. Не, усулҳои анъанавӣ беҳтаранд.

12. Ба фикри Шумо, кадом фаъолиятҳои дигар ба рушди эҷодкорӣ дар кӯдакон мусоидат мекунанд?

13. Шумо ба омӯзгор барои рушди эҷодиёти фарзандатон чӣ гуна хоҳишҳо ё тавсияҳо дода метавонед?

2.5. Гузаронидани санчишҳои тестӣ бо хонадагон

Санчиши тестии №1. Барои хонандагон

Қисми 1: Донистани далелҳо (сатҳи назариявӣ)

1. Кадоме аз олимони асосгузори алгебра ҳисобида мешаванд?

А. Архимед

Б. Ал-Хоразмӣ

С. Умари Хайём

Д. Евклид

2. Кадом олими асримиёнагии Шарқ истилоҳи «Алгоритм» - ро чорӣ кардааст?

- А. Абӯрайҳони Берунӣ
- Б. Ал-Хоразмӣ
- С. Ал-Форобӣ
- Д. Насируддини Тӯсӣ

3. Ал-Хоразмӣ асосҳои алгебра ро дар кадом асар шарҳ додааст?

- А. «Китоб Ал-Ҷабр вал-Муқобала»
- Б. «Ибтидо»
- С. «Алмагест»
- Д. «Рисолаи математикӣ дар бораи ситораҳо»

4. Умари Хайём дар математика бо кадом хизматаш машҳур аст?

- А. Омӯзиши хатҳои параллелӣ.
- Б. Ҳалли муодилаҳои кубӣ бо методи геометрӣ.
- С. Таҳияи системаи логарифмҳо.
- Д. Кашфи ҳисобкунии интегралӣ.

5. Кадоме аз олимони асримиёнагии Шарқ ба чен кардани радиуси Замин машғул буд?

- А. Абӯрайҳони Берунӣ
- Б. Ал-Хоразмӣ
- С. Ибни Сино
- Д. Умари Хайём

Қисми 2: Фаҳмиши ғояҳои олимон (тафсир)

6. Олимони муосир кадом амалиёти математикиро муҳимтарин ихтирооти Ал-Хоразмӣ мешуморанд?

- А. Ҳисобкунии касрӣ.
- Б. Амалиёт бо решаҳои квадратӣ.
- С. Алгоритмҳои ҳисобкунии қадам ба қадам.
- Д. Ибботи теоремаҳо.

7. Чаро Умари Хайём дар таҳқиқоти худ буриши конусиро истифода бурд?

A. Барои чен кардани кунҷҳо дар секунҷҳо.

B. Барои ҳалли муодилаҳои кубӣ.

C. Барои таҳлили падидаҳои астрономӣ.

D. Барои ҳисоб кардани майдони доира.

8. Фарқияти усули Ал-Хоразмӣ аз усулҳои олимони аврупоии он замон дар чист?

A. Истифодаи рақамҳои арабӣ ба ҷои рақамҳои румӣ.

B. Таҳияи усулҳои таҳлилӣ ба ҷои усулҳои геометрӣ.

C. Муқаддимаи мафҳуми логарифм.

D. Истифодаи аломатҳои алифбои юнонӣ.

Қисми 3: татбиқи дониш (вазифаҳои амалӣ)

9. Решаи муодилаи $x^2 - 5x + 4 = 0$ -ро бо истифода аз усули Алхоразмӣ ёбед.

10. Решаи муодилаи $x^2 - 7x + 12 = 0$ -ро бо истифода аз усули Умари Хайём ёбед.

Қисми 4: Қисмати эҷодӣ

12. Ба назари Шумо, кадоме аз ғояҳои математикии олимони асримиёнагии Шарқ барои математикаи муосир муҳимтаранд? Интихоби худро асоснок кунед.

13. Мушкilotи худро оид ба истифодаи маводи таърихӣ дар раванди таълими математика.

2.6. Дар охири озмоиши тасдиқкунанда мо % азхуднамоӣ, сифати дониш ва дараҷаи омӯзишро дар гурӯҳҳои назоратӣ ва озмоишӣ аз рӯи формула зерин муайян намудем:

$$\% \text{ сифати дониш} = \frac{\text{миқдори баҳои «4» + миқдори баҳои «5»}{\text{шумораи умумии хонандагон тибқи журнал}} * 100\%$$

$$\% \text{ азхуднамоӣ} = \frac{\text{миқдори баҳои «4» + миқдори баҳои «5» + миқдори баҳои «3»}{\text{шумораи умумии хонандагон тибқи журнал}} * 100\%$$

% дараҷаи омӯзиш = (миқдори баҳои «5»×100 миқдори баҳои «4»× 64 + миқдори баҳои «3» × 36 + миқдори баҳои «2»×16 + миқдори ғоибудагон «ғ»×7) / шумораи умумии хонандагон тибқи журнал.

Кори санҷишии № 1 (синфи 7.)

Варианти 1.

1. Ҳисоб кунед: $\frac{7,62}{4,8 - 2,26} + 0,8 \cdot 5$

2. Муодиларо ҳал кунед: $-(x - 2) + (5x - 3) = 2x - 4 - (x + 3)$

3. Нобаробариро ҳал кунед: $1,7 - 3(1 - c) \leq -(c - 1,9)$

4. Масъалаи ибни Сино: Агар аз адади ба 9 тақсимшуда дар бақия 2,5 ё 8 боқӣ монад, пас ҳангоми ба 9 тақсим намудани кубӣ ҳамон адад дар бақия 8 мемонад.

Варианти 2.

1. Ҳисоб кунед: $6,5 \cdot 4 - \frac{(32 \cdot 0,12 + 5,76)}{0,24}$

2. Муодиларо ҳал кунед: $\frac{x}{6} - \frac{1}{8}(2x - 1) = \frac{5}{2} - \frac{1}{12}(3x + 20)$

3. Нобаробариро ҳал кунед: $3x^2 - 2x - 3x(x - 6) \geq -2$

4. Масъалаи ибни Сино: Агар ҳангоми ба 9 тақсим намудани адади натуралӣ дар бақия 1,4 ё 7 боқӣ монад, пас дар вақти ба 9 тақсим намудани квадрати ҳамон адад дар бақия 4 мемонад.

Варианти 3.

1. Ҳисоб кунед: $0,75 - \frac{\left(0,75 - \frac{3,75}{1,25}\right)}{1,5} - 1,25$

2. Муодиларо ҳал кунед: $\frac{x}{18} - \frac{2x+1}{12} = 1 - \frac{1}{36}(x - 6)$

3. Нобаробарино ҳал кунед: $4n(1-3n) - (n-12n^2) < 43$

4. Масъалаи ибни Сино: Агар ҳангоми ба 9 тақсим намудани адади натуралӣ дар бақия 1 ё 8 боқӣ монад, пас дар вақти ба 9 тақсим намудани квадрати ҳамон адад дар бақия 1 мемонад.

Варианти 4.

1. Ҳисоб кунед: $28,816 - \left(3,4 + \frac{7,04}{3,2}\right) \cdot \left(\frac{2,85}{0,6} - 0,14\right)$

2. Муодиларо ҳал кунед: $3(1,8x - 2) = -\frac{2}{5} + 2(x + 0,6)$

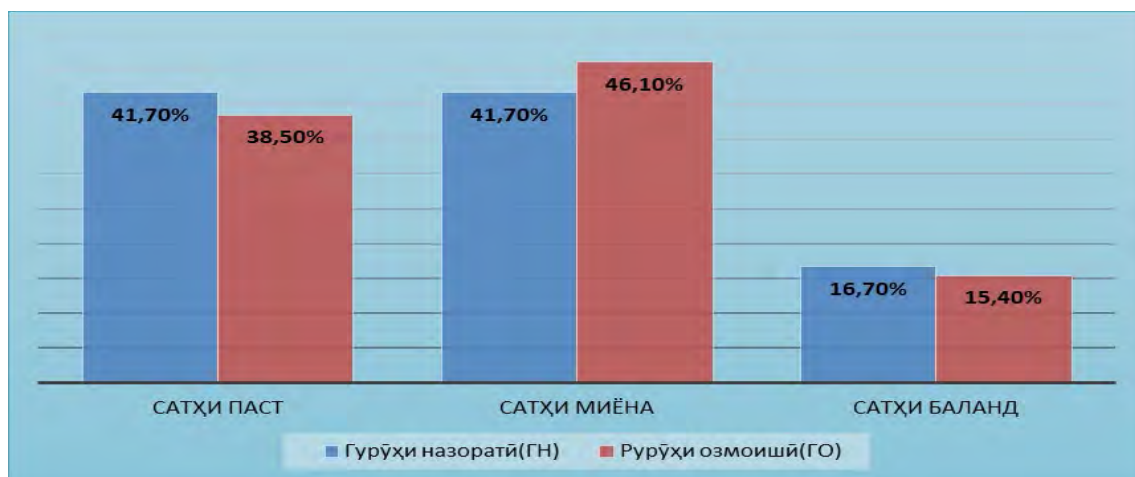
3. Нобаробарино ҳал кунед: $3x^2 - 2x - 3x(x - 6) \geq -2$

4. Масъалаи ибни Сино: Агар ҳангоми ба 9 тақсим намудани адади натуралӣ дар бақия 2 ё 7 боқӣ монад, пас дар вақти ба 9 тақсим намудани куби ҳамон адад дар бақия 1 мемонад.

3. Коркарди маълумотҳои бадастомада:

3.1. Таҳлили натиҷаҳои пурсиши хонандагон.

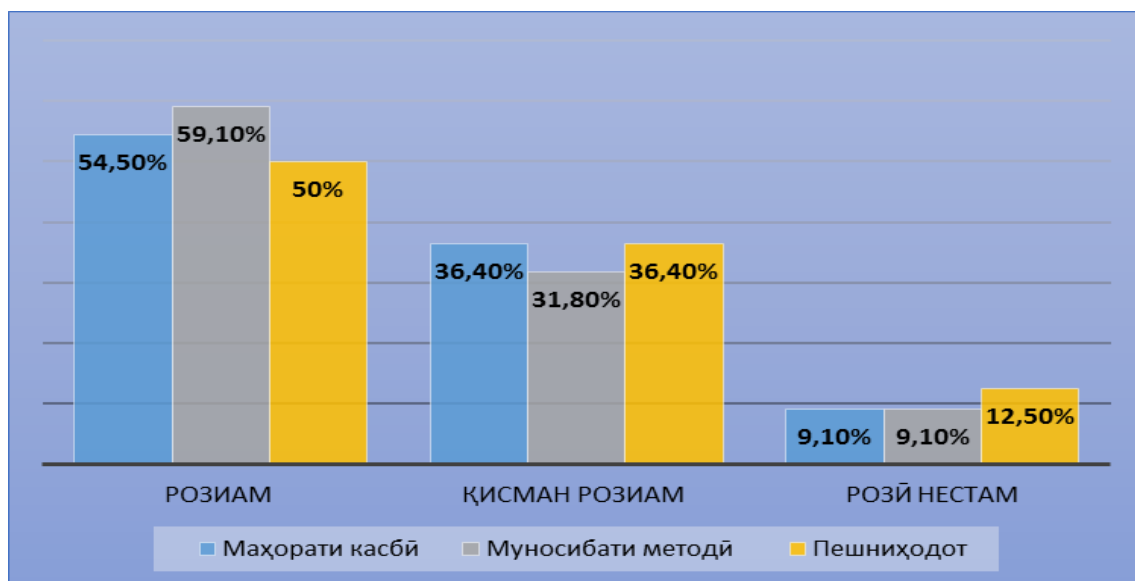
Натиҷаҳои пурсиши гурӯҳи назоратӣ ва озмоишӣ пас аз озмоиши тасдиқкунанда дар расми 1 нишон дода шудаанд.



Расми 1. Гистограммаи сатҳи қобилияти эҷодии хонандагони гурӯҳҳои назоратӣ ва озмоишӣ пас аз озмоиши муайянкунанда аз рӯйи натиҷаҳои пурсиш

3.2. Таҳлили натиҷаҳои пурсиши омӯзгорон.

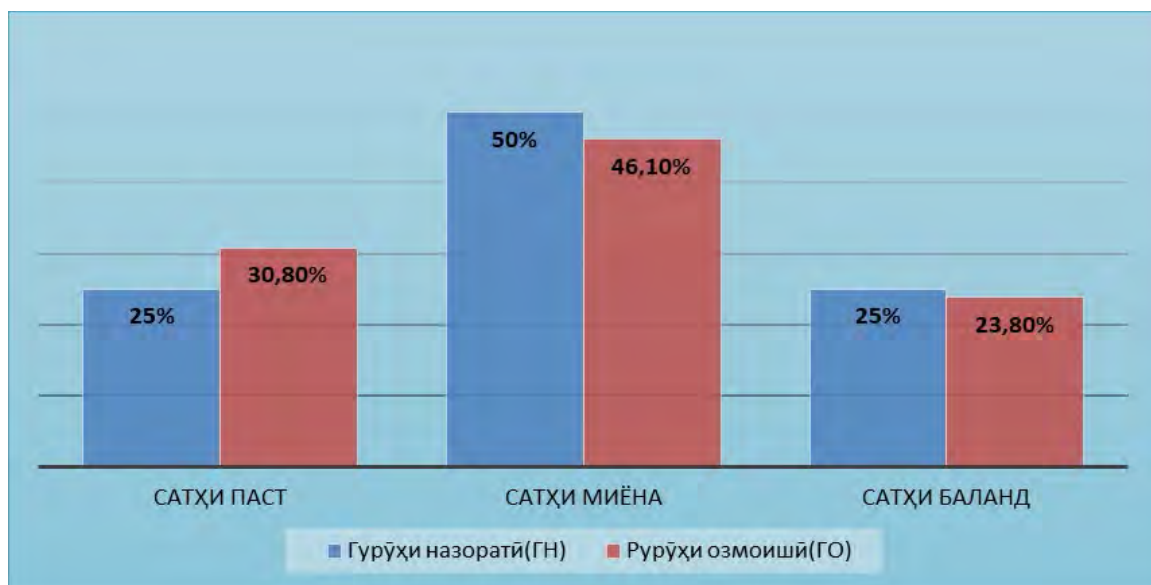
Натиҷаҳои пурсиши омӯзгорони (22 нафар) мактабҳои озмоишӣ пас аз озмоиши тасдиқкунанда дар расми 2 нишон дода шудааст.



Расми 2. Гистограммаи пурсиши омӯзгорони мактабҳои озмоишӣ

3.3. Таҳлили натиҷаҳои саволномаи волидайн.

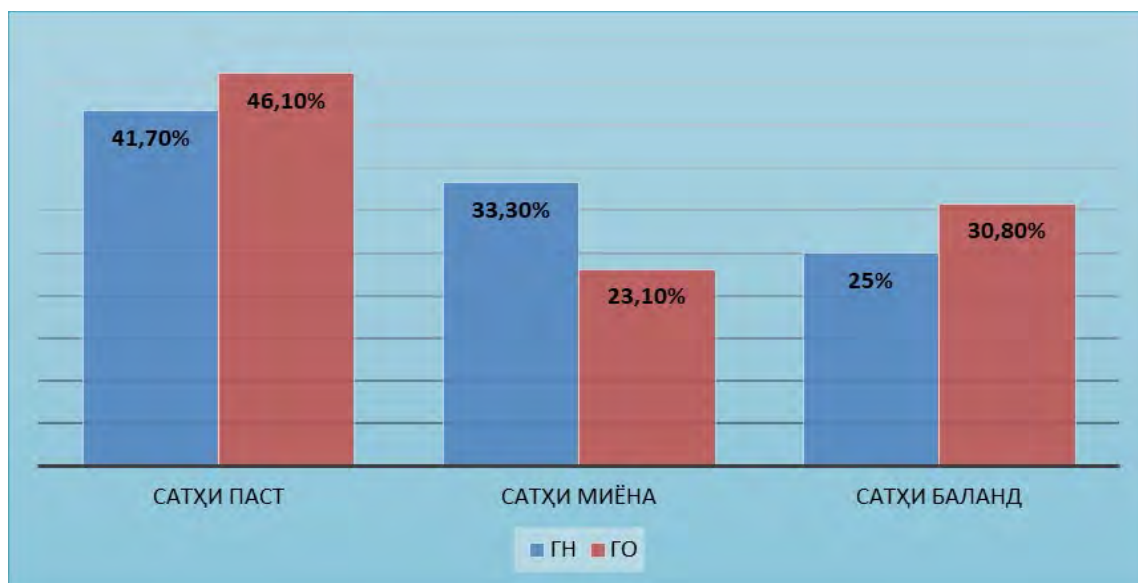
Натиҷаҳои пурсиши волидони хонандагони гурӯҳҳои назоратӣ ва озмоишӣ дар расми 3 нишон дода шудааст.



Расми 3. Гистограммаи пурсиши волидони хонандагони гурӯҳҳои назоратӣ ва озмоишӣ

3.4. Таҳлили натиҷаҳои санҷиши тестии хонандагон.

Натиҷаҳои санҷиши тестии гурӯҳҳои назоратӣ ва озмоишӣ пас аз озмоиши муайянкунанда дар расми 4 нишон дода шудаанд.



Расми 4. Гистограммаи сатҳи қобилияти эҷодии хонандагони гурӯҳҳои назоратӣ ва озмоишӣ пас аз озмоиши муайянкунанда аз рӯйи натиҷаҳои санҷиши тестӣ

3.5. Таҳлили натиҷаҳои санҷиши хаттии математика:

Натиҷаҳои корҳои назоратии гурӯҳҳои назоратӣ ва озмоишӣ пас аз озмоиши муайянкунанда дар расми 5 нишон дода шудаанд.

Барои гурӯҳи назоратӣ:

$$\% \text{ сифати дониш} = \frac{3 + 4}{24} * 100 = 29,2\%$$

$$\% \text{ азхуднамоӣ} = \frac{3 + 4 + 8}{24} * 100 = 62,5\%$$

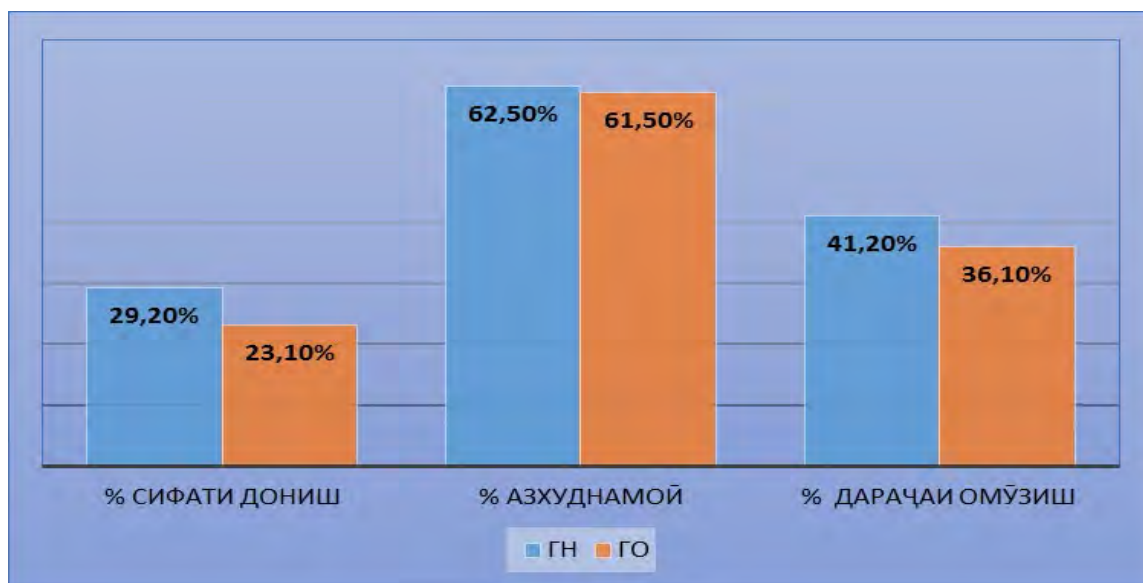
$$\% \text{ донишазхудкунии хонандагон} = \frac{3 * 100 + 4 * 64 + 8 * 36 + 9 * 16}{24} = 41,2\%$$

Барои гурӯҳи озмоишӣ:

$$\% \text{ сифати дониш} = \frac{1 + 5}{26} * 100 = 23,1\%$$

$$\% \text{ азхудкунӣ} = \frac{1+5+10}{26} * 100 = 61,5 \%$$

$$\% \text{ дараҷаи омӯзиш} = \frac{1 * 100 + 5 * 64 + 10 * 36 + 10 * 16}{26} = 36,1\%$$



Расми 5. Гистограммаи % сифати дониш, % азхуднамоӣ ва % дараҷаи омӯзиши хонандагони гурӯҳҳои назоратӣ ва озмоишӣ пас аз озмоиши муайянкунанда аз рӯи натиҷаҳои корҳои назоратӣ.

Дар асоси натиҷаҳои озмоиши муайянкунанда хулоса бароварда шуд, ки аксари хонандагон сатҳи миёнаи қобилияти эҷодкорӣ доранд, аммо дар тақсмоти нақшҳо дар гурӯҳ ё ташаббускорӣ мушкилӣ мекашанд. Ин барои таҳияи барномаи чорабиниҳои озмоиши ташаккулдиҳандаи мо оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ асос хоҳад шуд.

2. Озмоиши ташаккулдиҳанда. Қобилияти эҷодии хонандагон дар таълим ва рушди шахсии онҳо нақши калидӣ дорад. Математика, яке аз илмҳои мебошад, ки метавонад тафаккури эҷодиро ҳавасманд кунад, аксар вақт барои рушди ғояҳо ва қобилиятҳои инноватсионӣ асос мебошад. Дар чунин замина мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ таваччуҳи хоса дорад. Асарҳои онҳо бо равишҳои ғайриоддӣ ва қарорҳои аслӣ фарқ мекунанд, ки ба онҳо имкон медиҳад, ки фаъолияти зеҳнӣ ва эҷодии хонандагонро самаранок ҳавасманд кунанд.

Тачрибаи ташаккулдиҳандаи ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути воситаҳои мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ҳангоми омӯзиши математика ин равандест, ки ба рушди қобилияти эҷодии хонандагон тавассути истифодаи ғайолати консепсияҳо ва усулҳои таърихии математикии пешниҳодкардаи олимони Шарқ (масалан, Ал-Хоразмӣ, Алкошӣ, Умари Хайём ва дигарон) равона шудааст. Ин озмоиш ҷорӣ кардани он унсурҳои дар раванди таълим дар бар мегирад, ки на танҳо ба азхудкунии маводи математикӣ, балки инчунин тафаккури эҷодӣ ва қобилияти ҳалли ғайримуқаррарии мушкилотро инкишоф медиҳанд.

Мақсади озмоиш: Рушди қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика тавассути истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

Вазифаҳо:

1. Хонандагонро бо мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ шинос кардан: Омӯзиши ҷанбаҳои назариявӣ ва амалии корҳои олимони асримиёнагӣ, ба монанди алгебра, геометрия, астрономия.

2. Рушди тафаккури эҷодӣ: Ҳавасмандгардонии ғайолати ҷустуҷӯӣ ва таҳқиқотии хонандагон, ташвиқи онҳо барои ҷустуҷӯи роҳҳои ғайримуқаррарии ҳалли мушкилот.

3. Рушди тафаккури интиқодӣ ва таҳлилӣ: Ташаккули қобилияти таҳлил ва муқоисаи равишҳои хонандагон тавассути усулҳои гуногуни олимони асримиёнагии Шарқ.

4. Ташаккули дарки арзиши таърихии мероси математикии Шарқ: дарки таъсири қори олимони Шарқ ба рушди математика ва илм дар маҷмӯъ.

Ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон омезиши усулҳо ва усулҳои гуногунро талаб мекунад. Дар зер равишҳои асосие, ки мо дар раванди таҷрибаи ташаккулдиҳанда истифода кардем, оварда шудаанд:

1. Таҳлили масъалаҳои ғайристандартӣ аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ, ба монанди Ал-Хоразмӣ, Умари Хайям ва

дигарон, усулҳои аслии ҳалли масъалаҳои алгебраӣ ва геометрию пешниҳод карданд. Намунаҳои кори онҳоро барои таҳлили равишҳои ғайристандартӣ истифода бурдан мумкин аст, ки ба хонандагон дар дидани ғояҳои гуногуни математика кӯмак мекунад.

2. Истифодаи заминаҳои таърихӣ. Шинос шудан бо таърихи кашфи формулаҳо ва усулҳои математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба эҷоди ҷалби эҳсосии хонандагон кӯмак мекунад. Ҳикояҳо дар бораи ҳаёти олимон ва шароити кашфиётҳои онҳо таваҷҷухро бармеангезанд ва барои ёфтани роҳҳои ҳалли нав ҳавасманд мекунанд.

3. Бо усули саволҳои эвристикӣ пурсидани саволҳои, ки хонандагонро ба ҷустуҷӯи мустақили ҳалли масъалаҳо водор мекунанд, ба рушди тафаккури таҳлилий ва эҷодӣ мусоидат мекунад. Масалан, «Чӣ гуна ин масъаларо бо роҳи дигар ҳал кардан мумкин аст? Ё кадом соҳаҳои дигари математикаро дар ин ҷо истифода бурдан мумкин аст?»

4. Кори гурӯҳӣ. Дар лоиҳаҳо хонандагон метавонанд дар гурӯҳҳо оид ба масъалаҳои марбут ба таҳияи қарорҳои ғайристандартӣ ё омӯзиши ғояҳои математикии олимони асримиёнагии Шарқ кор кунанд. Ин равиш малакаҳои ҳамкориро инкишоф медиҳад ва эҷодкориро ҳавасманд мекунад.

5. Сохтани моделҳои математикӣ. Хонандагон метавонанд мустақилона ё дар гурӯҳҳо моделҳои математикиро дар асоси масъалаҳои мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ эҷод кунанд. Ин ба хонандагон имкон медиҳад, ки тафаккури фазоӣ ва мантиқиро инкишоф диҳанд ва математикаро дар амал татбиқ намоянд.

6. Ҳалли масъалаҳои ҳалли бисёрҷониба интиҳоби масъалаҳои, ки якҷанд ҳалли имконпазир доранд, ба кӯдакон таълим медиҳад, ки мушкилотро аз нуқтаи назари гуногун баррасӣ кунанд. Ин ба рушди ҷандирии тафаккур мусоидат мекунад.

7. Озмунҳои эҷодӣ ва олимпиадаҳо. Гузаронидани чорабиниҳои, ки дар он хонандагон масъалаҳои марбут ба мероси математикии олимони

асримиёнагии Шарқ ҳал мекунанд, ба нигоҳ доштани таваҷҷуҳ ба математика ва рушди рӯҳияи рақобат кӯмак мекунад.

8. Истифодаи ТИК (технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ) технологияҳои муосир метавонанд барои визуализатсияи ғояҳо ва моделҳои математикӣ, инчунин барои эҷоди мушкilot ва симулятсияҳои интерактивӣ истифода шаванд. Ин барои визуалӣ ва шавқовартар кардани омӯзиш кӯмак мекунад.

9. Таҳия ва ҳалли масъалаҳои парадоксалӣ. Пешниҳоди супоришҳо бо зиддиятҳои ба назар намоён ё ҳалли ғайриҷашмдошт тафаккури мантикӣ ва эҷодиро ҳавасманд мекунад. Ин ба хонандагон кӯмак мекунад, ки вазифаҳоро аз нигоҳи нав бубинанд ва роҳҳои ғайримуқаррарии ҳалли онҳоро ҷустуҷӯ кунанд.

10. Усули ҳаммонанд. Истифодаи монандаҳо аз табиат, санъат ё дигар илмҳо барои шарҳи концепсияҳои математикӣ имкон медиҳад, ки тафаккури ассотсиатсионӣ инкишоф ёбад. Масалан, муқоисаи симметрия дар математика бо симметрия дар меъморӣ ё санъат.

11. Ҳамгироии робитаи байнифаннӣ. Омезиши математика бо дигар фанҳо, аз қабili физика, таърих, адабиёт ба хонандагон кӯмак мекунад, ки робитаи илмҳоро бубинанд ва дониши математикиро дар заминаи васеъ истифода баранд.

12. Усулҳои омӯзиши бозӣ. Истифодаи бозиҳои математикӣ, муаммоҳо ва озмунҳо имкон медиҳад, ки раванди таълим шавқовар бошад. Ин на танҳо ба рушди мантиқ ва эҷодкорӣ мусоидат мекунад, балки таваҷҷуҳро ба математика низ тақвият медиҳад.

13. Усули табдилдихӣ. Пешниҳоди хонандагон барои табдил додани як супориш ба супориши дигар, тағйир додани шартҳои он ё пайдо кардани ибораҳои алтернативӣ. Ин машқ чандирии тафаккур ва қобилияти мутобик кардани донишро ба шароити нав инкишоф медиҳад.

14. Визуализатсияи ғояҳо. Сохтани графикҳо, диаграммаҳо, расмҳо ё моделҳои 3D ба хонандагон кӯмак мекунад, ки мафҳумҳои мураккабро беҳтар дарк кунанд ва барои ҳалли онҳо равишҳои нав пайдо кунанд.

15. Мубоҳисаҳо. Ташкили мубоҳисаҳо оид ба саволҳо: «Чаро ин усул беҳтарин?» ё «Равишҳои гуногуни ҳалли масъала чӣ манфиатҳо доранд?» ба рушди тафаккури таҳлилӣ ва интиқодӣ кӯмак мекунад.

16. Лоихаҳои таҳқиқотӣ. Хонандагон метавонанд мустақилона ғояҳои математикии олимони асримиёнагии Шарқро, ба монанди ҳалли муодилаҳо ё таҳияи алгоритмҳо омӯзанд ва натиҷаҳои таҳқиқоти худро дар шакли презентатсияҳо ё ҳисоботҳо пешниҳод кунанд.

17. Эҷоди афсонаҳо ё ҳикояҳои математикӣ. Пешниҳод кардани ҳикояҳое, ки дар он мушкilotи математикӣ қисми асосии сюжет мегардад, ба рушди ҳаёлот ва муносибати эҷодӣ мусоидат мекунад.

Ҳамин тариқ, таҷрибаи ташаккулдиҳанда ворид кардани мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба раванди таълим имкон медиҳад, ки на танҳо дониши математикаро амиқтар кунанд, балки тафаккури эҷодӣ, малақаҳои таҳлил ва тафаккури интиқодӣ инкишоф диҳад, ки ба муносибати амиқтар ва огоҳона ба омӯзиш мусоидат мекунад.

3. Озмоиши назоратӣ.

Мақсади озмоиш: Санҷиши самаранокии модели ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон бо воситаҳои мероси математикии олимони шарқии асрҳои миёна.

Фарзия: Истифодаи вазифаҳо, усулҳо ва дастовардҳои олимони шарқӣ ба рушди тафаккури эҷодии хонандагон, муносибати ғайристандартӣ ба ҳалли масъалаҳо ва малақаҳои фаъолияти таҳқиқотӣ мусоидат мекунад.

Вазифаҳои озмоиш:

1. Маводҳои таълимиро дар асоси мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ таҳия кардан.

2. Бо истифода аз ин маводҳо дарсҳои омӯзишӣ ташкил кардан.

3. Тағйиротро дар сатҳи эҷодиёти хонандагон муайян намудан.

Марҳилаҳои озмоиш:

1) гузаронидани корҳои назоратӣ барои арзёбии қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

2) гузаронидани пурсиш барои арзёбии қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

3) гузаронидани санчиш барои арзёбии қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ.

4) таҳлили натиҷаҳои бадастомада.

Барои муайян кардани самаранокии модели ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон, ки мо таҳия кардем, дар ин марҳилаи озмоиш ҳамон усулҳое истифода шуданд, ки дар озмоиши муайянкунанда истифода шуданд, зеро барои ченкунӣ нишондиҳандаҳои доимӣ зарур буданд.

Дар ин марҳилаи озмоиш, таҳлил, ҷамъбасти натиҷаҳои таҳқиқот бо истифода аз усулҳои омили математикӣ гузаронида шуд, ҷараёни озмоиш тавсиф карда шуд ва натиҷаҳои кори озмоишӣ-озмоишӣ муҳокима карда шуданд.

Ба хонандагони гурӯҳҳои озмоишӣ ва назоратӣ пурсишномаҳо пешниҳод карда шуд, назорат гузаронида шуд ва санчиши хаттию тестӣ гузаронида шуд. Натиҷаҳои санчиши хотимаӣ мусбат буданд, зеро пас аз гузаронидани дарсҳо ва ҷорабиниҳои дар модели таҳияшуда шумораи ҷавобҳои дуруст ба таври назаррас афзуд ва шумораи ҷавобҳои нодуруст коҳиш ёфт.

Дар охири озмоиши назоратӣ мо % фаъолияти таълимӣ, сифати дониш ва дараҷаи омӯзиш дар гурӯҳҳои назоратӣ ва озмоишӣ ро бори дигар санчида бо натиҷаҳои озмоиши муайянкунанда муқоиса кардем.

Барои гурӯҳи назоратӣ:

$$\% \text{ сифати дониш} = \frac{4 + 4}{24} * 100 = 33,3\%$$

$$\% \text{ аздуднамӣ} = \frac{4 + 4 + 8}{24} * 100 = 66,7\%$$

$$\% \text{ дараҷаи омӯзиш} = \frac{4 * 100 + 4 * 64 + 8 * 36 + 8 * 16}{24} = 44,7\%$$

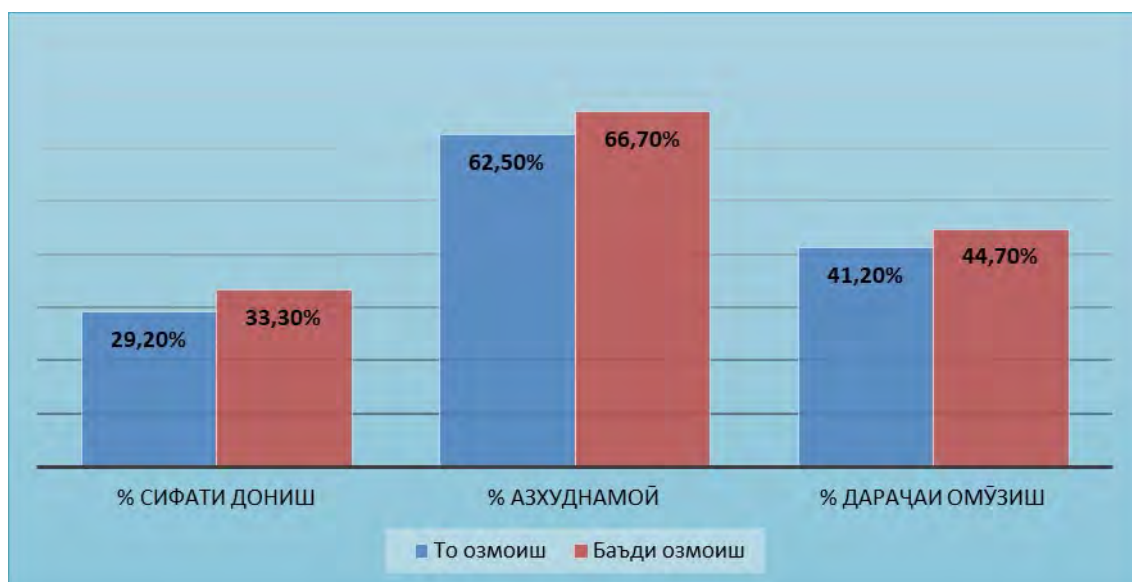
Барои гурӯҳи озмоишӣ:

$$\% \text{ сифати дониш} = \frac{10 + 8}{26} * 100 = 69,2\%$$

$$\% \text{ азхуднамоӣ} = \frac{10 + 8 + 8}{26} * 100 = 100\%$$

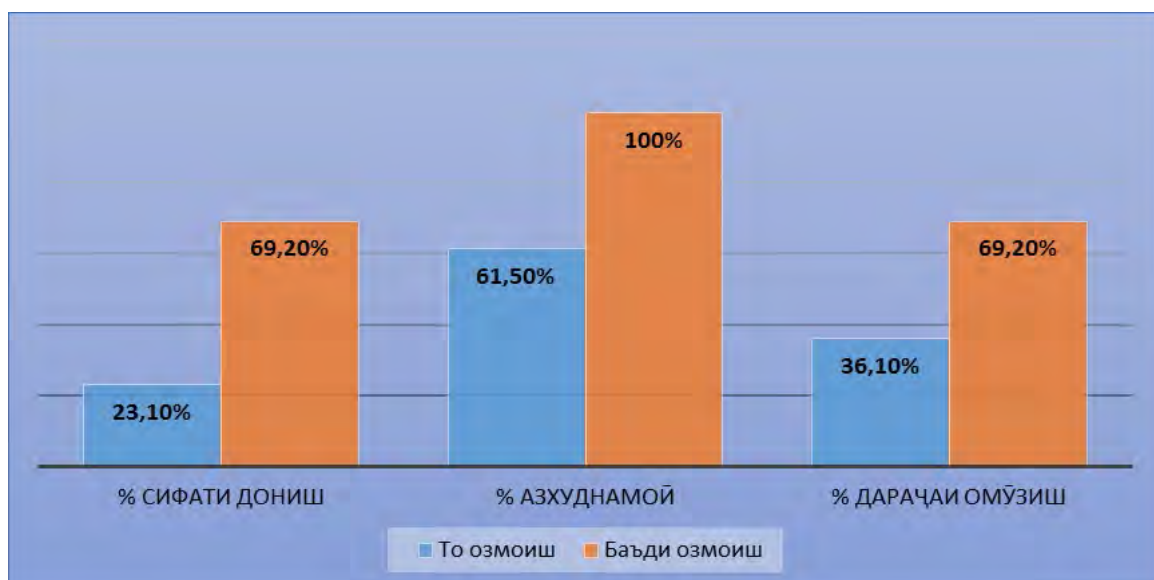
$$\% \text{ дараҷаи омӯзиш} = \frac{10 * 100 + 8 * 64 + 8 * 36 + 0 * 16}{26} = 69,2\%$$

Натиҷаҳои санҷиши гурӯҳи назоратӣ пеш аз озмоиш ва пас аз озмоиш дар расми 6 оварда шудааст.



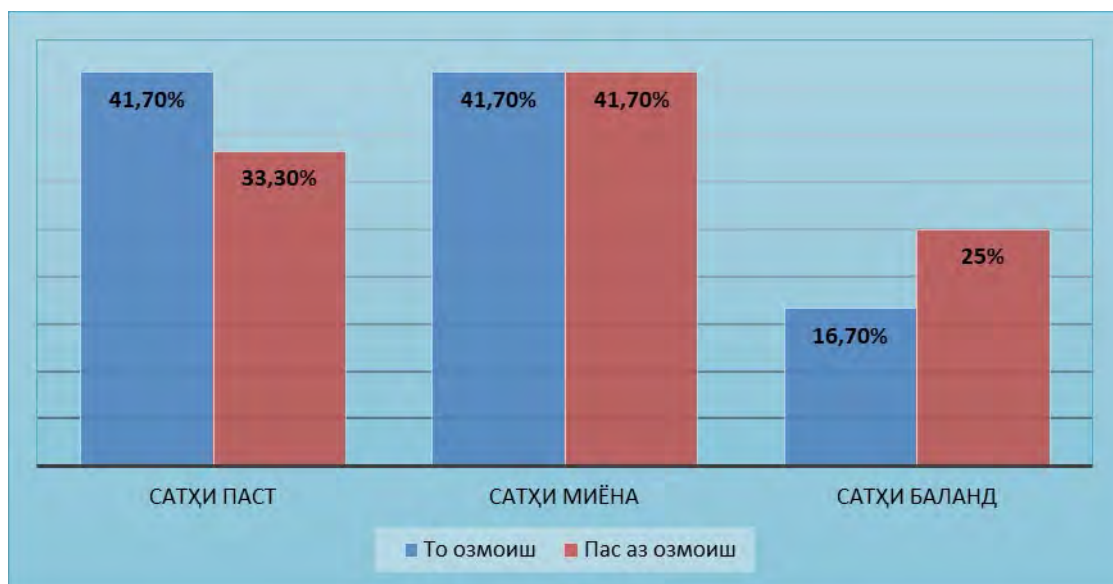
Расми 6. Гистограммаи % сифати дониш, % азхуднамоӣ ва % дараҷаи омӯзиши хонандагони гурӯҳҳои назоратӣ пеш аз ва баъд аз озмоиш аз рӯйи натиҷаҳои санҷиши хаттӣ.

Натиҷаҳои санҷиши хаттии гурӯҳи озмоишӣ пеш аз озмоиш ва пас аз озмоиш дар расми 7 оварда шудааст.



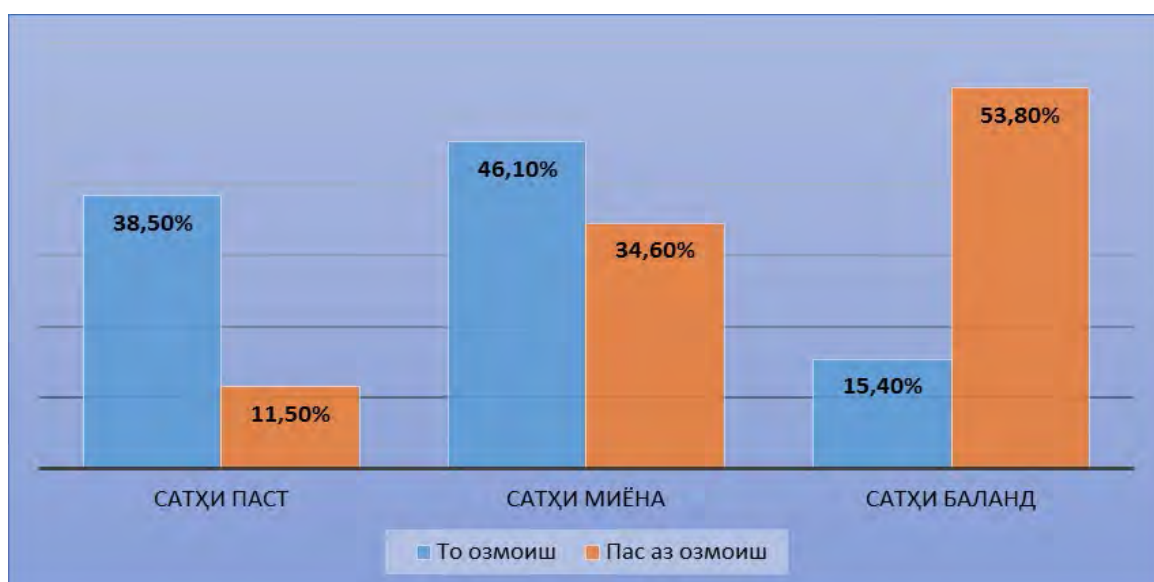
Расми 7. Гистограммаи % сифати дониш, % азхуднамоӣ ва % дараҷаи омӯзиши хонандагони гурӯҳҳои озмоишӣ пеш аз ва баъд аз озмоиш аз рӯйи натиҷаҳои санҷиши хаттӣ.

Натиҷаҳои пурсишномаи гурӯҳи назоратӣ пеш аз озмоиш ва пас аз озмоиш дар расми 8 оварда шудааст.



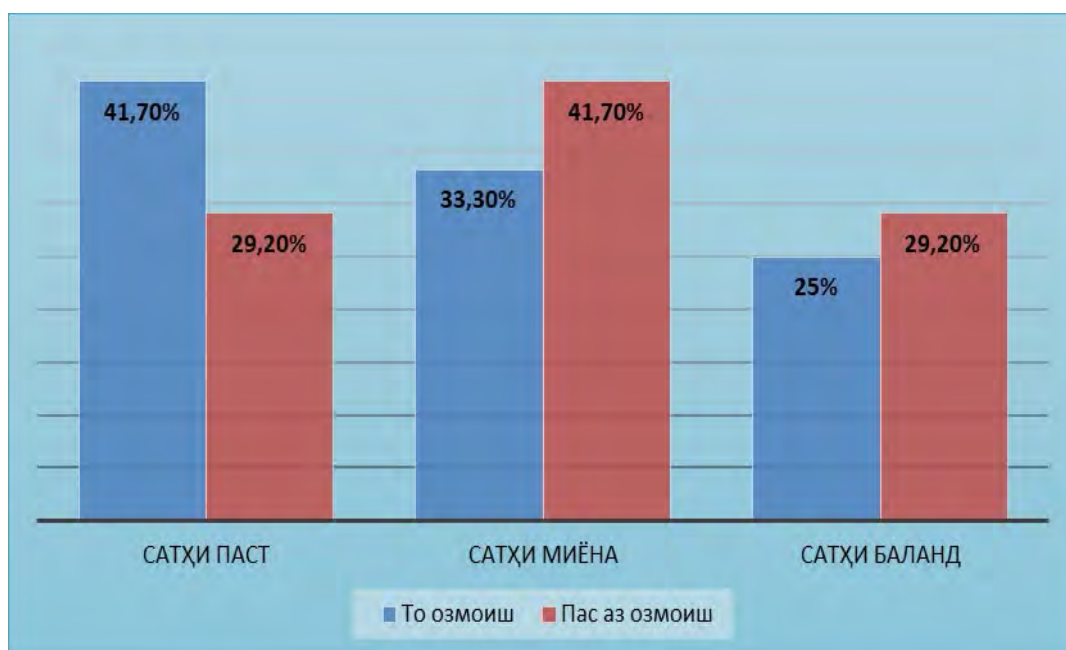
Расми 8. Гистограммаи сатҳи эҷодии хонандагони гурӯҳи назоратӣ пеш аз ва баъд аз озмоиш аз рӯйи натиҷаҳои пурсишнома.

Натиҷаҳои пурсиши гурӯҳи озмоишӣ пеш аз озмоиш ва пас аз озмоиш дар расми 9 оварда шудааст.



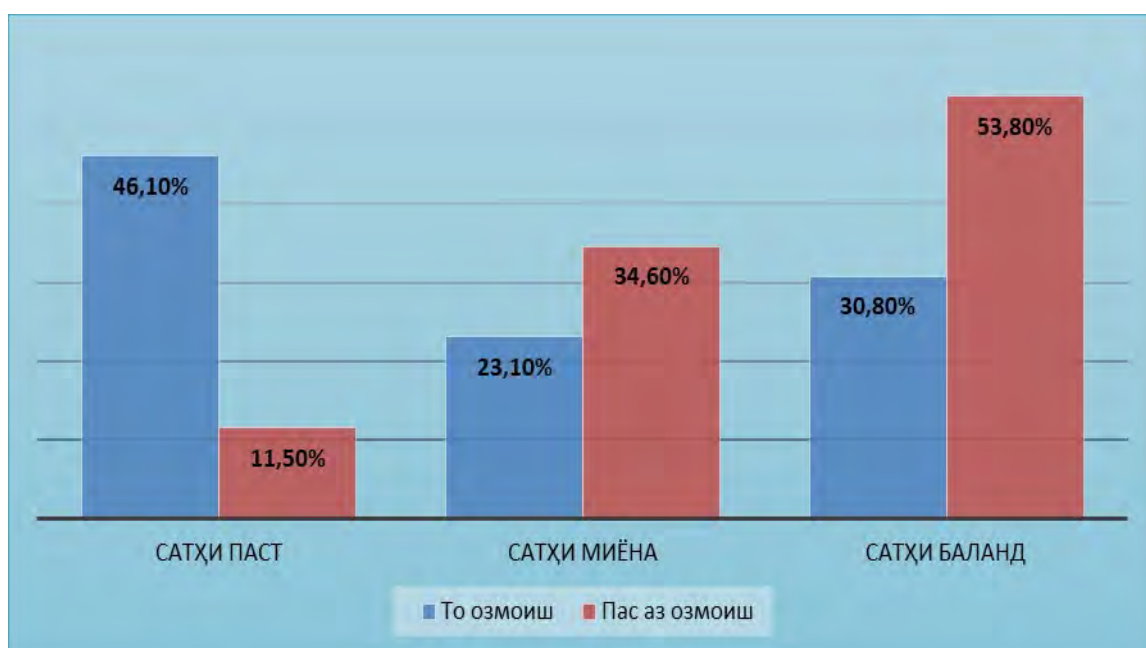
Расми 9. Гистограммаи сатҳи эҷодиёти хонандагони гурӯҳи озмоишӣ пеш ва баъд аз озмоиш аз рӯи натиҷаҳои пурсишнома.

Натиҷаҳои санҷиши гурӯҳи назоратӣ пеш аз озмоиш ва пас аз озмоиш дар расми. 10 оварда шудааст.



Расми. 10. Гистограммаи сатҳи эҷодии хонандагони гурӯҳи назоратӣ пеш аз ва баъд аз озмоиш аз рӯи натиҷаҳо санҷиши тестӣ.

Натиҷаҳои санҷиши тести гурӯҳи озмоишӣ пеш аз озмоиш ва пас аз озмоиш дар расми 11 оварда шудааст.



Расми.11. Гистограммаи сатҳи қобилияти эҷодии хонандагони гурӯҳи озмоишӣ пеш ва баъд аз озмоиш аз рӯйи натиҷаҳои санҷиши тестӣ.

Натиҷаҳои озмоиш:

- 1) Хонандагони гурӯҳҳои озмоишӣ нисбат ба гурӯҳи назоратӣ 30% баланд шудани сатҳи тафаккури эҷодиро нишон доданд.
- 2) 85% хонандагон қайд карданд, ки масъалаҳои марбут ба мероси олимони асримиёнагии Шарқ ба онҳо кӯмак карданд, ки маводро беҳтар фаҳманд ва таваҷҷуҳи онҳоро ба ин мавзӯ афзоиш диҳанд.
- 3) Дар қорҳои назоратӣ ҳиссаи мисолу масъалаҳои мураккаби дуруст ҳалшуда 25% афзуд.

Таҷриба тасдиқ кард, ки истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба рушди қобилияти эҷодии хонандагон мусоидат мекунад. Ин равишҳо ҳам барои баланд бардоштани таваҷҷуҳ ба математика ва ҳам барои беҳтар кардани натиҷаҳои таълимӣ самаранок мебошанд.

Хулосаи боби сеюм

Мавзуи ташаккули қобилияти эҷодии мактаббачагон тавассути мероси математикии математикҳои асримиёнагии Шарқ дар партави тамоюлҳои

муосири таълимӣ, ки кӯшиш мекунанд, ки дар хонандагон на танҳо малакаҳои амалӣ, балки қобилиятҳои ҳалли масъалаҳои ғайристандартӣ низ инкишоф диҳанд, муҳим аст. Дар шароити ҷаҳони босуръат, ки технология ва дастовардҳои илмӣ суръат мегиранд, системаҳои таълимӣ бояд ба рушди ҳамаҷонибаи шахсияти хонанда равона карда шаванд. Истифодаи мероси математикии олимони шарқӣ, ба монанди Ал-Хоразмӣ, Умари Хайём, Насируддини Тусӣ ва дигарон имкон медиҳад, ки на танҳо дониши хонандагонро дар соҳаи математика амиқтар кунанд, балки тафаккури эҷодӣ ва танқидии онҳоро рушд диҳанд.

Ташкили корҳои озмоишӣ-озмоишӣ бо риояи мантиқи таҳқиқоти дар заминаи:

1. Литсей №4 барои хонандагони болаёқат ноҳияи Шохмансур ш. Душанбе, - омӯзгорони озмоишгар: Мусавварова Ҳайитбу Нағматуллоевна ва Шерова Латофат Мирзоалиевна.

2. Муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ № 3, ноҳияи Дӯстӣ вилояти Хатлон - омӯзгорони озмоишгар: Раззоқов Сайғуфрон Сайумронович; Хилшаев Зеваршо Наврӯзшоевич ва Шарипов Файзулло Муҳаммадшарифович.

3. Муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ № 11, ноҳияи Ҷаббор Расулов вилояти Суғд - омӯзгорони озмоишгар: Холмуродова Гулчаман Қаҳҳоровна ва Темирова Дилфуза Шухратовна.

4. Муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ № 20, ноҳияи Ҷаббор Расулов вилояти Суғд - омӯзгорони озмоишгар: Воҳидова Дилдора Абдурасуловна ва Файзиева Гулшаной Дилмуродовна.

5. Муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ № 8, ноҳияи Ҷайхун вилояти Хатлон - омӯзгорони озмоишгар: Тоҷиддинов Ҷумъа Шамалович ва Маҳмадова Саодат Умархоновна. Ҳамагӣ 526 хонада ва 22 омӯзгори математикаро фаро гирифт.

Дар боби мазкур муайян карда шуд, ки ҳамгироии унсурҳои мероси олимони асримиёнагии Шарқ ба барномаҳои муассисаҳои таҳсилоти миёнаи

умумӣ метавонад таваҷҷуҳи хонандагонро ба ин мавзӯ ба таври назаррас афзоиш диҳад. Унсурҳои таърихи математика, ба монанди масъалаҳои ёфтани решаҳои муодилаҳои квадратӣ, ҳалли муодилаҳо бо истифода аз усулҳои алгебраӣ, ки дар асарҳои Ал-Хоразмӣ ва Умари Хайём пешниҳод шудаанд, метавонанд дар раванди таълим бомуваффақият ҷорӣ карда шаванд ва ба эҷоди курси зиндатар ва ҷолибтари математика кӯмак расонанд.

Дохил кардани унсурҳои таърихию математикӣ ба маводҳои мактабӣ ба фаҳмиши амиқи хонандагон дар бораи моҳияти мафҳумҳои математикӣ ва татбиқи онҳо мусоидат мекунад.

ХУЛОСАҲО

1. Натиҷаҳои асосии илмӣ диссертатсия

Омӯзиши кашфиёти математикии олимони асримиёнагии Шарқ на танҳо донишро дар соҳаи математика васеъ мекунад, балки ба тарбияи эҳтиром ба фарҳангҳои гуногун ва фаҳмиши заминаи таърихӣ мусоидат мекунад.

Барои беҳтар кардани сифати таълим ва ташаккули қобилияти эҷодии мактаббачагон тавсия дода мешавад, ки таҳияи дастурҳои махсус ва маводҳое, ки вазифаҳо ва усулҳои пешниҳодкардаи математикҳои асримиёнагии Шарқро дар бар мегиранд, тавсия дода шаванд. Чунин маводҳо метавонанд ҳам барои омӯзиши амиқ ва ҳам барои дарсҳои мунтазам дар синфҳои мактабӣ истифода шаванд.

Ин таҳқиқот барои таҳқиқоти минбаъдаи илмӣ дар соҳаи ҳамгироии мероси таърихӣ математикӣ ба таҳсилоти мактабӣ дурнамо мекушояд. Аз ҷумла, корхоро оид ба таҳияи дастурҳои таълимӣ ва курсҳои онлайн идома додан мумкин аст, ки ба истифодаи усулҳои математикии олимони асримиёнагии Шарқ барои рушди эҷодӣ хонандагон равона карда мешаванд.

Дар асоси таҳқиқоти гузаронидашуда мо ба чунин хулосаҳо омадем:

1. Таъсири мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба рушди эҷодкорӣ. Дар чараёни таҳқиқот муайян карда шуд, ки истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба рушди назарраси қобилияти эҷодии мактаббачагон мусоидат мекунад. Вазифаҳое, ки ба корҳои олимон, ба монанди Алхоразмӣ, Умари Хайём ва дигарон асос ёфтаанд, аз хонандагон талаб мекунанд, ки ба таври ғайримуқаррарӣ муносибат кунанд ва масъалаҳоро тавассути усулҳои гуногуни математикӣ ҳал кунанд. Ин вазифаҳо тафаккури танқидиро ҳавасманд мекунанд, ба мактаббачагон дар рушди малакаҳои худташкилӣ, мустақилона ҳал кардани масъалаҳо ва дарёфти роҳҳои алтернативии ҳалли мушкилоти стандартӣ математикӣ кӯмак мерасонанд [1-М], [5-М].

2. Рушди тафаккури мантиқӣ ва таҳлилӣ тавассути омӯзиши заминаи таърихӣ математика. Ворид кардани заминаи таърихӣ-математикии марбут ба дастовардҳои олимони асримиёнагии Шарқ ба қобилияти фикрронии мантикии мактаббачагон таъсири мусбат мерасонад. Хонандагон дарк мекунанд, ки чӣ гуна рушди илми математика аз марҳилаҳои гуногун гузаштааст ва кадом концепсияҳо бори аввал аз ҷониби олимони асримиёнагии Шарқ ҷорӣ ва истифода шудаанд. Ин ба хонандагон имкон медиҳад, ки сохтор ва мантиқи назарияҳо ва равандҳои математикиро беҳтар дарк кунанд, ки дар навбати худ ба азхудкунии амиқи мавод ва рушди тафаккури таҳлилӣ мусоидат мекунад [5-М], [7-М].

3. Фаъолсозии фаъолияти таълимии хонандагон тавассути истифодаи усулҳои қадимаи математикӣ. Истифодаи усулҳои математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар таълими математикаи мактабӣ ҳавасмандӣ ва фаъолияти хонандагонро хеле баланд мебардорад. Дарсҳое, ки ба таҳқиқоти таърихӣ ва математикӣ асос ёфтаанд, ҷолибтар мешаванд, ки ба азхудкунии беҳтари мавод мусоидат мекунанд. Хонандагон ба ҳалли масъалаҳои марбут ба усулҳои алгебра ва геометрияи пешниҳодкардаи олимони асримиёнагии Шарқ таваҷҷӯҳи зиёд зоҳир мекунанд, ки ин ба ҳавасмандгардонии иштироки фаъолони онҳо дар раванди таълим мусоидат мекунад [5-М].

4. Васеъ кардани уфуқи хонандагон тавассути равиши байнифаннӣ. Таҳқиқот нишон дод, ки ҷорӣ кардани ҷанбаи таърихӣ математика тавассути мероси олимони асримиёнагии Шарқ ба васеъ кардани ҷаҳонбинии мактаббачагон мусоидат мекунад. Ин равиш математикаро бо дигар соҳаҳои дониш, аз қабилӣ таърих, фарҳанг ва фалсафа муттаҳид мекунад. Бо омӯзиши дастовардҳои олимони асримиёнагии Шарқ, хонандагон на танҳо бо концепсияҳои математикӣ шинос мешаванд, балки эҳтироми дигар фарҳангҳоро низ инкишоф медиҳанд, ки аҳамияти глобалии кашфиётҳои математикиро дарк мекунанд. Ин ба онҳо имкон медиҳад, ки математикаро ҳамчун як ҷузъи фарҳанги ҷаҳонӣ бубинанд, на танҳо ҳамчун як фанни ҷудогона [7-М].

5. Таъсир ба рушди малакаҳои ҳалли мушкилоти ғайристандартӣ ва мушкилоти ҳамаҷониба. Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ аз мактаббачагон муносибати баланди эҷодӣ ба ҳалли масъалаҳоро талаб мекунад. Аз ҷумла, масъалаҳои марбут ба истифодаи алгоритмҳо ва сохторҳои геометрӣ роҳҳои беназири тафаккурро пешниҳод мекунанд, ки ба рушди малакаҳои ҳалли мушкилоти ғайристандартӣ ва мураккаб мусоидат мекунанд. Ин таҷриба ба хонандагон кӯмак мекунад, ки роҳҳои нави ҳалли масъаларо омӯзанд, ки ҷузъи муҳими рушди тафаккури эҷодӣ мебошад [2-М], [3-М].

6. Ташаккули салоҳияти байнифарҳангӣ дар байни мактаббачагон. Истифодаи ғояҳо ва назарияҳои математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар раванди таълим ба ташаккули салоҳияти байнифарҳангии хонандагон мусоидат мекунад. Шиносоӣ бо таърихи математикаи Шарқ ва инчунин мероси математикии фарҳангҳо ба монанди арабӣ, форсӣ, ҳиндӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки хусусияти глобалии дониши математикиро беҳтар дарк кунанд. Он инчунин эҳтиром ба дастовардҳои фарҳангҳо ва халқҳои гуногунро инкишоф медиҳад, ки дар шароити ҷаҳонишавӣ ва мубодилаи фарҳангӣ муҳим аст [3-М], [6-М].

7. Истифодаи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ барои рушди мустақилият ва малакаҳои тадқиқотӣ. Истифодаи масъалаҳо ва равишҳои математикҳои шарқӣ ба рушди малакаҳои тадқиқотӣ дар мактаббачагон мусоидат мекунад. Кор бо мушкилот ва алгоритмҳои таърихӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки мустақилона ҳалли худро ҷустуҷӯ кунанд ва ҳулоса бароранд. Ин раванд ба рушди малакаҳои мустақилона ҷустуҷӯ ва таҳлили иттилоот мусоидат мекунад, ки қисми ҷудонашавандаи амалияи муосири таълимӣ мебошад [1-М].

8. Имкониятҳо барои такмил додани усулҳо ва равишҳои педагогӣ дар таълими математика. Дохил кардани усулҳо ва вазифаҳо аз мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба барномаи мактабӣ имкон медиҳад, ки усулҳо ва равишҳои педагогӣ дар таълими математика такмил дода

шаванд. Гуногунии масъалаҳо, истифодаи унсурҳои таърихӣ-математикӣ ва масъалаҳо дар асоси кашфиёти математикии олимони асримиёнагии Шарқ дарсҳоро барои мактаббачагон динамикӣ ва ҷолибтар мекунад. Ин метавонад ба беҳбудии назарраси натиҷаҳои таълим ва таваҷҷӯҳи бештар ба математика оварда расонад [4-М], [6-М].

Илова бар ин, тавсияҳои методии дар чараёни таҳқиқот таҳияшуда метавонанд барои ташкили машғулиятҳои иловагӣ, олимпиадаҳо ва дарсҳои иловагӣ, ки ба рушди қобилияти эҷодии мактаббачагон тавассути омӯзиши таърихи математика равона карда шудаанд, истифода шаванд. Омӯзгорон метавонанд чунин маводҳоро барои эҷоди вазифаҳои гуногуни таълимӣ, ки бо назардошти заминаи таърихӣ таҳия шудаанд, истифода баранд.

Натиҷаҳои ин таҳқиқот барои мутасаддиёне, ки барномаҳои математикаро барои мактаббачагон таҳия мекунанд, аҳамияти муҳими амалӣ доранд. Аз ҷумла, таҳқиқот нишон медиҳад, ки чӣ гуна масъалаҳои мероси риёзии олимони асримиёнагии Шарқро барои ташаккули муносибати эҷодӣ дар мактаббачагон барои ҳалли масъалаҳои математикӣ истифода бурдан мумкин аст.

Барои омӯзгорон тавсия дода мешавад, ки дар раванди таълим супоришҳо ва машқҳо дар асоси усулҳои олимони асримиёнагии Шарқ ҷорӣ карда шаванд. Ин маводҳо метавонанд барои васеъ кардани уфукҳои таълимии хонандагон ва ҷалби онҳо ба омӯзиши таърихи илм ва фарҳанг муфид бошанд.

Инчунин диққат додан ба равиши байнифаннӣ, ки робитаи математикаро бо таърих, ҷуғрофия ва фарҳанг дар бар мегирад, муҳим аст.

2. Тавсияҳо барои истифодаи амалии натиҷаи тадқиқот:

1. Мафҳум ва моҳияти қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои миёнаи таҳсилоти умумӣ ба таври назариявӣ асоснок карда шудааст.

2. Усулҳои ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми омӯзиши математика дар муассисаҳои миёнаи таҳсилоти умумӣ муайян карда шудааст.

3. Модели дидактикии ташаккули қобилиятҳои эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ таҳия гардида, ба таври озмоишӣ санчида шудааст.

4. Мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ аз нигоҳи таърихӣ ва математикӣ баррасӣ гардида, шароити истифодаи он дар дарсҳои математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ муайян карда шудааст.

5. Усулҳо ва равишҳои татбиқи мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ дар таълими математикаи муосири мактабӣ ба таври озмоишӣ санчида шудааст.

6. Самаранокии модели дидактикии ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ ба таври озмоишӣ санчида шудааст.

7. Барои омӯзгорони математикаи муассисаҳои миёнаи таҳсилоти умумӣ оид ба ташаккули қобилияти эҷодии хонандагон дар дарсҳои математика тавассути мероси математикии олимони асримиёнагии Шарқ тавсияҳои методӣ таҳия карда шудааст.

РҶҶҲАТИ АДАБИЁТ

1. Абдуллазаде, Х.Ф. Кушияр джили и развитие науки Средней Азии и Ирана в X веке. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук. Душанбе:- 1982, 20 с.
2. Абдуллазаде, Х.Ф., Негматов Н.Н. Абу Махмуд Худжандӣ. Душанбе: Дониш, 1986.-96 с.
3. Абдурахимов, К.С. Абу Али Ибн Сина о роли и значение знаний и науки в становлении личности человека // В матер. Межд. конф. посвящ. 1025 – летию Абу Али ибн Сина (Авиценны) и 100 – летию специальной теории относительности А.Эйнштейна. Курган-Тюбе. 2005. – С.24-25.
4. Александрова, Л.В. Методические рекомендации по применению интернет-ресурсов по математике во внеурочной деятельности // Modern Science. 2023. № 3-1. С. 68-71.
5. Александрова, Н.В. Из истории векторного исчисления / Н.В. Александрова. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2015. - 121 с.
6. Алиев Б. Китоби дарсӣ барои синфи 11,- Душанбе: Маориф, 2020.- 256 сах.
7. Алиев Б. Китоби дарсӣ барои синфи 8, .- Душанбе: Собириён, 2017.- 310 сах.
8. Аль-Кинди. Трактат о количестве книг Аристотеля и о том, что необходимо для усвоения философии. Книга о пяти сущностях. Объяснение ближней действующей причины возникновения и уничтожения. / Пер. с. араб. А.В.Сагадеева // Избр. произведения мыслителей стран Ближнего и Среднего Востока IX-XIV вв. М.: Соцэкгиз, 1961. - С. 41-132.
9. Аминов, М. Физика Сины // Маърифати омӯзгор, № 5-6, 2009. – с.22-26. (на тадж. яз.).
10. Андропов, Г. С. Собиров. О математических рукописях ученых XI-XIII вв. Средней Азии. В сб.: «Вопросы истории и методики элементарной

математики», вып. III. «Учёные записки» Душанбинского пединститута т. 47. Душанбе, 1965.

11. Арюкова Н.В. Урок математики с использованием игры «день - ночь» на развитие объёма внимания // Школьная педагогика. 2022. № 3 (25). С. 47-50.

12. Асафьев, Б.В. Организация преподавания музыки в общеобразовательной школе // Избранные статьи о музыкальном просвещении и образовании 1. - Л., 1973.

13. Асафьев, Б.В. Организация преподавания музыки в общеобразовательной школе // Избранные статьи о музыкальном просвещении и образовании 1. - Л., 1973.

14. Атаджанова З. Содержание и методы решения геометрических задач в трудах среднеазиатских. ученых IX-XV веков и пути их изучения в восьмилетней школе. Автореферат дисс. на соиск.уч.ст.кан.пед.наук. Ташкент, 1975.-51 с

15. Афзалов, Х. Таърихи педагогикаи тоҷик. Душанбе: Матбуот, 2002. - 105 с.

16. Аҳмедов, С. А.. Ўрта Осиё математикларининг кўпайтириш усуллари Маҷаллаи «Совет мактаби», 1965, № 5.

17. Ашӯров, А.Ҳ., Умаров, У.С., Чумъаев Т. Муносибати салоҳиятноки ба омӯзиши физика дар синфи X. Дар маҷмӯаи «Маҷлаи конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявии «Проблемаҳои муосири рушди илмҳои табиӣ-риёзӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон» бахшида ба соли ҷавонон, 20 - солагии Ваҳдати миллӣ ва 70-солагии Аълочии маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон, номзади илмҳои техникӣ, дотсент Қодиров Б.А.». –Душанбе: ДДОТ, 2017, - с. 89-92.

18. Ашӯров, Б. Аз таҷрибаи ташкил кардан ва гузаронидани кружоки математикони ҷавон. Дар маҷмӯаи «Аз таҷрибаи кори омӯзгорони математика ва физикаи республика». Сталинобод, 1960 (ба забони тоҷикӣ).

19. Бабаев Н. М. Развитие математики и математического образования

в связи с развитием астрономии на Среднем и Ближнем Востоке в XV-XVIII вв.
Кан.дисс.- Душанбе, 1968

20. Байзоев А. Баъзе масъалаҳои назариявӣ ва амалии муносибати босалоҳият ба таълим (дастури методӣ). – Душанбе: Донишварон, 2018. – 40 с.

21. Байзоев А. Масъалаҳои мубрами ислоҳоти соҳаи маориф (ба муносибати 30-солагии Истиқлоли давлатӣ). – Душанбе: Сифат, 2021. – 196 с.

22. Байзоев А. Муносибати босалоҳият аз таълими алифбо шуруъ мешавад (роҷеъ ба методикаи таълими алифбои тоҷикӣ ба хориҷиён) (Маводи Конференсияи байналмилалӣ “Масъалаҳои назариявӣ ва амалии забоншиносии типологӣ-муқоисавӣ, забоншиносии тоҷик ва усулҳои нави омӯзиши забонҳои хориҷӣ. – Душанбе, 2023. – С.401-410.

23. Байзоев А. Мутобиқати стандартҳои фанӣ, барномаҳои таълим ва роҳнамоҳои омӯзгор ба муносибати босалоҳият: таҳлил ва тавсияҳо // Татбиқи муносибати босалоҳият ба таълим дар муассисаҳои таълимӣ. Маводи Конференсияи ҷумҳуриявӣ илмӣ-амалӣ бахшида ба Рӯзи Ваҳдати миллӣ. – Душанбе: Нигор, 2018. – С. 46-54.

24. Байзоев А., Исматов С. Хусусиятҳои татбиқи муносибати босалоҳият дар таълими “Алифбои ниёгон” // Татбиқи муносибати босалоҳият ба таълим дар муассисаҳои таълимӣ. Маводи Конференсияи ҷумҳуриявӣ илмӣ-амалӣ бахшида ба Рӯзи Ваҳдати миллӣ. – Душанбе: Нигор, 2018. – С. 104-109.

25. Батяева Т.А. Элементы историзма в обучении высшей математике // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. № 5-1 (80). С. 22-25.

26. Бертельс, Е. Э. Суфизм и суфийская литература: Изб.труды.М., 1965.Т.3

27. Беруни Абу Райхан. Определение границ расстояний между населенными пунктами.Избр.Произведения.Т.3 - Ташкент: Фан, 1968-362 с.

28. Бобоев, Н., Собиров, Г. Назарияи гелиоцентри на ҳаракати эллипси сайёраҳо дар Шарқ Мактаби советӣ, №8, 1967, с.27-30.

29. Боголюбов, А.Н. Развитие математики и математических знаний в Средней Азии.. Макола дар китоби /История Отечественной математики. в 4-х томах. Т.1. Киев: Наукова думка. 1966, с.388- 416.
30. Богоявлинская Д.Б. Пути к творчеству. М., 1981.
31. Большой энциклопедический словарь. Математика. - М.: Большая
32. Булгаков, П.Г. , Розенфельд, Б.А., Ахмедов, А.А., Мухаммад ал-Хоразмий . - М.: Наука, 1983. - 239 с.
33. Вилейтнер, Г. История математики от Декарта до середины 19 столетия / Г. Вилейтнер. – М., 1960.
34. Воловик, А.Ф. Педагогика досуга / А.Ф. Воловик, В.А. Воловик. - М., 1998.
35. Выгодский, М.Я. Арифметика и алгебра в Древнем мире / М.Я. Выгодский. – Изд. 2-е. – М., 1967.
36. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - М., 1991.
37. Гильмуллин М.Ф. Старинные задачи в методической системе обучения истории математики // Проблемы теории и практики обучения математике: сборник научных работ, представленных на Международную научную конференцию «61 Герценовские чтения» / под ред. В.В. Орлова. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – С. 14-16.
38. Гильмуллин, М.Ф. История математики: Учебное пособие. / М.Ф.
39. Глейзер Г.И. История математики в школе: VII-VIII кл. Пособие для учителей / Г.И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1982. – 240 с.
40. Глейзер, Г. И. История математики в школе: IX - X кл. Пособие для учителей / Г. И. Глейзер. - М.: Просвещение, 2013. - 351 с.
41. Гнеденко Б.В. Знание истории науки - преподавателю школы //В ж. «Математика в школе», 1993. №3. С. 30-32
42. Гнеденко Б.В. Формирование мировоззрения учащихся в процессе обучения математике. М.: Просвещение, 1982.

43. Гнеденко, Б.В. Очерки по истории математики в России / Б.В. Гнеденко. - Москва: РГГУ, 2014. - 745 с.
44. Гулмадов Файз. Теоретические основы формирования духовно-нравственных убеждений учащихся начальных классов. Душанбе: Ирфон. – 2016. – 319 с.
45. Гуломов, И. Таърих ва методологияи математика.- Душанбе: Маориф.1999, 446 с.
46. Депман И. Я. История арифметики. М, 1965.
47. Депман И. Я. Рассказы о математике. Детгиз, Ленинград,1954,с.143
48. Джумабаев Ю.Д. Из истории этической мысли в Средней Азии (с древнейших времен до XIV в.). – Ташкент: Фан, 1975. – 95 с.
49. Джураев, А. Собиров, Г. Математика дар Республика. Гл.ред. М.С.Осимов. Душанбе-1974, китоби /Тадж. Сов. Соп. 250-254.
50. Диноршоев М. Натурфилософия Ибн Сины - Душанбе: Дониш, 1985 – 256 с.
51. Диноршоев М., Мирбобоев М. Абу Бакр ар-Рази и его «Духовная медицина» / В кн. Абу Бакр ар-Рази «Духовная медицина». - Душанбе: Ирфон, 1990. - С. 3-22.
52. Дмитриева, Л.Г. Детское музыкальное творчество как метод воспитания // Музыкальное воспитание в школе. - М., 1976. - Вып.11.
53. Доман Г.Д. Как развить интеллект ребёнка./ Пер. с англ. - М.: Аквариум, 1998. - 320с.
54. Дробышев, Ю.А. Историко-математический аспект в методической подготовке учителя. Монография. / Ю. А. Дробышев. - Калуга: Изд-во КГПУ, 2014. - 156 с.
55. Дружинин В.Н. Психодиагностика общих способностей. М., 1996.
56. Дубровина, И.В. Психология / И.В. Дубровина, Е.Е. Данилова, А.М. Прихожан. - М., 1999.

57. Ефремова, Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный/Т.Ф. Ефремова. - М.: Русский язык, 2009. - 1084 с.
58. Журавлева, О. Н. Функции элементов истории математики в процессе обучения математике в средней школе / О. Н. Журавлева; под ред. Ю. А. Дробышева, И. В. Дробышевой // Актуальные проблемы подготовки будущего учителя математики: историко-математический и историко-методический аспекты: межвузовский сб. науч. тр. - Калуга: Изд-во КГПУ им. К. Э. Циолковского, 2012. - Вып. 4. - С. 17-23.
59. Закариёи Рози. Мунтахаби осор - Душанбе: Адиб, 1989. – 160 с. (на тадж. яз.).
60. Зохидов В.Ю. Три титана (Абу Наср Фороби, Абу Райхан Беруни, Абу Али ибн Сино). - Ташкент: Фан, 1973. – 86 с.
61. Ибн Сина (Авиценна). Избранные философские произведения. М.: Наука, 1980. – 552 с.
62. Ибн Сина, Абу Али. Математические главы «Книги знания» Донишнамэ. Душанбе: Ирфон.1967. - 180с.
63. Ибн Сина. Мерило разума (Ми'йар ал-укул). (Под ред. и коммент. Джалал ад Дина Хуммаи. - Тегеран, 1952 (на персид. яз.)
64. Ибн Сина. О душе, об образовании гор и минералов, отрывки из «Книги спасения» и «Книги исцеления» (Перевод Х.В.Сагадиева) // Избр. произв. мыслителей стран Ближнего и Среднего Востока. Под ред. и с вступ. статей С.Н.Григоряна. -М., 1961. – 221 с.
65. Ибн Сина. Трактат о состоянии души. (на араб. яз.) Рукопись в ин-те Востоковедение АН Респ. Узб. № 2385/VII.
66. Ибни Сино. Тадбири манзил / Пер. на персидский язык М.Н.Занджани. - Тегеран, 1939.
67. Ибодов Р.И. К истории тригонометрических таблиц. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. физ.-мат. наук. Ташкент, 1968. – 16 с.
68. Илолов М., Комили А. Наука в эпохе Рудаки. Душанбе: Дониш,

2008. – 86 с. (на тадж. яз.)

69. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности. - СПб.: Питер, 2009.

70. Иматзода Л.М., Улфатов М. /Роҳҳои инкишофдиҳии салоҳияти хониши хонандагони синфҳои ибтидоӣ ҳангоми корҳои беруназсинфӣ / Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. – Душанбе, 2022. - №2(38). -С.104-110. ISSN-ISSN-2617-5320

71. Иматзода Л.М., Фозилов, Гулов А. / Назарияи таълим /Душанбе, «Контраст», 2023, 136 с. Қарори Шӯрои миллии таҳсилоти Вазорати маориф ва илми ҚТ аз 28.09.20223 ба ҷоп тавсия намудааст.

72. Иматова Л.М., Азизова Ф. ва диг. Педагогикаи умумӣ /Қисми 2/Душанбе. Матбааи ДДОТ ба номи С.Айнӣ, 2019. 229 с. ББК 90.321. Қарори Шӯрои илмӣ-методии ДДОТ ба номи С.Айнӣ аз 27.11.2019 ба ҷоп тавсия намудааст.

73. Иматова Л.М., Ҳабибова О. ва диг. Педагогикаи умумӣ /Қисми 1/Душанбе. Матбааи ДДОТ ба номи С.Айнӣ, 2018. 239 с. Қарори Шӯрои методии ДДОТ ба номи С.Айнӣ аз 22. 01. 2018 ба ҷоп тавсия намудааст. ББК 74.200.

74. Ирисов, А., Носиров А., Низомиддинов. Ўрта осеёлик қирқ олим. Тошкент, 1961.102 саҳ. (ба забони ўзбекӣ).

75. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия (в трех томах). Т.1. - М: Наука, 1970. – 352 с.

76. Кабус намэ /Пер. и прим. Е.Э.Бертельса.- М.: АН СССР, 1953. -273 с.

77. Кадыров А.А., Саипов У.Т. Великие ученые-медики средневековья. Ташкент: Медицина, 1988. – 44 с.

78. Кадыров А.К. Из истории развития математики в Средней Азии (IX - XVвв.) /Сост. и редактор М. Нугмонов. -Душанбе: ТГПУ, 2004. - 91с.

79. Кадыров А.К. Теория и практика наследства, как один из источников развития математического образования на Среднем и Ближнем Востоке. – Душанбе, 1967.

80. Кадыров К.Б, История педагогической мысли таджикского народа (с древнейших времен до возникновения ислама). Душанбе, 1998. – 235 с.

81. Кадыров К.Б. История воспитания, школы и педагогической мысли таджиков с древнейших времен до возникновения ислама. Автореферат. докт. дисс. Душанбе, 2000, - 52 с.

82. Камаева Р. Развитие школ и педагогической мысли в Иране IX-XI вв.: - Дисс.канд. Пед. Наук.-М., 1986.-169с.

83. Каримова, И., Шарифзода, Ф. «Учитель- творец добра и прогресса»- Душанбе: «Ирфон», 2010, 180 стр.

84. Каримова Х. О педагогических идеях Абу Али Сина // В матер. Межд. конф. посвящ. 1025 – летию Абу Али ибн Сина (Авиценны) и 100 – летию специальной теории относительности А.Эйнштейна. Курган-Тюбе. 2005. – С. 61-63. (на тадж. яз.).

85. Кары-Ниязов, Т.Н. Избранные труды. Том шестой. Астрономическая школа Улугбека.Ташкент:1967. - 366 с.

86. Кодиров Б.Р. Развитие идеи обучения математике на основе средневековых педагогических воззрений мыслителей Востока : на примере общеобразовательных школ Республики Таджикистан : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.01 / Кодиров Бахтиер Розикович; [Место защиты: Тадж. гос. пед. ун-т им. К.Ш. Джураева]. - Душанбе, 2001. - 22 с.

87. Кольман, Э. История математики в древности / Э. Кольман. - М.:Государственное издательство физико-математической литературы, 2016. 141.

88. Комили А. Асрори адади π (нашри сеюм) – Душанбе: Нодир, 2006. – 28 с.

89. Комили А. Файсогурас (Пифагор). - Душанбе: Нодир, 2006. – 56 с.

90. Комилов А.Ш, Сатторов А.Э, Махкамов К.Ш. О развитии теории уравнений в трудах средневековых таджикско-персидских ученых // XII Международная конференция имени академика Кравчука, 15-17 май 2008. – Киев, 2008. – С. 223.
91. Комилов А.Ш, Шукуров Т.А. О математических работах Абу Али ибн Сины (Авиценны) // XII Международная конференция имени академика Кравчука, 15-17 май 2008. – Киев, 2008. – С. 379.
92. Комилов А.Ш. Закария Рази и его «Физические весы» // Известия АН РТ, 2003, № 4. С. 3-9.
93. Комилов А.Ш. Леонард Эйлер. Курган-Тюбе: Фуруги илм, 2007 – 40 с.
94. Комилов А.Ш. Физика ар-Рази и Ибн Сины. М: Изд-во МГУ, 1999. - 159 с.
95. Комилов А.Ш. Физическая часть трактата Ибн Сины «Курозаи табиёт». Душанбе: Дониш, 1990. - 40 с.
96. Комилов А.Ш., Сатторов А.Э. О математическом наследии Ибн Сино (Авиценны). Душанбе: Нодир, 2005. - 72 с.
97. Комилов А.Ш., Таваров С.К., Шарипов Ш. О психолого-педагогических воззрениях средневековых мусульманских ученых-естествоиспытателей // Вопросы психологии и педагогики.-2008, №1, Курган-Тюбе, - с. 50-54.
98. Комилов А.Ш., Файзиев И.Д. Понятие скорости в физике, история его развития. - Научн. пон. в учебн.-восп. процессе школы и ВУЗа. Т.І., Ч. ІІ. Челябинск, 1994. – С. 163.
99. Комилов А.Ш.Абу Бакр ар-Рази – физик // Известия АН Тадж. ССР, Серия: Филос., Экон., Прав.- 1990, № 1. – С. 63-66.
100. Кудрявцев В.Т. Воображение ребёнка: природа и развитие. // Психологический журнал. 2001. №5.

101. Курбанов С. Р. Переход на компетентностный подход в средних общеобразовательных учебных заведений потребность времени. //Вестник института развития образования.- Душанбе – 2019.- №1(25) -стр 56-60.

102. Курбанов С. Р. Применение интерактивного метода обучения, как средство познавательных способностей учащихся. //Материалы международной научно - методической конференции «Современный проблемы математики и его обучения» -Курган-тюбе- 2013. - стр.494-499

103. Курбанов С. Р. Роль преподавателя в формировании ключевых компетенции учащихся начальных классов.//Вестник института развития образования.- Душанбе – 2019.- №2(26) -стр 53-59.

104. Курбанов С.Р. Система формирования социальной направленности будущего учителя.// ТГН У. Вопросы новых образовательных и информационных технологий. Сборник научных трудов. – Душанбе -2004.- № 3- стр.39- 47.

105. Курбанов С.Р. Формы формирующего оценивания в компетентном подходе при изучение предмета математики в СОШ.// Вестник академии образования Таджикистана. –Душанбе -2020.-4(37)- стр.131-135.

106. Қодиров, Б. Р. Махфили риёзӣ чӣ гуна бошад. Панҷакент, 1999. 32 с.

107. Қодиров, Б. Р. Абӯ Ханифа ва афкори педагогии ӯ. Маорифи Тоҷикистон № 2, 2009.

108. Қодиров Б.Р. Дарсгоҳи риёзии тоҷик. Душанбе: 1992. 32 с.

109. Қодиров Б.Р. Истифодаи материалҳои математикаи гузаштаи тоҷик дар таълими математика. Душанбе, 1992.32 с.

110. Қодиров Б.Р. Математикаи давраи сомониён. Панҷакент, 1999. 32 с.

111. Қодиров Б.Р. Межпредметные связи: инноватсия и творческое мышление учащихся/монография. Душанбе:- Сифат.-172 сах.

112. Қодиров Б.Р. Таҷҳизотони дарсгоҳи таърихи математика дар мактаб. Маърифат, № 11, 1991.

113. Қодиров Б.Р. Таъсири математикаи асримиёнагии Шарқ ба раванди таълими математика. Маърифат, № 5-6, 1996.

114. Қодиров Б.Р., Партоев Ф. Роҳнамои омӯзгори математика. Душанбе, Деваштич. 2007, 120 с.

115. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи маориф» таҳрири нав бо тағйироту иловаҳо аз 22- июли соли 2013 №1004.

116. Курбонов С.Р. “Роҳҳои донишазхудкунии хонандагон аз ҷанҳои табиӣ-риёзӣ дар литсею гимназияҳо дар шароити таъбиқи муносибати босалоҳият ба таълим”. Маводи конференсияи ҷумҳурияи илмию амалӣ бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди ҷанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» эълон шудани солҳои 2020-2040 (Душанбе 6.05.2022 ДМТ), саҳ44-49.

117. Ложкина Е.М. Междисциплинарные связи при обучении математическому моделированию в курсе алгебры основной школы // Современная система образования: опыт прошлого, взгляд в будущее. 2016. №5. С. 82–86.

118. Лутфуллоев М., Абдурахимов Қ.С. Назарияи таълим (Курси лексияҳо) ҶДММ «Матбаа»-и Қурғонтеппа -2016с. 500 саҳ.

119. Лутфуллоев М., Бобизода Ғ. Андешаҳо перомунӣ салоҳиятҳо ва ташаккули онҳо. Душанбе, - 2017. – 88 с.

120. Лутфуллоев, М. Возрождение восточной педагогики (на таҷикском языке) / М. Лутфуллоев. -Душанбе, 1997. -149 с.

121. Лутфуллоев, М. Дарс.- Душанбе: Маориф, 1995, 192 саҳ.

122. Лутфуллоев, М., Национальная педагогика таҷикского народа. Педагогическое сочинение, том 6, Душанбе, 2015г., 704 стр.

123. Лутфуллоев, М., Педагогикаи миллии халқи тоҷик. Осори педагогӣ ҷилди 6. Душанбе -2015 с. 704 саҳ.

124. Майер, Р.А. История математики Курс лекций / Р.А. Майер. – Красноярск, 2001. – Ч. 1.

125. Майер, Р.А. История математики Курс лекций / Р.А. Майер. – Красноярск, 2006. – Ч. 2.

126. Макарова О.Н. Методический аспект использования исторического материала в обучении математики / О. Н. Макарова // Начальная школа плюс до и после. - 2014.- № 6. С. 23 -26.

127. Малыгин, К.А. Элементы историзма в преподавании математики в средней школе. Пособие для учителей /К. А. Малыгин. - М.: Просвещение, 2013. - 224 с., с. 81

128. Малых А.Е. Знакомство учащихся с историческими сведениями и фактами из жизни и деятельности ученых-математиков. Пермь, 1989. -20 с.

129. Малых А.Е. Элементы историзма в процессе обучения математике. Пермь, 1986. - 20 с.

130. Малых А.Е., Ананьева М.С. История математики в задачах. Часть I. Математика в Древнем Египте и Вавилоне: учеб.-метод. пособие. – Пермь: Перм. гос. пед. ун-т, 2006. – 53 с.

131. Марков, С.И. Курс истории математики / С.И. Марков. – Иркутск, 1995.

132. Марочник, С.Б. Философские взгляды Омара Хайяма. Таджикгосиздат. Сталинабад, 1952, 67 с.

133. Маҳмадалиев, А. Ҳисоби тоҷикӣ /форсӣ/-и арабиасос Илм ва ҳаёт. NN 5-6, 1992, с.7-9.

134. Медникова, Н. А. Использование исторических сведений на уроках математики / Н.А. Медникова // Начальная школа. - 2009. - № 5. - С. 50 - 54.

135. Мещеряков Б., Зинченко В. Большой психологический словарь. - М.: Олма-Пресс, 2004..

136. Мирбобоев А.К. Педагогические идеи Абу Али ибн Сино, Изв. АН Тадж. ССР. Отд. обществ. Наук. – 1980, № 3 - С. 62-65.

137. Михайлова И.А. Отбор задач, содержащих элементы историзма, в рамках технологии историзации школьного математического образования //

Актуальные проблемы подготовки будущего учителя математики: межвуз. сб. науч. тр.; Под ред. Ю.А. Дробышева и И.В. Дробышевой / КГПУ им. К.Э. Циолковского. – Калуга, 2006. – Вып. 8. – С. 45-47.

138. Михайлова М. А. Применение дидактических игр на уроках математики /М. А. Михайлова //Альманах педагога. – Режим доступа: <https://almanahpedagoga.ru/servisy/publik/publ?id=13171> (санаи муошират 12.02.2021)

139. Мулло АТО. «Хулосат -ул -ҳисоб». Панҷакент: - 2002. 46 с.

140. Муносибати салоҳиятнок ба таълим (модули таълимӣ). [Текст] Душанбе. 2017с.,184 сах.

141. Мухторӣ Қ., Сафин Д.В., Кабиров Н., Умаров У.С., Садурдинов Х., Начмуддинов А., Ҳалимов А. [Текст] Татбиқи муносибати босалоҳият дар таълими фанҳои табиӣ ва технологияи информатсионӣ. Дастури таълимӣ-методӣ барои омӯзгорони фанҳои табиӣ ва технологияи информатсионӣ. - Душанбе: 2018с., 84 с.

142. Муҳаммад ибни Мӯсо Хоразмӣ. «Рисолаи ҷабру муқобала ва китоб-ул- васоё.» Мураттиб ва муаллифи тавзеҳот Илҳом Ҳочиев. Зери назари К. Айни. Нашриёти «Ирфон», Душанбе-1984, 132 с.

143. Муҳаммад Начмуддинхон. «Рисола дар ҷабру муқобала». - Душанбе: Дониш-1983, 75 с, с.41-42

144. Неъматов Н. Давлати Сомониён /Тоҷикон дар асрҳои IX - X/- Душанбе: Ирфон, сах.185- 219

145. Новая философская энциклопедия: в 4 т. / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; председатель научно-ред. совета В. С. Степин. - М.: Мысль, 2000-2001.

146. Новейший философский словарь / Сост. и гл. н. ред. А. А. Грицанов. – Минск: Книжный дом, 2003. – 1280 с.

147. Носиров, А., Хикматуллоев, Х.. «Аҳмад Фарғонӣ». Тошкент, нашриёти «Фан», 1966 (ба забони ўзбекӣ).

148. Нугмонов, М. О сущности математических абстракций // Материалы науч. конф. посвящ. 70-летию М.Джураева. ТГПУ, Душанбе, 2009. - С. 15-25.

149. Нуритдинова, З. Г. Абу Райхан Бируни о науке и образовании. Ташкент, 1978

150. Олимов К., Фурнье Винсен, Комилов А. Роль рукописей в самосознании народов Центральной Азии // В матер. Межд. конф. посвящ. 1025 – летию Абу Али ибн Сина (Авиценны) и 100 – летию специальной теории отн –ти А.Эйнштейна. Курган-Тюбе. 2005. – С. 115-132.

151. Отажоннова. «Абу Райҳон Беруний асарларида мактаббон геометрик масалалар ва уларнинг ечилиши.» Маҷаллаи «Совет мактаби», 1973, № 3, (ба забони ўзбекӣ).

152. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мухтарам Эмомалӣ Раҳмон «Дар бораи самтҳои асосии сиёсати дохилӣ ва хориҷии ҷумҳурӣ», 26.12.2019 13:02, шаҳри Душанбе (барои тавсеаи тафаккури техникии насли наврас эълон кардани солҳои 2020 - 2040 “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф”)

153. Пономарев Я.А. Психология творчества. М., 1976

154. Попов Г.Н. Сборник исторических задач по элементарной математике. М: 1938, 216 с.

155. Попов, Г.Н. История математики. Греция. Арабский халифат. Западная Европа (XVI-XVIII века). Индия. Китай / Г.Н. Попов. - Москва: Огни, 2015. - 181 с.

156. Рапацевич Е. С. Современный словарь по педагогике / Е. С. Рапацевич. – М.: Современное слово, 2001. – 928 с.

157. Репина, М.В. Исторические сведения на занятиях по высшей математике/ М. В. Репина // Международный студенческий научный вестник. - 2015. - № 5-3. - С. 433-436.

158. Российская педагогическая энциклопедия: в 2 т. / председатель научно-ред. совета А. М. Прохоров. - М.: Большая Российская Энциклопедия,

1999.

159. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии. - СПб., 2000.
160. Рыбников, К. А. Возникновение и развитие математической науки: Кн. Для учителя / К. А. Рыбников. - М.: Просвещение, 2015. - 159 с.
161. Рыбников, К.А. История математики / К.А. Рыбников. – М., 1960. – Т. 1. Т. 2.
162. Салъе, М. А.. «Абу Райхон ал-Беруний». Тошкент, нашриёти «Фан». 1961 (ба забони ўзбекӣ).
163. Сатторов А. “Педагогические идеи ученых естествоиспытателей Ближнего Востока и Среднего Востока IX-XII вв.» -Душанбе-Дониш173 с.
164. Сатторов А. «О методике использования достижений ученых Средневекового Ближнего Востока и Среднего Востока в процесс обучения математики».- Душанбе «Ирфон» 2009, 140 с.
165. Сатторов А.Э., Комили А.Ш. Педагого-математические идеи мыслителей мусульманского средневековья // Вопросы психологии и педагогики, 2009, №2.- Курган-Тюбе.-С.57-61.
166. Сатторов А.Э., Махкамов К.Ш., Максадов Х.И. Педагогические идеи Абу Насра ал-Фороби // Вопросы психологии и педагогики, 2008, №1. - Курган.Тюбе. - С. 62-66.
167. Сатторов А.Э., Фатхуллоев К. Об «Арифметике» Ибн Сина // Материалы республ. науч.-практич. конф. «Роль самостоятельных работ в изучении вопросов современной математики».Курган-Тюбин. госун-т, 2009. Душанбе: Ирфон, 2009. –С.92-94.
168. Сатторов А.Э.Равшанова Г.Э, Ниёзбокиев С. Нравственно-этические вопросы в «Духовной медицине» Закарийа ар-Рози // Вопросы психологии и педагогики, 2008, №2. - Курган-Тюбе. - С. 53-55.
169. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии Учебное пособие / Г. К. Селевко. - М.: Народное образование, 2014. - 256 с.
170. Селиванов, В. С. Основы общей педагогики: Теория и методика

воспитания: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.С. Селиванов; под ред. В.А.Сластенина. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 336 с.

171. Сираждинов С.Х., Матвиевская Г.П. «Ал-Беруни и его математические труды.» Москва. Просвещение, 1983, 95 с.

172. Сираждинов С.Х., Матвиевская Г.П. «Ал-Хорезми-выдающийся математик и астроном средневековья.» Москва.Просвещение, 1983, 78 с.

173. Словарь практического психолога / Сост. С. Ю. Головин. – Минск : Харвест, 1998. – 876 с.

174. Смолякова, Д. В. Теория и методика обучения математике: использование элементов истории математики в учебном процессе: учебно - методическое пособие / Д. В. Смолякова. - Томск: Изд-во ТГПУ, 2012. - 36

175. Собиров Г.С. Анализ творчества Алаэddина ибн Мухаммеда Али ал-Кушчи и его деятельность в развитии математических наук на Среднем и Ближнем Востоке. Канд. дисс-я. - Душанбе, 1963.

176. Собиров Г.С. Инкишофи математика дар Осиёи миёна (асрҳои XV-XVII). - Душанбе: Ирфон, 1972 (на тадж. яз.).

177. Собиров Г.С. Творческое сотрудничество ученых Средней Азии в Самаркандской научной школе Улугбека. Душанбе.: Ирфон, 1973. – 208 с.

178. Собиров, Г. С., Шерматова, У. «Асосёбии математика ва ҷиҳатҳои философии мафҳумҳои математикӣ» Маҷмӯаи «Вопросы истории и методики элементарной математики», вып. III, т. 56, Душанбе, 1967.

179. Собиров, Г. С., Шерматова, У. «Маълумоти таърихӣ доир ба мафҳум ва аломатҳои математикӣ» Маҷмӯаи «Вопросы истории и методики элементарной математики», вып. III, т. 56, Душанбе, 1967.

180. Собиров, Г. С.. «Инкишофи математика дар Осиёи Миёна» (асрҳои XV-XVII). -Душанбе: Ирфон, 1972

181. Собиров, Г.С. «Творческое сотрудничество ученых Средней Азии в Самаркандской школы Улугбека».- Душанбе.: Ирфон, 1973.-208 с.

182. Современные образовательные технологии: учеб. пособие для студ., магистрантов, аспирантов, докторантов, шк. педагогов и вузовских преподавателей / под ред. Н. В. Бордовской. - М.:КноРус, 2010. - 432 с.

183. Содиқов А.У. Аз таърихи афкори ахлоқии мутафаккирони Шарқ. Китоби 1. Душанбе,- 1999.- 180 саҳ.

184. Столяр А.А. Роль математики в гуманизации образования // В ж. «Математика в школе», 1990. №1. С. 5-7.

185. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. М. Наука, 1964, 228 с.

186. Сухотин, А. К. Философия математики: учебное пособие / А. К. Сухотин. - Томск: Изд-во Том.ун-та, 2014. - 230 с.

187. Тестов, В. А. Стратегия обучения математике / В. А. Тестов. - М.: Технологическая Школа Бизнеса, 2009. - 304 с.

188. Туронов С.Ш. Машғулиятҳои беруназсинфии математикӣ: мазмун ва тарзҳои баргузорӣ. –Душанбе, “Нигор” 2016. -102 с.

189. Туронов С.Ш. Афзалиятҳои низоми таълими ба салоҳиятмандӣ нигаронидашуда. Научно- методический журнал Института развития образования АОТ «Наука и инновация» – Душанбе. 2016. № 1 (15) С.5-10 ISSN 2308-3662.

190. Ёзбекистон фанлар академияси Тарих ва археология институти. Самарқанд тарихи.Биринчи том.- Тошкент.: - 1971,474 с.

191. Усмонов, Н., Пиров Р.Алгебра китоби дарсӣ барои синфи 9.- Душанбе: Маориф. 2020. – 220 саҳ.

192. Файзалиев Дж.Х. Философия образования таджикско- персидских мыслителей средневековья и их ценность в развитии современной педагогики.- Душанбе: Эр-Граф, 2014, -352 с.

193. Файзуллоев, А. Ф.. «Муҳаммад Хоразмий». -Тошкент: «Фан», 1965

194. Фатхуллоев К. Ф. Математическое наследие средневековых математиков Средней Азии и методика его использования в современном

математическом образовании: диссертация кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Фатхуллоев К. - Курган-Тюбе, 2010. - 171 с.

195. Фомичева, И. Б. Использование исторического материала на уроках математики / И. Б. Фомичев, О. В. Литвинова, И. А. Шенбергер // Молодой ученый. - 2015. - №12. - С. 817-819

196. Хьелл Л., Зиглер Д. Теории личности. Основные положения, исследования и применение. - СПб.: Изд-во «Питер Пресс», 1997.

197. Чистяков, В. Д. Исторические экскурсы на уроках математики в средней школе / В. Д. Чистяков. - Минск: Нарасвета, 2015. - 110 с/

198. Шерматова У.К., Фридман, Л.М. Истифодаи элементҳои таърихи математикаи Осиёи Миёна дар таълими математика-Душанбе: «Маориф», - 1986, -72 с.

Феҳристи интишороти муаллиф доир ба мавзӯи диссертатсия

1. Мақолаҳои дар нашрияҳои илмӣ тақризшавандаи феҳристи тавсиянамудаи ҚОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашргардида:

[1-М] Буриев Б. Б. Нақши назми риёзӣ дар беҳдошти қобилияти муоширатии хонандагон дар чараёни омӯзиши фанни математика / Б.Б. Буриев // -Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. - 2013. № 3/5 (118). - С. 236-239

[2-М] Буриев Б. Б. Истифодаи баъзе хосиятҳои функсияҳо ҳангоми ҳалли муодилаҳои ғайристандартӣ. /Б.Б. Буриев // - Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. -2019. № 1 (25). - С. 131-135.

[3-М] Буриев Б.Б.Ташаккули салоҳиятҳои хонандагон дар раванди таълими математика. / Б.Б. Буриев // - Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. - 2019, № 2 (26). - С. 32-37.

[4-М] Буриев Б. Б. Технологии истифодаи маводи айёни ва тақсимои дар раванди таълим. / Б.Б. Буриев // - Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. - 2020, № 3 (31). - С. 28-36.

[5-М] Буриев Б. Б. Ташаккулёбии ҷаҳонбинии хонандагон зимни омӯзиши таърихи математика / Б.Б. Буриев // - Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. - 2021. №3 (35). - С.174-180.

[6-М] Буриев Б. Б. Об неъматӣ бебаҳо (меҳвари дарси математика)(дар ҳаммуаллифӣ) / Б.Б. Буриев // - Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. - 2021. № 4 (36).- С.188-194.

[7-М] Буриев Б. Б. Использование математического наследия таджикско-персидских ученых при изучении естественно - математических дисциплин в условиях инклюзивного образования (дар ҳаммуаллифӣ) / Б.Б. Буриев // - Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. - 2024. № 4 (48). - С.24-27.

2. Маводи дар маҷмуаи маводи конференсия ва нашриҳои дигар батабърасида:

[8-М] Буриев Б. Б. Роль математической поэзии в развитии коммуникативных способностей школьников / Б.Б. Буриев // - Сборник материалов международной научно-теоретической конференции: «Современные образовательные технологии в процессе преподавания естественно-математических дисциплин». Борисоглебск: ФГБОУ ВПО «Борисоглебский государственный педагогический институт, г. Борисоглебск - 2012. - С. 45 - 48).

[9-М] Буриев Б. Б. Некоторые особенности нестандартных уроков в процессе преподавания естественно-математических дисциплин / Б.Б. Буриев // - Сборник материалов международной научно-теоретической конференции: «Современные образовательные технологии в процессе преподавания естественно-математических дисциплин». Борисоглебск: ФГБОУ ВПО

«Борисоглебск государственный педагогический институт» г. Борисоглебск. - 2013. - С.199 ил. (С. 19 - 22).

[10-М] Буриев Б. Б. Самостоятельная работа по математике в малокомплектной школе / Б.Б. Буриев // - Материалы всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Инновационных технологий в преподавании математических дисциплин в школе и в вузе». Сборник научных трудов. - Борисоглебск: БФ ФГБОУ ВПО «Воронежский университет», -2015. – С.174 (С.19-22).

[11-М] Буриев Б. Б. Аҳамияти масъалаҳои таърихӣ дар инкишофи қобилиятҳои азхудкунии хонандагон дар чараёни таълими математика /Б.Б.Буриев // Маводи конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ «Проблемаҳои муосири математика ва таълими он. Бахшида ба 35-солагии Донишгоҳи Давлатии омӯзгории Қўрғонтеппа ба номи Н. Хусрав». - 2013. - С. 210-212.

[12-М] Буриев Б. Б. Зинаҳои таҳлил ва ҳалли масъалаҳо. / Б.Б. Буриев // - Маводи конференсияи илмӣ - амалӣ «Проблемаҳои муосири фаъолгардонии таълими математика ва физика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ» ба муносибати 70- солагии «Аълочии маорифи Тоҷикистон», дотсенти кафедраи методикаи таълими математикаи Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С. Айни Бобоҷон Ҳасанов (25-майи соли 2017). - Душанбе. - 2017. - С. 49-53.

[13-М] Буриев Б. Б. Роль поэзии в формировании творческого мышления учащихся /Б.Б. Буриев // -Мачмӯаи мақолаҳои Конференсияи илмӣ - амалии ҷумҳуриявӣ «Роҳҳои тақмили сифати таълими забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ дар партави Паёми Пешвои миллат» Академияи таҳсилоти Тоҷикистон.–Душанбе,–2019. –С. 38–41.

[14-М] Буриев Б. Б. Корҳои коррекционӣ дар чараёни таълими масъалаҳои арифметикӣ бо хонандагони нобино ва сустбино / Б.Б. Буриев //- Маводи Конференсияи V байналмиллалӣ «Таҳсилоти фарогир: мушкилот ва

чустучӯӣи роҳҳои ҳалли он». 14–15 декабри соли 2019. – Душанбе, 2019. – С. 98-103.

[15-М] Буриев Б. Б. Намудҳои корҳои берун аз синф аз математика дар мактаби камнуфус ибтидоӣ ва тарзи гузаронидани онҳо /Б.Б. Буриев //- Маводи конференсияи байналмилалӣ «Таҳсилоти фарогир-роҳ ба сӯйи баробарҳуқуқӣ: омӯзонидани принципҳои таҳсилоти фарогир ба омӯзгорон», Муассисаи давлатии Донишқадаи ҷумҳуриявии тақмили ихтисос ва бозомӯзии кормандони соҳаи маориф,(14-15 майи соли 2021). – Душанбе, – 2021. –С. 115-122.

[16-М] Буриев Б. Б. Омӯзиши таърихи математика-омии муҳими ташаккулёбии ҷаҳонбинии хонандагон / Б.Б. Буриев // - Маводи Конференсияи ҷумҳуриявии илмию амалӣ «Таҳқиқоти педагогӣ: мушкилот ва дурнамои он дар замони муосир: маводи Конференсияи ҷумҳуриявии илмию амалӣ бахшида ба 30–солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва эълон гардидани солҳои 2020–2040 «Бист солаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» », Пажӯҳишгоҳи рушди маориф ба номи Абдурахмони Ҷомии Академияи таҳсилоти Тоҷикистон. (29 апрели соли 2021), – Душанбе, – 2021. –С. 138-143

[17-М] Буриев Б. Б. Гузаронидани корҳои ислохкунӣ (коррекция) ҳангоми ҳалли масъалаҳои математикӣ бо хонандагони иллати биноидошта / Б.Б. Буриев // - Маводи Конференсияи ҷумҳуриявӣ илмию амалӣ «Таҳқиқоти педагогӣ: мушкилот ва дурнамои он дар замони муосир: маводи Конференсияи ҷумҳуриявии илмию амалӣ бахшида ба 30–солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва эълон гардидани солҳои 2020–2040 «Бист солаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф», Пажӯҳишгоҳи рушди маориф ба номи Абдурахмони Ҷомии Академияи таҳсилоти Тоҷикистон. (29 апрели соли 2021), – Душанбе, – 2021. –С. 324-328.

[18-М] Буриев Б. Б. Пути повышения качества преподавания математики / Б.Б. Буриев // -1-я Региональная конференция KIX EAP «Образовательная политика и инновации» (7-14-21 октябрь соли 2021), Женева, – 2021. –С 20.

[19-М] Буриев Б.Б. Учит методом самостоятельной работы по математике детей с ограниченными возможностями / Б.Б. Буриев // - Конференсияи байналмиллалӣ илмӣ амалии Донишгоҳи Славянии Россия-Тоҷикистон (17 март 2023, дар ҳаммуаллифӣ). – Душанбе, – 2023. – С. 6.

[20-М] Буриев Б. Б. Роль поэзии в формировании математического мышления учащихся / Б.Б. Буриев // - Конференсияи байналмиллалӣ «Школа как ключевое звено в реализации полиязычного образования» Шимкент, Ҷумҳурии Қазоқистон. – 2024, С 6.

[21-М] Буриев Б. Б. Математизированная поэзия как способ формирования творческого мышления учащихся /Б. Б. Буриев // -Маводи Конференсияи байналмиллалӣ илмӣ амалии «Масъалаҳои мубрами назария ва амалии тадқиқоти педагогӣ: дурнамои инкишофи он дар замони муосир» бахшида ба 90-солагии Пажӯҳишгоҳи рушди маориф ба номи Абдурахмони Ҷомии АТТ, ҳаммуллиф – -Душанбе, – 2023. -С. 320-324.

[22-М] Буриев Б.Б Омӯзиши таърихи риёзиёти ниёгон ҳамчун омили ташаккули ҷаҳонбинӣ, тарбияи ифтихори миллӣ, ватандӯстӣ ва ҳисси худшиносии насли ҷавон / Б.Б. Буриев // - Маводи Конференсияи байналмиллалӣ илмӣ амалии «Масъалаҳои мубрами назария ва амалии тадқиқоти педагогӣ: дурнамои инкишофи он дар замони муосир» бахшида ба 90-солагии Пажӯҳишгоҳи рушди маориф ба номи Абдурахмони Ҷомии АТТ, – Душанбе, – 2023, -С.333-339.

[23-М] Буриев Б. Б. Организация самостоятельной работы по математике в малокомплектной школах / Б.Б. Буриев // - Маводи Конференсияи байналмиллалӣ илмӣ амалии «Масъалаҳои мубрами назария ва амалии тадқиқоти педагогӣ: дурнамои инкишофи он дар замони муосир» бахшида ба

90-солагии ПРМ ба номи Абдурахмони Ҷомии АТТ, дар ҳаммуаллифӣ. – Душанбе, – соли 2023, -С. 185-194

[24-М] Буриев Б.Б. Решение математических уравнений с одной переменной способом математизированной поэзии / Б.Б. Буриев // - Маҷмӯаи Конференсияи байналмиллалӣ илмӣ-назариявӣ «Ғуноғунфарҳангӣ ва бисёрзабонӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон» 5 октябри с. 2023 – Душанбе, – 2023. – С. 6.

[25-М] Буриев Б. Б. STEM/ STEAM обучение в школах Таджикистана / Б.Б. Буриев // - Маҷмӯаи Конференсияи байналмиллалӣ «STEM/ STEAM обучение» ш. Алмаато Ҷумҳурии Қазоқистон, 22 – 23 феввали соли 2024. –С. 6.

[26-М] Буриев Б.Б. Боз чанд суҳан доир ба прогрессияҳо/ Б.Б. Буриев // - Маърифати омӯзгор. - 2011. №10-11. - С. 40 - 43.

[27-М] Буриев Б.Б.Ғузaronидани санҷишҳои шифоҳӣ аз математика / Б.Б. Буриев // -Маъсалаҳои маориф. - 2011. № 5. - С. 48-51.

[28-М] Буриев Б.Б. Аз таърихи пайдошавии аломатҳои математикӣ / Б.Б. Буриев // - Маъсалаҳои маориф. - 2011. № 6. - С. 71-77.

[29-М] Буриев Б.Б. Маҷғулиятҳо бо усули ғаёли таълим /Б.Б.Буриев // -Маъсалаҳои маориф. - 2012. № 6. - С. 22-27.

[30-М] Буриев Б.Б. Ҳалли маъсалаҳои таърихии математикӣ - тақвиятбахши идроки хонандагон / Б.Б. Буриев // -Маъсалаҳои маориф. - 2013. № 3, - С.51-53.

[31-М]/ Б.Б. Буриев. Намунаҳои ҳалли мисолҳои тестӣ аз математика/ Б.Б. Буриев // -Маърифати омӯзгор. - 2014. № 5-6. - С. 81-83.

[32-М] Буриев Б.Б. Аҳамияти назми риёзӣ дар инкишофи қобилияти коммуникативии хонандагон дар таълими математика /Б.Б. Буриев // - Паёми Пажӯҳишгоҳ. 2018, № 3 (29) – Душанбе, – 2021. - С.104-107.

3. Дастурҳои таълимӣ-методӣ

[33-М] Буриев Б. Б. Дастури таълимӣ - методӣ. Ташкили кабинети математика бо истифода аз маводи таърихи риёзиёти тоҷик. - 2011. нашриёти «Сифат», 734024, ш. Душанбе, к. Айнӣ 45, 56 С.

[34-М] Буриев Б. Б. Дастури таълимӣ. Улуми риёзӣ ва ҳалли баъзе масъалаҳои математикӣ аз нигоҳи мутафаккирони асримиёнагии Осиёи Марказӣ ва Шарқи наздик. - 2012. нашриёти «Сифат», 734024, ш. Душанбе, к. Айнӣ 45, 64 С.