

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
МУАССИСАИ ДАВЛАТИИ ТАЪЛИМИИ «ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ
ОМУЗГОРИИ ТОҶИКИСТОН БА НОМИ САДРИДДИН АЙНӢ»**

Бо ҳуқуқи дастнавис



ВБД: 372.851:51 + 373 (575.3)

ШОМУРОДОВА БАРҚИЯ РАҲМАТУЛЛОЕВНА

**МАСЪАЛАҲОИ ИНКИШОФДИҲАНДА ДАР КУРСИ МАТЕМАТИКАИ
МАКТАБӢ, ФУНКСИЯҲО ВА ПРИНСИПҲОИ ИСТИФОДАБАРИИ
ОНҲО ДАР ҶАРАӢНИ ТАЪЛИМИ МАТЕМАТИКАИ МАКТАБӢ
(ТИБҚИ МАВОДИ АЛГЕБРАИ СИНФҲОИ 7-8)**

ДИССЕРТАЦИЯ

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

Роҳбари илмӣ:

Доктори илмҳои педагогӣ,
профессор Ғуломов Ислон

Душанбе - 2026

МУНДАРИҶА

РУЙХАТИ ИХТИСОРАҶО.....	3
МУҚАДДИМА.....	4
ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ.....	9
БОБИ 1. МАҚСАД ВА МАВҶЕИ МАСЪАЛАҶО ДАР КУРСИ МАТЕМАТИКАИ МАКТАБӢ	
1.1. Намудҳои масъалаҳои математикӣ ва функцияи онҳо дар таълим.....	21
1.2. Мавҷеи ҳалли масъалаҳои математикӣ дар системаи маълумоти умумии хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёна.....	47
Хулосаи боби якум	68
БОБО II. ШАКЛҶОИ ХУЛОСАБАРОРӢ ВА ИСТИФОДАИ ОНҶО ДАР ҶАРАӢНИ ТАЪЛИМИ МАТЕМАТИКА	
2.1. Истифодаи методҳои асосии тафаккур (муқоиса, анализ, синтез, абстраксиякунонӣ, умумикунонӣ) дар математика ва дар соҳаҳои мухталифи илм.....	70
2.2. Аналогия- асосиҳои масъалаҳои инкишофдиҳанда.....	93
Хулосаи боби дуюм	104
БОБИ III. МЕТОДИКАИ ОМУӢЗИШИ МАСЪАЛАҶОИ ИНКИШОФДИҶАНДА ФУНКСИЯ ВА ПРИНСИПҶОИ ИСТИФОДАБАРИИ ОН ДАР ҶАРАӢНИ ТАЪЛИМИ МАТЕМАТИКА (ТИБҚИ МАВОДИ АЛГЕБРАИ СИНОҶОИ 7-8)	
3.1. Асосҳои фалсафӣ, педагогӣ, психологӣ ва методии ташкилу гузаронидани озмоиши педагогӣ	106
3.2. Методикаи ташкилу гузаронидани озмоишҳои педагогӣ.....	126
3.3. Таҳлили натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ.....	152
Хулосаи боби сеюм	184
ХУЛОСА.....	186
1. Натиҷаи асосии илмии диссертатсия.....	186
2. Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳо.....	190
Номгӯии адабиёт.....	191
Феҳристи интишороти илмии доктараби дараҷаи илмӣ	200

РУЙХАТИ ИХТИСОРАҲО

ҚТ-Қумҳурии Тоҷикистон;

ТИ-технологияи иттилоотӣ;

ГН-гурӯҳи назоратӣ;

ГТ-гурӯҳи таҷрибавӣ;

МТУ-муассисаҳои таҳсилоти умумӣ;

МТМУ-муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ;

КОА-Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Қумҳурии Тоҷикистон;

ВМИҚТ- Вазорати маориф ва илми Қумҳурии Тоҷикистон;

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. Яке аз роҳҳои татбиқи рушд ва омӯзиши бистсолаи фанҳои дақиқ, риёзи ва табиатшиносӣ, дар соҳаи илм ва маориф (солҳои 2020-2040)–ин дар раванди таълими фанни математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ҳал кардани масъалаҳо, алалхусус масъалаҳои инкишофдиҳанда ба ҳисоб меравад, ки дар раванди ҳалли ингуна масъалаҳо дар хонандагон ҳисси ватанпарастӣ, миллатдӯстӣ, масъулиятшиносӣ, ҳештаншиносӣ, маданиятноки, ҷаҳонбинии васеи диалектикӣ-материалистӣ ва ғайра тарбия карда мешавад. Таълими математикаро бе ҳалли масъалаҳо тасаввур кардан ғайриимкон аст ва тафаккури математикӣ тавассути ҳалли онҳо инкишоф меёбад.

Ҳалли масъалаҳо чузъи таркибии аксари машғулиятҳои математикаро ташкил медиҳанд ва онҳо барои ташаккул додани дониш, тақвият додани тафаккури фикрӣ ва инкишофи маҳорату малакаҳои амалии хонандагон кӯмак мерасонанд. Дар таълим ва тарбияи раванди омӯзиши математика масъалаҳои математикии инкишофдиҳанда яке аз васитаҳои муҳим ва пешбаранда ҳисоб гардида, ҳалли онҳо ба инкишофи маҳорату малакаҳои амалии хонандагон мусоидат хоҳанд кард. Ин гуна масъалаҳоро дар машғулиятҳои гуногун аз ҷумла дар гузориши проблема ва ба вучуд овардани вазъияти проблемавӣ; дар ифодаи гирифтани маълумоти нав; дар инкишофи малака ва маҳорат; дар тафтиши савияи дониш; дар мустаҳкам, ҷамъбаст ва такрори дониш ва дигар амалиётҳо истифода бурдан мумкин аст.

Ҳалли масъалаҳо дар таълими математика функцияҳои дидактикии зеринро иҷро меkunанд: таълимӣ, тарбиявӣ, инкишофӣ ва санҷишӣ. Амалӣ гардонидани функцияҳои дидактикии масъалаҳо ба тайёрии омӯзгор ва самаранокии раванди ҳалли масъалаҳо вобаста аст. Дар раванди таълими математика чунин масъалаҳоро бояд интихоб намуд ва ҳал кард, ки матнҳои онҳо ҷиҳатҳои таълимӣ, тарбиявӣ ва инкишофдиҳандагӣ дошта бошад. Аз назарияи таълим маълум аст, ки функцияҳои масъалаҳо на танҳо аз дуруст

интихоб намудани маводи назариявӣ, инчунин аз омӯзиши илм низ иборат мебошанд. Ин маънои онро дорад, ки бо донишҳои амиқ мусаллаҳ гардонидани ҳар як хонанда функцияи асосии масъалаҳалкунӣ дар раванди таълими математика ба ҳисоб меравад. Воқеъан, ҳар як масъаларо бо мақсади муайян, дар мавриди мувофиқ ҳал мебояд кард, вале мушоҳидаҳои таҷрибаҳои гузаронидашуда шаҳодат медиҳанд, ки аксари омӯзгорон ҳангоми таълими математика функцияҳои дидактикии масъала (ё гурӯҳи масъалаҳоро) ба назару эътибор намегиранд. Зияда аз ин, баъзе омӯзгорони математика аз рӯйи гуфтори кӯҳнашудаи «ҳарчи бештар масъала ҳал кунем, хонандагон ҳамон қадар дониши зиёд мегиранд» амал карда, шогирдони худро серкор мегардонанд. Дар натиҷа хонандагон мазмун ва мақсади масъаларо намефаҳманд ва ниҳоят ба моҳияти омӯзиши фан сарфаҳм нарафта, завқи илмомӯзии онҳо коҳиш меёбад.

Аз таҳлили адабиёти фалсафӣ, педагогӣ, психологӣ ва методӣ муайян гардид, ки ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда барои таълим ва омӯзонидани фанни математика саҳми арзандаи таълимию тарбиявӣ доранд. Қайд кардан ба маврид аст, ки саҳми асосии онҳо дар барқарор намудани алоқаи байнифаннии илмҳои табииву риёзӣ назаррас мебошад. Аммо, омӯзиш ва таҳлили кори як қатор омӯзгорони фанни математикаи МТМУ-и шаҳри Душанбе ва навоҳии гирду атрофи он собит намуд, ки аксари онҳо дар амалияи кори худ ба ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда диққат намедиҳанд. Аз сӯҳбат бо онҳо нишон дод, ки аксари эшон сабаби ин ҳолатро дар набудани маводи методӣ доир ба методикаи ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда мебинанд. Ин тасдиқ ҳақ асту рост. Дар воқеъ омӯзиши адабиёти методӣ ва мақолаҳои солҳои охир дар матбуоти педагогии ҷумҳурӣ нашршуда собит менамояд, ки то имрӯз доир ба ин проблема ягон маводи методӣ ба таъб нарасидааст.

Ҳамин тариқ, мавҷуд набудани ягон таҳқиқоти мукамал оид ба масъалаи таҳқиқотӣ, мавҷуд набудани маводи таълимию методӣ ба забони тоҷикӣ барои омӯзгорони математикаву хонандагони муассисаҳои

таҳсилоти миёнаи умумии ҷумҳурӣ **мубрамият ва замонавӣ** будани мавзӯи таҳқиқотро собит менамояд.

Дар паёмашон Пешвой миллат, асосгузори сулҳу Ваҳдат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон «Дар бораи самтҳои асосии сиёсати дохилӣ ва хориҷии ҷумҳурӣ» аз 28.12. 2023 [89; с. 64], таъкид намудаанд ки рушди сармояи инсонӣ омили калидии баланд бардоштани сатҳу сифат ва самаранокии соҳаҳои иҷтимоӣ, махсусан маорифу тандурустӣ, илму инноватсия, инчунин фаъолияти самараноки муассисаҳои илмӣ мебошад.

Рушди илму маориф барои пешрафти ҳамаи соҳаҳо ва омили муҳимтарини таъмин намудани фардои саодатманди ҷамеа ва ояндаи босуботи давлат калиди мебошад.

Вазорат ва идораҳо аз ҷумла Академияи миллии илмҳо, Вазорати маориф ва илм, меҳнат, муҳоҷират ва шуғли аҳоли ва дигарҳо, ки дар сохторашон муассисаҳои таълимӣ фаъолият доранд вазифадоранд, ки ба воситаи роҳандозии барномаҳои таълимии замонавӣ кадрҳои баландихтисос ва муосирро тайёр намуда таъмин намоянд.

Инчунин Вазорати маориф ва илм дар ҳамкорӣ бо дигар вазорату идораҳо вазифадор карда мешавад, ки татбиқи лоиҳаи сармоягузори давлатии «Муҳити таълим-асоси таҳсилоти босифат» «Чаҳорҷӯбаи миллии рушди таҳсилот дар Ҷумҳурии Тоҷикистон»-ро таҳия намояд.

Дар амалисозии лоиҳа зарур аст, ки барои дастрасӣ ба таҳсилот, таълиму тарбияи самарабахш, таълифи китобҳои дарсии насли нав, баланд бардоштани сифати таҳсилот, таҳлил ва арзёбии раванди таълиму тарбия ва беҳтар кардани инфрасохтори муассисаҳои таълимӣ муҳити мусоид таъмин карда шавад.

Бояд, ки дар ин раванд эътибори аввалиндараҷа ба масъалаҳои бозомӯзи ва аз такмили ихтисос гузаронидани омӯзгорон, тақвияти мақоми омӯзгор дар ҷомеа, рушди таҳсилоти иловагӣ, ҷалби бештари омӯзгону хонандагон ба истифодаи технологияҳои иттилоотӣ, рақамкунонии соҳаи

маориф, омода намудани омӯзгорон ва таҷдиди назар кардани стандартҳои касбӣ барои омӯзгорон, нозирон ва тақмили муносибати босалоҳият ба таълим зоҳир гардад.

Хулоса аз мақсадҳо, пешниҳодҳо ва таҳкидҳо ин аст, ки доир ба фанҳои табиӣ, дақиқ ва риёзӣ мактабҳои олии омӯзгорӣ китобҳои дарсии диққатҷалбкунанда ва пурмазмун дар сатҳи баланд омода ва нашр кунанд, омӯзгорони бо маҳорат, донишманд ва бо истеъдодро барои муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ тарбия намоянд.

Вобаста ба мақсадҳои гузашта шудаи Пешвои миллат ва 20-солагии рушди фанҳои дақиқ, риёзӣ ва табиӣ ба хулосае омадан мумкин аст, ки вазифаи асосии мактаби муосир аз истифодаи роҳи усулҳо ва методҳои таълим хонандагонро ба гирифтани асосҳои илм, маҳорат ва малакаҳои зарурӣ ҷалб намудан мебошад. Яке аз ингуна омилҳои самарабахши таълим омӯзиши муккамали мавзӯоти дар барномаҳои таълими ҷой дошта буда, барои шавқу ҳавас ва маҳорату малакаҳои хонандагонро дар таълим нисбат ба фанҳои алгебра зиёд намудан аст. Доир ба курси алгебраи синфҳои 7-8-уми муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ оид ба масъалаҳои инкишофдиҳанда дастури методи тартиб дода, мазмуни маълумотҳоро ба омӯзгорон ва хонандагон пешниҳод намуданро зарур шуморидем.

Дар таълими математика бошад методҳои зиёд ба воситаи ҳалли масъалаҳои гуногун амали мегарданд ва ҳалли онҳо ҳамчун мақсад ва ҳамчун воситаи таълим баромад мекунанд. Хонанда ҳангоми таҳсили худ донишҳое дар мактаб мегирад, ки ба ӯ ҳамчун замимаи дониш барои ҳал кардани масъалаҳои ҳаёти (техникӣ, истеҳсолӣ ва ё таълимию илмӣ) дар оянда хизмат хоҳанд кард.

Дарачаи таҳқиқи мавзӯи илмӣ. Дёрд Пойа мегӯяд, ки математикаро аз бар кардан маънои ҳал намудани масъаларо дорад. Дар бораи масъала ва ҳал намудани он методистон, педагогҳою психологҳои давраҳои гуногун ва хориҷию ватанӣ ба монанди Абуали ибни Сино [2], Аристотел [4], Бомурод Алиев [10], М. Болтаев [18], Г.М. Балл [7], В.Ф. Беков [8], В.М.

Брадис [12], К.С. Барибин [13], Б.С. Бадмаев [21], Л.С. Виготский [27], Гулсара Чӯраева [32], А.Д. Гетманова [29], В.А. Далингер [43], Декарт Рене [42], Ислон Ғуломов [47], П.И. Иванов [49], А.А. Ивин [48], А.Г. Ковалёв [57], Ю.М. Колягин [59], Мухиддин Саидов [72], М. Маҳкамов [74], Н.В. Метелский [71], Нугмонов М. [77], Қ.У. Осимов [82], М. Осинский [85], В.А. Оганесян [81], У.Р. Рейтман [91], В.В. Репев [92], Н.К. Рузин [95], А.А. Столяр [100], Усмонов Нурулло [107], Л.М. Фридман [109], Хайруллох Раҳимов [116], Р.С. Черкасов [117], Чориев Умедулло [118], П.М. Эрдниева [121], С.А. Яновская [122], ва дигарҳо тадқиқотҳои зиёд гузаронидаанд. Дастурҳои таълимӣ ва методӣ тартиб додаанд, натиҷаҳои зиёдеро қайд кардаанд ва дар баробари ҳамаи ин, методистони барҷастаи қайдгардида тарзи ҳалли масъалаҳоро нишон доданд. Мафҳуми масъаларо аз ҷиҳати педагогӣ, психологӣ, мантиқӣ, фалсафӣ таҳлил намудаанд. Намудҳои масъалаҳоро дарҷ ва ҷудо сохта, дар методикаи ҳозиразамон ворид кардаанд. Аз ҷониби ин таҳқиқотчиён доир ба ҷанбаҳои гуугуни масъалаҳои математикӣ, тарзҳои ҳалли онҳо ва намудҳои масъалаҳо ақидаҳои пураарзиш баён карда шудаанд. Аммо дар қорҳои муаллифони зикргардида мавзӯи «Масъалаҳои инкишофдиҳанда дар қурси математикаи мактабӣ, функцияҳо ва принципҳои истифодабарии онҳо дар ҷараёни таълими математикаи мактабӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7 - 8)» мавриди омӯзиш ва таҳқиқ қарор нагирифтааст.

Бинобар сабаби набудани ягон таҳқиқоти махсус доир ба мавзӯи онро мавриди таҳқиқот қарор додем.

Омӯзиши мавзӯи ва натиҷагирӣ аз он баҳри баланд бардоштани сифати таълими фанҳои табиатшиносӣ алахусус, фанни алгебраи синфҳои 7-8 дар муассисаҳои таъсилоти умумӣ хеле муҳим мебошад.

Азҳудкунии донишҳо оид ба масъалаҳои инкишофдиҳандамушоҳидаҳо, гузаронидани таҷрибаҳо, омӯзиши адабиётро талаб мекунад. Бе омӯхтани масъалаҳои инкишофдиҳанда, муайян намудани

функсия ва принципҳои он, дар хонандагон маҳорат ва малакаи ҳалли масъалаҳои табиатшиносиро ҳосил кардан мумкин нест.

Нақши масъалаҳои инкишофдиҳанда дар илм ҳамчун воситаи ташаккулдиҳии фаъолиятнокӣ ва мустақилиятнокии ҳислатҳои шахсият ва инкишофи қобилияти фикрӣ басо бузург аст. Дар робита бо ин гуфтаҳо омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда ба хонандагон аҳамияти хеле муҳим дорад.

Методикаи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар раванди таълим яке аз воситаҳои асосии инкишофи мустақилияти хонандагон ба ҳисоб меравад.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо), мавзӯҳои илмӣ.

Асоси назариявӣ ва методологии диссертатсияро натиҷаҳои корҳои олимони ватанӣ ва хориҷӣ ташкил медиҳад. Дар қори мазкур масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси математикаи мактабӣ, функсияҳо ва принципҳои истифодабарии онҳо дар чараёни таълими математикаи мактабӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8) « истифода гардидааст. Дар ин ҷабҳа арзиши асосии қорро Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат, муҳтарам Эмомали Раҳмон дар Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон доир ба масъалаи омӯзиши илмҳои табиӣ, дақиқ ва риёзӣ ташкил медиҳад.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Мақсади таҳқиқот - таҳия ва аз ҷиҳати назариявӣ дарёфт намудани методу усул, роҳҳои асосии омӯзиши мукаммали масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математикаи мактабӣ, дар курси алгебраи хонандагони синфҳои 7-8-и МТМУ буда, муқаррар намудани функсия ва принциби истифодабарии онҳо, барои баланд бардоштани сатҳи дониши хонандагон ба шумор меравад, мебошад.

Вазифаҳои таҳқиқот:

– таҳлил намудани адабиёти илмию методӣ оид ба имкониятҳои назариявӣю амалии дар раванди масъалаҳои инкишофдиҳанда дар чараёни

таълими математикаи мактабӣ, функцияҳо ва принципҳои истифодабарии онҳо (тибқи алгебраи синфҳои 7-8);

– ба нақша гирифтани корҳои амалӣ ва муайян намудани сатҳи инкишофи математикии хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ;

– сохтани амсилаи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математикаи мактабӣ, функцияҳо ва принципҳои истифодабарии онҳо дар таълими математикаи мактабӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8);

– муайян намудани шароит ва имкониятҳои истифодабарии масъалаҳои инкишофдиҳанда, мутобик намудани функция ва принципҳои онҳо дар чараёни таълими фанни математикаи мактабӣ ҳамчун воситаи ёрирасон;

– таҳия намудани технологияи муосир барои мусаллаҳ намудани хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ бо донишҳои мукаммали илмию математикӣ;

– ба таври озмоишӣ асоснок намудани самаранокии инкишофи таффаури хонандагон дар чараёни таълими фанни математикаи мактабӣ бо ёрии масъалаҳои инкишофдиҳанда (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8).

Объекти таҳқиқот. Фаъолияти омӯзгорон ва хонандагон ҳангоми ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда дар дарсҳо ва корҳои беруназсинфӣ аз математика баҳри баланд бардоштани савияи дониш, маҳорат ва малакаҳои амалии онҳо.

Мавзӯи (предмет) таҳқиқот - Масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси математикаи мактабӣ, функцияҳо ва принципҳои истифодабарии онҳо дар чараёни таълими математикаи мактабӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8).

Фарзияи таҳқиқот. Таффаури математикии хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ дар ҳолате самаранок инкишоф меёбад, ки агар:

– ҳангоми таълими математикаи мактабӣ, ба вижа рӯч ба масъалаҳои инкишофдиҳанда, функсия ва принципҳои истифодабарии онҳо пайваста дар ҷараёни таълим (тибқи алгебраи синфҳои 7 ва 8) хонандагон бояд ба тарзи маҷмӯи (комплексӣ) муносибат намоянд;

– имкониятҳои педагогӣ, ки ба инкишофи математикии хонандагон бахшида шудааст, дар ҳар як бобу зербобҳои фанни таълими алгебраи синфҳои 7-8 муайян карда шуда, дар амал татбиқ карда шаванд;

– дар ҷараёни таълими фанни алгебраи синфҳои 7-8 дар баробари маводи таълимӣ дигар сарчашмаҳо низ истифода бурда шаванд;

– дар раванди корҳои беруназдарсӣ ва корҳои назоратӣ аз алгебраи синфҳои 7-8 аз бар кардани аналогия, анализ, синтез абстраксиякунонӣ, мушахасгардонӣ ва умумикунонӣ мақсаднок истифода бурда шаванд;

– диққати хонандагон ба азхудкунии донишҳои муқаммалу ба низомдаровардашуда равона карда шавад;

– таҳлили адабиёти фалсафӣ, методӣ, педагогӣ, психологӣ иҷро гардида, барномаҳо ва китобҳои дарсии амалкунандаи математикаи синфҳои VII-VIII таҳия шаванд;

– таълими математика дар як қатор муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии Ҷумҳурӣ аз ҷумла шаҳри Душанбе, шаҳр ва ноҳияҳои гирду атрофи он бо истифодаи «Дастури методӣ оид ба масъалаҳои инкишофдиҳанда, дар таълими алгебраи синфҳои 7-8 « амалӣ гардад;

– дар таълими фанни алгебраи синфҳои 7-8 дар ҳар як мавзӯ аз ҷиҳатҳои фалсафӣ, педагогӣ, психологӣ ва методӣ масъалаҳои инкишофдиҳанда аз ҷониби омӯзгори фаннӣ бо истифодаи аналогия асоснок карда шаванд;

– функсияҳо ва принципҳои истифодабарии масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими алгебраи синфҳои VII-VIII татбиқ шавад ва тибқи он тавсияҳои амалии ошкор намуда пешниҳод гарданд;

– дар таълими математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ аз ҷумла дар алгебраи синфҳои 7-8 методикаи ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда коркард шуда, методикаи таълими масъалаҳои инкишофдиҳандаро ба роҳ монда шавад;

– санҷиши самарабахшии тавсияҳои пешниҳодшуда дар таълими алгебраи синфҳои VII-VIII амалӣ гардад.

Марҳила, макон ва давраи таҳқиқот (доираи таърихӣ таҳқиқот)

Омӯзиши адабиёт ва таҳлили маводҳои лозима вобаста ба мавзӯи кори таҳқиқотӣ се марҳиларо дар бар мегирад:

Марҳилаи якум (солҳои таҳсили 2020-2021). Адабиёти фалсафӣ, педагогӣ, психологӣ, матиқӣ ва методӣ оид ба мавзӯи таҳқиқот мавриди таҳлил қарор гирифта, ҷанбаҳои назариявӣ, объект, предмет, фарзия, ҳадаф ва вазифаҳои таҳқиқот муайян карда шуда, моҳияти мафҳуми «масъалаҳои инкишофдиҳанда» дар муассисаҳои таҳсилоти умумӣ мавриди омӯзиш қарор гирифт. Дар баробари ин, доир ба мавзӯи таҳқиқот саҳми олимони соҳаи математикаю педагогика муайян карда шуданд.

Марҳилаи дуюм (солҳои 2021-2022) мавқеи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математика, функсияҳо ва принципҳои истифодабарии онҳо дар ҷараёни таълими математика (тибқи маводи алгебраи синфи 7-8) мавриди омӯзиш қарор гирифта, гурӯҳҳои озмоишӣ ва муқаррарӣ муайян карда шуданд. Тавассути усули пурсишнома тасаввуроти омӯзгорон ва хонандагон оид ба масъалаҳои инкишофдиҳанда, тайёрии онҳо ба ҳаллкунӣ масъалаҳои инкишофдиҳанда, сабабҳои нокифоягии тайёрии онҳо ба масъалаҳои инкишофдиҳанда дар ҷараёни таълим, роҳҳо ва усулҳои таълими математика бо масъалаҳои инкишофдиҳанда муайян карда шуд. Қорҳои санҷишӣ озмоишӣ доир ба коркарди методикаи иҷроиши омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математика, функсияҳо ва принципҳои истифодабарии он дар ҷараёни таълими математика (тибқи

маводи алгебраи синфҳои 7-8) дар муассисаҳои таҳсилоти умумӣ гузаронида шуд.

Натиҷаҳои корҳои санҷишию озмоишӣ дар синфҳои таҷрибавию анъанавӣ таҳлил ва муқоиса карда шудаанд. Ин натиҷаҳо дар конференсияҳои илмию амалӣ ҷумҳуриявӣ барои шунидану таҳлил намудан баррасӣ гардидаанд.

Марҳилаи сеюм (солҳои 2022-2023) натиҷаи корҳои санҷишию озмоишии дар муассисаҳои таҳсилоти умумӣ дар дарсҳои фанни алгебра гузаронида шуда ҷамъбаст гардида, дар амал татбиқ ёфтаанд. Барои самарабахш омӯзонидани масъалаҳои инкишофдиҳанда баҳри баланд бардоштани сифати таълими алгебра тавсияҳои методӣ пешниҳод карда шудаанд.

Доир ба натиҷаҳои таҳқиқоти гузаронидашуда мақолаҳои илмӣ ҷоп карда шудаанд ва дар конференсияҳои илмӣ баррасӣ гардидаанд.

Хулосаҳои умумии таҳқиқот бароварда шуд ва аз рӯйи мазмуну мундариҷаи таҳқиқоти гузаронидашуда диссертатсияи мазкур таълиф гардид.

Асосҳои назариявии таҳқиқот. Назарияи таҳқиқотро асарҳои методистон, файласуфон, педагогон, психологон, мантиқшиносон, осори мутаффакирони форсу тоҷик, асарҳои олимону муҳақиқони хориҷию ватанӣ ва дигарҳо, ки ба таълими математика ба масъалаҳои инкишофдиҳанда бахшида шудаанд, ташкил медиҳанд. Натиҷаи таҳқиқоти гузаронида шуда дар баланд бардоштани дараҷаи азҳудкунӣ ва сатҳи дониши хонандагони муассисаҳои таҳсилоти умумӣ, литсейҳо, гимназияҳо, мактабҳои президентӣ барои хонандагони болаёқат, колечҳо аз фанни алгебра ва дигар фанҳои табиатшиносӣ мусоидат менамояд.

Натиҷаҳои таҳқиқотро ҳамчун маводи таълимӣ дар амалияи фаъолияти педагогӣ, таълифи китобҳои дарсӣ, дастур ва воситаҳои ёрирасони таълимӣ истифода бурдан мумкин аст.

Сарчашмаҳои маълумот:

1. Таҳлили назариявии омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда дар асоси омӯхтани адабиёти методӣ, педагогӣ, психологӣ, илмӣ, барномаҳои таълимӣ, китобҳои дарсӣ ва матбуоти даврии педагогии ҷумҳурӣ.

2. Мутобиқ сохтани масъалаи таҳқиқотӣ ба ҳуҷҷатҳои меъёрию-ҳукукии соҳаи маориф.

3. Омӯзиши мақсадноки масъалаҳои инкишофдиҳанда дар чараёни таълими фан.

4. Омӯзиши бомақсади чараёни таълими математика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии ҷумҳурӣ: мушоҳида, сӯҳбат бо хонандагону омӯзгорон, гузаронидан ва таҳлили пурсишҳои анкетавию корҳои санҷишӣ.

5. Омӯзиши таҷрибаи педагогии омӯзгорон доир ба ташаккули омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда дар муассиса.

6. Гузаронидани озмоиши педагогӣ дар асоси методикаи пешниҳодгардидаи омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда бо мақсади баланд бардоштани тафаккури эҷодии хонандагон аз фанни алгебра.

Заминаҳои эмперикӣ:

1. Муносибати амалӣ бо объекти таҳқиқшаванда: омӯзиши адабиёти илмӣ-методии марбут ба мавзӯ, омӯзиши адабиёти умумӣ-дидактикӣ ва назариявӣ оид ба педагогика, психология, фалсафа ва методикаи таълим;

2. Омӯхтан ва истифодаи таҷрибаи пешқадами педагогӣ; истифода аз методҳои эмприкӣ-сӯҳбат ва саволномаҳо бо муаллимону мактаббачагон, ташкил ва гузаронидани озмоишҳо;

3. Таҳлил ва ҷамъбасти далелу маълумоти дар чараёни озмоиш бадастомада ва таҳлилу арзёбии муқоисавии онҳо, мушоҳидаи педагогӣ, мусоҳибаҳо, усулҳои ҳударзёбӣ ва арзёбиҳои таҳхисӣ, дар асоси маълумоти бадастомада ташаккул додани далелҳои илмие, ки дар натиҷаи истифодаи нишондиҳандаҳои сифатӣ, усулҳои миқдорӣ ва дар шакли маълумоти оморӣ ва коркарди оқилонаи онҳо ба вучуд омадаанд, ташкил медиҳанд.

4. Дар кори таҳқиқотӣ аз диди методӣ, фалсафӣ, педагогӣ, психологӣ, мантиқӣ, математикӣ ва монанд ба инҳо така намуда, ғояҳои падидаҳои педагогиро психологиро муосирро вобаста ба талабот ба инобат гирифтем, ки дар маҷмӯъ чунин усулҳо мушаххас гардиданд: озмоиш, мубоҳиса, суҳбат, муқоиса, аналогия, анализ, синтез, умумикунонӣ, абстраксиякунӣ, саволнома, тест, санҷиш, индуксия, дедуксия ва ғайра.

Пойгоҳи таҳқиқот. Натиҷаи корҳои озмоиширо таҷрибавии диссертатсия дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии №95-и шаҳри Душанбе, №2-и шаҳри Кӯлоб, №1-и ноҳияи Кӯшонӣ шаҳри Бохтар гузаронида шудааст. Дар таҳқиқот вобаста ба таълими математика аз ҷумла алгебраи синфҳои 7-8 бо истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда, 254-нафар хонандагони синфҳои озмоишӣ ва 238-нафар хонандагони синфҳои муқаррарӣ ҷалб гардида буданд. Дар мавриди гузаронидани таҳқиқоту озмоишҳои педагогӣ, яъне анкетапурнамой 1563 нафар хонанда ва 34-нафар омӯзгорони фанни математика фаро гирифта шудаанд.

Навгониҳои илмӣ таҳқиқот:

– амсилаи илмӣ – назариявӣ ва методиро амалии мавзӯи таҳқиқотӣ доир ба «Масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математикаи мактабӣ, коркард ва аз ҷиҳати амалӣ асоснок карда шуд;

- методҳои гуногуни ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда, раванди шаклҳои ташкили таълими он ва принципҳои истифодабарии онҳо дар инкишофи тафаккури мантиқиро фаъолгардонии, хонандагон аз сикли фанҳои умумитабӣ муайян ва арзёбӣ гардид;

- вобастагии курси алгебраи мактабӣ ба масъалаҳои инкишофдиҳанда, методҳо ва истифодабарии онҳо дар таълим муайян карда шуд;

- оид ба ҳар як мавзӯи китобҳои дарсии фанни алгебраи синфҳои 7-8 сохтани масъалаҳои инкишофдиҳанда вобаста ба талаботи замони таҳия ва мураттаб гардонида шуд;

– тавассути озмоишҳои педагогӣ бартарияти омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математикаи мактабӣ дар асоси барномаи таълимӣ нишон дода шуда, муайян гардиданд;

– асоснок кардани ҷиҳатҳои педагогӣ ва психологӣ ба методии масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математика омӯхта ва таҳлил карда шуд;

– вобаста ба мавзӯҳои алгебраи синфҳои VII-VIII, ки ҳангоми омӯختани онҳо ҳал кардани масъалаҳои инкишофдиҳанда имконпазир мебошад, феҳристи онҳо татиб дода шуд;

Нуқтаҳои ба ҷимоя пешниҳодшаванда: Мухтавои асосии таҳқиқот барои ҷимоя муқаррароти зеринро дар бар мегирад:

1. Амсилаи мавзӯи таҳқиқотӣ таҳти унвони «Масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси математикаи мактабӣ, функсияҳо ва принципҳои истифодабарии онҳо дар ҷараёни таълими математикаи мактабӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8)» дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии №95-и шаҳри Душанбе, №2-и шаҳри Кӯлоб ва №1-и ноҳияи Кӯшонӣи шаҳри Бохтари вилояти Хатлони Ҷумҳурии Тоҷикистон.

2. Тайёрии босалоҳияти омӯзгорони фанни алгебра бо истифодаи воситаҳои муосири таълим дар дарсҳои математикаи мактабӣ бо масъалаҳои инкишофдиҳанда (тибқи маводи алгебра синфи 7-8);

3. Маҳорати баланди педагогӣ, барои таълим ва тарбия намудани алгебра бо истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда, бо назардошти маводҳо, маълумотҳои муосир ва функсияҳои таълимии масъалаҳои инкишофдиҳанда;

4. Хонандагонро бо тарзҳои ҳал кардани масъалаҳои инкишофдиҳанда дар алгебраи синфҳои 7-8 ва алоқамандии он бо методҳо ва усулҳои нав шинос намудан;

Аҳамияти назариявӣ ва амалии таҳқиқот:

- иборат аз ҷустуҷӯ ва дарёфти ҷанбаю самтҳо вобаста ба таҳия ва асосноккунии назариявӣ ва сохтори фаъолгардонӣ ва ташаккули тафаккурӣ

математикии хонандагон мебошад. Рушди чанбаҳои масъалаҳалкунӣ, инкишофи фаъолияти ҳустуҷӯию эҷодии онҳо дар заминаи ягонагии самтҳои мундариҷавӣ ташаккул меёбанд;

- методи муосири раванди таълим аз омӯзгорон фаъолияти педагогӣю касбӣ талаб намуда, водор месозад, ки аз ҷониби онҳо интиҳоб ва самаранок истифода намудани шакли усулҳои таълими анъанавӣ, методҳои муосири раванди таълим бо истифодаи масъалаҳои мантикии инкишофдиҳанда бо назардошти наовариҳои раванди таълиму тадрис, аз ҷанни алгебраи мактабӣ ба миён гузошта шавад;

- ҷанбаҳои амалии таҳқиқот аз таҳияю мураттабсозии модели таҳқиқот, методика ва амалисозии мавзӯи рисолаи илмӣ оид ба «Масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси математикаи мактабӣ, функция ва принципҳои истифодабарии он иборат мебошанд. Дар як қатор таҳқиқотҳои методӣю амалии олимон барои муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, тарбияи масъалаҳалкунии хонандагон, намунаи нақшаҳои гузаронидани маҳфилҳои ҷаннӣ, мушоҳидаҳои аналогӣ, анализ ва синтезкунӣ ва дигар машғулиятҳои беруназсинфӣ, бо ёрии муаллимону методистони касбӣ таҳлил карда шудааст;

– дар раванди фаъолияти таълимии муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ шароити педагогӣю беҳтари математикаи мактабӣ бо масъалаҳои инкишофдиҳанда, функция ва принципҳои истифодабарии онҳо дар ҷараёни таълими хонандагон ба тариқи озмоишҳо асоснок карда шуданд;

– дастури методӣю таҳия ва татбиқшуда доир ба масъалаҳои инкишофдиҳанда, функцияҳо ва принципҳои истифодабарии он дар курси алгебраи синфҳои 7-8 имконият медиҳад, ки раванди тафаккури математикии хонандагон дар фаъолияти педагогӣ мақсаднок ба роҳ монда шавад;

– тавсияҳои илмӣю амалӣ нисбати омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси математикаи мактабӣ, функцияҳо ва

принсипҳои истифодабарии онҳо дар чараёни таълими математика ҳамчун аломати муҳимми таълими алгебраи синфҳои 7-8 муайян карда шуданд.

Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқот:

– дар амалияи корҳои таълимию тарбиявии ҳамаи муассисаҳои таълимӣ курсҳои баланд бардоштани ихтисоси муаллимони ҷумҳурӣ роҳандозӣ шудааст;

– машғулиятҳои назариявӣ амалӣ аз фанни алгебраи синфҳои 7-8 дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии шаҳри Душанбе, шаҳри Кӯлоб, ноҳияи Кӯшонӣ ва шаҳри Бохтар татбиқ шудаанд;

– ҷанбаҳои педагогӣ омодагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ вобаста ба таълими математикаи мактаби бо масъалаҳои инкишофдиҳанда таҳия карда шуданд;

– тавсия ва дастурҳои методӣ марбут ба таълими инкишофдиҳандаи математикаи мактабӣ барои хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ пешниҳод гардидаанд.

Мутобиқати диссертатсия бо шиносномаи ихтисоси илмӣ.

Моҳияти кори диссертатсионӣ ба мазмуну бандҳои зерини шиносномаи ихтисоси 5.3.4.- Назария ва методикаи таълиму тарбия (5.3.4.1.-Назария ва методикаи таълими математика (таҳсилоти умумӣ)) мувофиқ мебошанд:

1. Банди 4. Таҳқиқоти муқоисавӣ назария ва методикаи таълими математика дар системаҳои гуногуни педагогӣ;

2. Банди 7. Коркарди мазмуни таълими математика;

3. Банди 8. Назария ва амалияи коркарди стандартҳои давлатии таълими зинаҳо ва соҳаҳои гуногуни таълими математика;

4. Банди 9. Коркарди концепсияи методии мазмун ва раванди азхудкунии соҳаҳои таълим;

5. Банди 12. Назария, методика ва амалияи коркарди барномаҳои таълимии намуд ва зинаҳои гуногун;

6. Банди 18. Усулҳо, воситаҳо, шаклу технологияҳои таълим, тарбия ва худомӯзӣ;

7. Банди 32. Назария ва амалияи роҳбарӣ ба кори мустақилона ва эҷодӣ аз алгебра;

8. Банди 33. Назария ва методикаи таълими иловагӣ аз алгебра;

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ. Саҳми шахсии муаллиф дар иштироки бевоситаи ӯ дар марҳилаҳои таҳқиқот: интиҳоб, таҳия, коркард, банақшагирию асосноккунии мавзӯ, тартиб додани сохтори рисола, муайян кардани мақсаду вазифа ва объекту предмет, ҷустуҷӯ ва дарёфти адабиёти зарурӣ оид ба мавзӯи таҳқиқот, ҷамъоварӣ ва мурағбатсозии маводи озмоишҳои педагогӣ ва коркарди оморию риёзии онҳо, таҳлилу корбаст ва тарҳрезии натиҷаҳои корҳои озмоишӣ–таҷрибавӣ, таҳия ва нашри мақолаҳои илмӣ, иштирок дар чорабиниҳои илмӣ, ҷамъбасти натиҷаҳои бадастомада ва таҳияи диссертатсия таҷассум меёбад.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Хулосаҳои асосӣ ва натиҷаҳои бадастовардашуда дар тамоми давраҳои таҳқиқот, дар ҷаласаю семинарҳо ва конфронсҳои илмӣ- назариявӣ оид ба масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими алгебраи синфҳои 7-8, дар конфронсҳои ҳайати профессорону омӯзгорони Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айнӣ, дар назди ҳайати семинарии кафедраи методикаи таълими математикаи Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав, дар семинар ва конфренсияи кафедраи математика ва методикаи таълими онҳо Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдулоҳи Рӯдакӣ, дар курсҳои такмили ихтисосҳои омӯзгорон ва дар баромаду конфронсҳои ҷумҳуриявӣ ва байналмилалӣ амалӣ карда шуда, дар курсҳо ва иттиҳодияҳои илмӣ- методии муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ пешниҳод ва баррасӣ гардидаанд.

Интишорот аз рӯи мавзӯи диссертатсия:

Доир ба мавзӯи диссертатсия аз ҷониби муаллиф 2 - дастури методӣ барои омӯгорон ва 18- номгӯи мақолаҳои илмӣ ба таъъ расидааст, ки аз ин

миқдор 2-тояш дар маҷаллаи тақризшавандаи тавсиянамудаи КОА-и Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав яктоаш бо ҳамроҳии роҳбар ва дигараш танҳо, 1-тояш маҷаллаи тақризшавандаи тавсиянамудаи КОА-и Паёми Донишгоҳи давлатии миллии Тоҷикистон бе роҳбар танҳо, ва 1-тои дигар дар маҷаллаи тақризшавандаи КОА-и Пажуҳишгоҳи рушди маориф ба номи Абдурахмони Ҷомии Академияи таҳсилоти Тоҷикистон ва 3-тои дигар дар индекси иқтибосҳои илмии Россия (РИНЦ) ва 11-тои боқимондаашро маводи конференсияҳои ҷумҳуриявӣ байналмилалӣ ташкил медиҳанд.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия - таҳқиқоти диссертатсионӣ аз се боб, 7 зербоб, муқаддима, тавсифи умумии кор, хулосаҳои умумӣ, натиҷаҳои асосии илмии диссертатсия, тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳо, номгӯи адабиёт, феҳристи сарчашмаҳои истифодашуда, феҳристи интишороти илмии доктараби дарёфти дараҷаи илмӣ ва инчунин замимаҳо иборат аст.

Ҳаҷми умумии диссертатсия аз 203 саҳифаи матнии Microsoft Word ҳарфчин шуда, 26-ҷадвалу 3- расм, 12 диаграммаро дар бар мегирад. Рақамгузори расму ҷадвалҳо барои ҳар се боби диссертатсия умумӣ мебошанад. Рӯйхати адабиёт 122 ададро ташкил медиҳад.

БОБИ 1. МАҚСАД ВА МАВҚЕИ МАСЪАЛАҲО ДАР КУРСИ МАТЕМАТИКАИ МАКТАБӢ

§1.1. Намудҳои масъалаҳои математикӣ ва функцияҳои онҳо дар таълим

Математика аз масъалаҳо пайдо шудааст, ҷавҳари математикаро масъалаҳо тартиб медиҳанд. Ва он ба воситаи масъалаҳо инкишоф меёбад. Дар раванди омӯзиши математика ва фаъолияти таълимӣ масъала яке аз воситаҳои муҳим ва шакли пешбаранда ба ҳисоб меравад. Имконияти инкишофёбии фаъолияти фаҳмидагирии мустақилонаро ба хонандагон масъала медиҳад. Аз он ки чӣ тавр масъала дар таълими математика омӯзонида мешавад, дараҷаи тайёрии ояндаи хонандагон дар истехсолот вобастагӣ дорад. Истехсолоти имрӯза аз ҳар як шахс ва мутахассис эҷодкорӣ, маҳорати тарзҳои нави ҳалли масъалаҳои истехсолиро ба миён мегузорад. Бинобар ин дар соҳаи методикаи таълими математика ва дар таълими математикаи мактабӣ истифодаи масъалаҳо ба фанни махсуси тадқиқотӣ табдил ёфтааст.

Истифодабарии калимаи «масъала» дар соҳаҳои мухталифи илму фан ва дар ҳаёт басо васеъ мебошад. Мафҳумҳои хеле зиёд ва ҳатто мухталиф ҳам бо ин истилоҳ ифода карда шудаанд. То ҳол таърифи умумии мафҳуми масъала вучуд надорад.

Ақидаи мантиқие мавҷуд аст, ки мувофиқи он ягон амалиётро, ки номбар ё тасаввур кардан имконпазир аст, талаботи иҷрошавии онро масъала меноманд. Вале чунин талабот ҳамчун **супориш** низ фаҳмида мешавад.

Гарчанд таърифи илмии мафҳуми масъала то ҳанӯз вучуд надошта бошад ҳам, вале математикон, психологҳо, педагогҳо, методистон ва дигарон дар рисолаю асарҳои худ ба он таърифҳои гуногун додаанд. Масалан, мувофиқи ақидаи педагог ва математики маъруф С.О. Шатуновский масъала гуфта баёни талаботи аз рӯи ашёҳои «додашуда»

«ёфтани ашёҳои матлуб»-еро меноманд, ки онҳо нисбат ба ҳамдигар ва ашёҳои додашуда дар муносибати муайян мебошанд [118; с.31].

Манбаъҳои пайдоиши масъала кадомҳоянд ва ё бо суханони дигар, масъалаҳо чӣ гуна ва аз кучо ҳосил мегарданд? Муайян карда шудааст, ки «**вазъиятҳои проблемавӣ**» манбаи асосӣ барои ташкилкунии масъалаҳо мебошад. Таҳти мафҳуми вазъиятҳои проблемавӣ вазъиятҳои фаҳмида мешаванд, ки онҳо дар натиҷаи ягон мушкили дар садди роҳи иҷрои ягон мақсади дар назди шахс гузошта ба вучуд меоянд.

Фридман Л.М. дар асараш [110; с. 108] мафҳуми масъаларо аз нуқтаи назари педагогию психологӣ ва илмию таълимӣ баҳо додааст. Вай қайд менамояд, ки истилоҳи масъала дар ҳаёт ва илм васеъ истифода мегардад. Бо ин истилоҳ мафҳумҳои зиёд ва гуногунро то ин дам ифода намудаанд. Ақидаҳои педагогӣ, психологӣ, ва мантикию кибернетикии методистони зиёдро Фридман Л.М. дар ин асар баён намуда, онҳоро ифода кардааст.

Бояд қайд кард, ки, дар мантиқ проблемаи масъала қариб дида баромада нашудааст. Танҳо мафҳуми ба он наздик «савол» қисман омӯхта шудааст. Таърихи омӯзиши ин мафҳум дар қорҳои В.Ф. Беков [8; с. 114] ва Ф.С. Лимантов [66; с. 77] пурра дарҷ гардидаанд. Лимантов Ф.С. қайд мекунад, ки мафҳуми масъала ва ҳолати проблемавиро аз мафҳуми «савол», «масъала» ва «проблема» фарқ бояд кард. Мафҳумҳои баёншуда ифодакунандаи зехн ва шакл мебошад, ки протсессии ташаккули объективиро инъикос менамояд.

Аз ин се мафҳум Лимантов Ф.С. мафҳуми «масъала»-ро ҳамчун талаботи иҷрои баъзе фаъолият меҳисобад. Масъалаҳоро дар баробари он ба тартибӣ ва инкишофдиҳанда (информатсионӣ) ҷудо намуда, тадқиқот ва протсессии хусусии масъаларо ёфтани натиҷаи номаълум хонда, ба шакли мантикии элементҳои ҳар як проблема ба ғайр аз масъала мафҳуми «савол»-ро қабул дорад.

Дар адабиёти психологӣ тафсириҳои гуногуни мафҳуми масъала ҷой доранд. Балл Г.А. дар [7; с. 6] «оиди мазмуни масъала сухан ронда нишон

додааст, ки худи масъаларо ҳечгоҳ аниқ муайяншуда ҳисобидан мумкин нест» ва дар баробари ӯ қайд менамояд, ки истиллоҳи «масъала» дар адабиётҳои психологӣ ва педагогӣ барои ифодаи объектҳо истифода гардида ба се категорияи гуногун тааллуқ доранд:

- 1) Дар назди субъект гузоштани талабот–ин мақсади субъективӣ аст;
- 2) Дар категорияи мақсад бояд, ки ҳолати субъективӣ амалӣ гардад;
- 3) Категорияи ташаккули ҳолат.

Дар адабиётҳои психологӣ ба ақидаи Балл объектҳои категорияи якумро бо истиллоҳи «мақсади фаъолият» ё «талаботи масъала» ифода намуда, истилоҳи «масъала» бештар барои объектҳои категорияи дуввум истифодашаванда мебошанд. Объекти сеюми категорияро бо истиллоҳи «ташаккули масъала» ифода кардан мумкин аст. Истилоҳи «вазъияти проблемавӣ» барои ифодаи объектҳои категорияҳои дуввум васеъ истифодашавандаанд ва онро барои истифодаи баъзе синфи ин объектҳо мақсаднок меҳисобад.

Аз таҳлили гуногуни тафсирҳо Балл пай дар пайи масъалаҳои муайянро ба маъноҳои дуввуми ин ибора чунин шарҳ медиҳад:

1. Масъала ин ҳолати аз субъект баъзе ҳаракатҳоро талабкунанда аст;
2. Масъалаҳои зеҳнӣ–ин аз субъект ёфтани номаълум дар асоси алоқаи он бо маълум мебошад;
3. Масъалаи проблемавӣ ё вазъияти проблемавӣ–ин ёфтани номаълум аз тарафи субъект дар асоси алоқаи он бо маълум, ки онро субъект идора намекунад дар назар дошта шудааст.

Аммо ин пай дар пайи ҳосил намудани Балл нуқтаи назари психологҳои зиёдро дар бар намегирад.

Масъалаҳое, ки дар системаҳои субъект ва объект ба амал меоянд, барои субъект бо тарзи махсус ҳал гардида, аз ҷониби Понамарёв Я .А. [88; с. 194] ҳамчун масъалаҳои хусусӣ дида баромада шудааст.

Рейтман У .Р. дар китоби «Познание и мышление» истиллоҳи масъаларо ниҳоят дар ҳолатҳои гуногун дида баромадааст. Аз ҷумла

чустани маълумот ё ҳолате, ки масъала дар назди касе бо мақсаде гузошта мешавад ва ғайра [91; с. 111].

Эсаулов А .Ф ақидаи У .Р .Рейтмановро бобарор ҳисобида, меғӯяд, ки «масъала–ин системаи протсессҳои информатсионии бетасдиқ ё ин, ки муносибати муқобили байни онҳо буда, дар натиҷа инкишофро ба миён меоварад» [120;с.184]

Дар адабиёти кибернетикӣ ва илмӣ – техникӣ таҳлилҳои басо диққатҷалбкунанда оиди тафсири масъала во меҳӯранд. Онҳо масъаларо бо мафҳуми гузариш (кӯчонидан) аз як ҳолат ба ҳолати дигари система алоқаманд менамоянд

Масалан, Крик Э. дар китоби «Введения в инженерное дело» қайд мекунад, ки ҳар вақте аз як ҳолат ба ҳолати дигар гузаштан лозим меояд, масъала пайдо мешавад [53; с. 117] . Мо ин ҷо таҳлили адабиёти техникиро қатъ менамоем, зеро моро аз мавзӯи асосӣ берун мебарад.

Дар адабиёти таълимии педагогӣ назарияҳои гуногун нисбат ба мафҳуми масъала во меҳӯранд. Дар онҳо диққати махсус ба масъалаҳои проблемавӣ дода шудааст. В .Окон дар [83; с. 148] сабт намудааст, ки «проблема ин ҳуди масъала нест, танҳо масъалаҳое, ки мушкилии муайяни амалӣ ё ин, ки назариявӣ дар татқиқоти ҳалли худ доранд, ҳислати проблемавии масъаларо нишон медиҳанд». Протсесс ва ҳалли масъалаҳои проблемавиро дар таълим В .Окон ба таври зайл баён кардааст:

- а) вазъияти проблемавӣ – ин вазъияти ҳаёти мебошад;
- б) дар ингуна вазъият ҳадди ақал яке аз проблема (масъала), ки ҳалли он мебошад, во меҳӯрад;
- в) дар проблемаи (масъала)-и ҳалнашуда, гипотеза ба амал меояд;
- г) натиҷаи протсесс бо ҳалли проблема (масъала) хотима меёбад.

Брушлинский А .В. аз китоби В. Окон чунин хулоса мебарорад, «Вазъияти проблемавӣ пеш аз масъала ба вучуд омада, таҳхис медиҳад, ки инсон дар ғайриҳалли худ ба ягон мушкилии қатъӣ ва камомӯхташудаи

амалӣ ё назариявӣ рӯ ба рӯ мегардад. Дар этапи дигари он масъала ба вучуд меояд, ки он шарт ва талабот дорад» [11; с. 124].

Матюшкин А .М. бошад аз таҳлили китоби Окон В. ду намуди амалӣ ва назариявии вазъиятҳои проблемавиро нишон додааст. Вазъияти проблемавии назариявӣ «ин дар кушодани фаъолияти умумии хонандагон ё ин ки он фактҳое, ки барои фаҳмидани фактҳои нав асос мегарданд ифода меёбад». Вазъияти проблемавии амалӣ «дар рӯ ба рӯ шудани хонандагон бо баъзе мушкилиҳои интеллектуалӣ, ки ҳалли он шарт аст, баён гардида методи нави фаъолият ба миён меояд» [69; с. 221].

Дар қорҳои дигари худ Матюшкин А .М. масъалаҳоро ба чор намуд аз рӯи таҳлилӣ моделҳои гуногуни вазъияти проблемавӣ тақсим кардааст: 1) модели интизомии вазъияти проблемавӣ, 2) гештальт-модел, 3) модели эҳтимоли, 4) модели информатсионӣ - семантикӣ.

Масъалаҳое, ки дар ҳаёт ва дар таълимӣ амалӣ во меҳӯранд аз рӯи мафҳум ва шарташон чунон гуногуншакланд, ки дар ин бисёршаклӣ хусусиятҳои умумии ин вариантҳоро ёфтани амри маҳол аст. Аммо аз таҳлили бодикқати масъала маълум мегардад, ки дилхоҳ масъала аз қисмҳои зерин иборат аст. Қисми якуми масъала **соҳаи фаннии** он буда, сухан дар бораи синфи объектҳои қайдшуда меравад.

Қисми дуввуми масъала **муносибати объектҳое**, ки бо соҳаи предметӣ алоқаманданд, ҳисобида мешаванд. Элементҳои соҳаи фаннӣ ва муносибатро ба доимӣ ва ивазшаванда ҷудо менамоянд. Он элементҳо ва муносибатҳое, ки пурра бо шартҳои масъала муайян гардидаанд доимӣ буда, онҳое ивазшаванда номида мешаванд, ки дилхоҳ мазмунро аз дилхоҳ маҷмӯъ қабул мекунанд. Элементҳои соҳаи фаннӣ ва муносибати қисми масъала маълум ҳисобида мешавад, агар дар шартҳои масъала моҳияти он аниқ нишон дода шуда бошад. Дар ҳолати баръакс онро номаълум меҳисобанд.

Қисми сеvvуми масъала **талаботи масъала** буда, нишон додани мақсади ҳалл ва дар натиҷа муайян кардани он шарт аст.

Қисми охирони он қисми чорумаш ин **оператори масъала** мебошад. Дар зери мафҳуми оператори масъала маҷмӯи иҷрои ҳаракатҳое, ки талаботи шартӣ масъала ҳастанд, ифода меёбанд. Оператори масъала нисбати се қисми ташкилдихандаи он одатан дар шаклдарории масъала айён гардида, бо талаботҳои масъала дода мешавад.

Осимов Қ. У. дар асари «Методи ҳалли масъалаҳои математикӣ» [82; с. 9] дарҷ намудааст, ки мамониятҳо гуногунтабиат шуданашон мумкин аст: Онҳо аз тарзҳои татбиқи дониш, норасоӣ ё номувофиқии дониш, восита ва зарурияти иҷрои ягон амалиёти маълум ё номаълум, интиҳоби тарзу усулҳое, ки ба мақсади ҳалли масъала меорад ва монанди инҳо иборат буда метавонад.

Вақте ки шахс (субъект) бо иҷрои ягон амалӣ худ ба вазъияти проблемавӣ r_u ба r_u мешавад, u ҳамеша роҳҳои раҳи ёфтано ҷустуҷӯ мекунад. Барои мақсади худро амали намудан қисмҳои таркибии онро ошкор месозад, вазъияти мазкурро дар тафаккури худ таҳлил намуда, муносибатҳои робитаи дар байни онҳо ҷой доштаро дарк менамояд. Бо истифодаи қисмати ягон забон (забони гуфтугӯ ё илмӣ) натиҷаҳо ро бо ёрии нақшаю рақамҳо ва ё ин, ки таҳлилҳо ро ба воситаи матн ё рамз, ифода месозад. Модели вазъияти мазкур, ки дар натиҷа ҳосил мегардад баёни вазъияти проблемавӣ номида мешавад. Аз ҳамин ҷост, ки **масъаларо модели вазъияти проблемавӣ** номидан ҷоиз аст.

Бешак масъала ва вазъияти проблемавӣ, ки модели нишонавии онро масъала гуфтем, гарчанд аз ҷиҳати сохти худ монанд бошанд ҳам, ҷизҳои гуногунанд. Тафовути муҳимтарини байни онҳо дар он бояд дид, ки элементи марказии вазъияти проблемавӣ аз субъект иборат аст, бинобар ин онро ба субъекти дигар «гузаронида» наметавонем. Аммо масъала бошад объекти нишонавист ва онро ба субъекти дигар гузаронидан, ба вай нақл кардан мумкин аст. Аз ҳамин лиҳоз масъаларо тартиб додан, онро аз сари нав сохтан, тағир додан мумкин мебошад.

Дар протсесси таълим аксаран масъалаҳои тайёро мегиранд, ки онҳоро каси дигар тартиб додааст ва ўро, бешубҳа, аз вазъиятҳои проблемавии реалӣ ҳосил намудаанд. Дар чунин маврид тафаккур протсесси «қабулкунӣ»-и масъаларо оғоз менамояд. Талаба ба андозаи бо масъала шиносшавии худ ё онро қабул мекунад ва ё ин ки онро рад менамояд.

Аломати «қабулшавӣ»-и масъала аз он иборат аст, ки талаба баъзе шартҳои масъаларо бо таъби худ баён кардани мешавад, калима ё ибораеро тағйир медиҳад, ҷойҳои алоҳидаи онро низ иваз мекунад ва ғ., яъне масъаларо аз они худ меҳисобад. Дар ин маврид талаба зоҳиран масъалаи худашро тартиб медиҳад, ки он **моделҳои субъективӣ** масъалаи ба ӯ додашударо ифода месозад. Фақат дар ҳамин ҳолат барои аз тарафи ӯ мустақилона ҳал кардани масъала имконият фароҳам оварда мешавад. Дар акси ҳол талаба дар протсесси масъалаҳалкунӣ иштирок накарда, танҳо аз паси муаллим ё талабаи дигаре, ки дар лавҳаи синф менависад бо рӯбардоркунӣ худро маҳдуд мекунад ва дар хотирааш чизе наметавонад.

Ба ҳамин тариқ қайд гардид, ки ҳаргуна масъаларо ҳамчун ҳамсилаи нишонавии вазъияти проблемавие муоина кардан мумкин аст. Аммо суол ба миён меояд: ҳамсила чист?

Мафҳуми ҳамсила (модел) дар протсесси аз тарафи одам дарк гардидани муҳити ӯ ба вучуд омадааст. Протсесси дарккунӣ бошад дар зинаҳои аввалини худ ҳамчун дарки бевоситаи объектҳо бо ёрии узвҳои ҳиссиёт ба амал меоянд. Одам объекти дарккуниро мушоҳида намуда, бо он ягон амалиёт мегузаронад, ҷиҳатҳои гуногуни онро месанҷад, ба қисматҳо ҷудо мекунад ва ҳоказо. Дар натиҷаи чунин амалиёт худ хосиятҳои онро муқаррар мекунад, яъне объектро дарк менамояд. Аммо дар аксарияти мавридҳо чунин дарки бевоситаи объект ба мақсадҳои объект намеоваранд. Масалан, барои ҳисоб кардани муддати навбатии гирифтани Моҳ ё Офтоб ҳеҷгуна асбобҳои мушоҳидакунӣ ёрии амалӣ расонида наметавонанд. Дар ин маврид схемаи системаи Офтобро кашида,

дар он Офтоб, Замин, Моҳ ва дигар ҷисмҳои осмониро ба намуди нуктаҳо ва траекторияи ҳаракати онҳоро ба воситаи хатҳои қачи гуногун ҷойгир намуда, қонуниятҳои тағйироти мавқеи онҳоро муқаррар карда, баъд ба саволи гузошташуда ҷавоб ҷустан имконпазир мегардад. Ин схемаро ҳамсилаи системаи Офтоб меноманд [82; с. 19].

Аз нигоҳи психологӣ масъала дар навбати худ аз вазъияти проблемавӣ пайдо мешавад ва бо он зич алоқаманд аст. Вале одатан масъалаҳои проблемавӣ аз масъала боз фарқ мекунанд. Вазъияти проблемавӣ тавсиф медиҳад, ки шахс дар протсессии фаъолияти худ ба чизҳои номаълум, номафҳум ва ташвишовар дучор шудааст. Протсессии тафаккур аз таҳлили ҳамингуна вазъияти проблемавӣ сар мешавад. Шахс дар асоси таҳлили масъала ба таври пешакӣ тахмин менамояд, маълумро аз номаълум ҷудо мекунад ва роҳи ҳалли масъаларо пешакӣ дида мебарояд. Инчунин шахс шарту шароитҳои масъаларо мефаҳмад, яъне масъалаҳои таълимии математика воситаи асосии аз худ намудани мафҳумҳо, методҳо ва умуман назарияи математика ҳисоб мешаванд.

Дар асосҳои педагогӣ маълум гардид, ки таълими масъала барои математикаи мактабӣ табиист, ки предмети махсуси татқиқоти методикаи ҳазиразамон мебошад. Вазъияти проблемавии гузориши масъала дар протсессии таълими математикаи мактабӣ ҳалли қаноатмандонаи худро аз нуктаи назарӣ масъалаҳои таълимӣ, мақсаднокӣ, ҳақиқӣ ё ғайриҳақиқӣ ё дар намуди системаҳои пурра то ҳол наёфтааст.

Дар алоқамандӣ бо гуфтаҳои боло ақидаи педагог ва математики машҳур Д. Пойяро қайд намудан ба маврид аст [39; с. 265]. Ў худ савол мегӯзорад, ки математикаро аз бар кардан чӣ маъно дорад ? Ва ҷавоб медиҳад: ин маҳорати ҳал намудани масъаларо дорад. Нисфи дарси математика дар мактаб ба ҳалли масъала бахшида мешавад. Таълими математика бо ёрии ҳалли масъалаҳо ба амал меояд.

Дар сатрҳои боло суҳан умуман дар бораи масъала рафт. Акнун савол ба миён меояд: масъалаи математикӣ чист? Оид ба масъалаҳои математикӣ

таърифҳои зиёд вучуд доранд. Масалан Столяр А. А. дар «Педагогика математики» [100; с. 174] масъаларо ҳамчун воситаи инкишофи фаъолияти математикии хонандагон ҳисобида, дар зерин мафҳум талаботи ёфтани соҳаи ҳақонияти

$M(x_1, x_2, \dots, x_k)[(X_1, X_2, \dots, X_k)(\in A_1 * A_2 * \dots * A_k \wedge \varphi(p_1, p_2, \dots, p_n))]$ – ро мефаҳмонад; дар инҷо: $A_1, A_2, \dots, A_k$ маҷмӯъҳо (соҳаи предметӣ), ки масъалаҳо аз онҳо ба амал меоянд; $P_1, P_2, \dots, P_n$ – предикатҳо (муносибати байни элементҳоро муқаррар мекунад); $\varphi(P_1, P_2, \dots, P_n)$ – функцияи мантиқӣ. Столяр А. мешуморад, ки ба ин схема ҳамаи масъалаҳо, бидуни масъалаҳо оид ба исбот дохил мешавад. Аммо, чӣ тавре, ки мебинем ин таъриф басо душворфаҳм аст.

Методисти намоёни адҳди шӯравӣ Бродис В. М. дар «Методика преподавания математики в средней школе» [12; с. 198] ба масъала таъриф надода, онро ба се гурӯҳ: 1) масъалаҳо, мисолҳо; 2) масъалаҳо – ҳисоббарориҳо; 3) масъалаҳои инкишофдиҳанда ҷудо мекунад.

Ба он эътибор медиҳем, ки дар классификасияи ин педагогӣ намоён масъалаҳои инкишофдиҳанда ба гурӯҳи алоҳида ҷудо гардидааст.

Методист Метелский Н. В. [70; с. 173] қайд мекунад, ки масъала мафҳуми таърифнашаванда аст ва он чӣ ки ҳал карданро талаб мекунад, масъала меноманд.

Ба ҳамин тариқ дар ҳозира таърифи саҳеҳи масъалаи математикӣ вучуд надорад, зеро масъала объектҳои омӯзиши фанҳои гуногун мебошад. Ҳатто оид ба масъалаҳо ва машқ (мисол) низ ақидаҳои мухталиф вучуд доранд, ки инро аз нақшаи дар зер овардашуда дидан мумкин.



Бродис В. М. ҳисоб мекунад (аз диаграмма дида мешавад), ки масъала ва машқ ҳамон як маъноро дорад. П.Эрдниев [121; с. 10] тасдиқ

мекунад, ки масъала қисми мисол аст. Методист Г. П. Бевз [9; с. 151] қисми умумии масъала ва машқро масъалаҳои математикии мактабӣ меҳисобад. Ин гуфтаҳоро ба воситаи диаграммаи Эйлер ифода кардан мумкин аст [47; с. 53].

Дар ҳар як масъалаи математикӣ шарт ва талабот вучуд дорад. Ин ҳолатро бо ёрии диаграммаҳои Эйлер тасвир мекунем. Шарт дар худ мафҳум, муносибат ва назарияро дар бар мегирад. Баъзан матни масъаларо шарт мегӯянд.



Вобаста ба талабот масъалаҳоро ба гурӯҳҳои зерин ҷудо мекунанд: масъалаҳо доир ба исбот, ҳисоббарорӣ, созиш ва татқиқот. Намунаи масъала оид ба татқиқот: Оё бисёрруяе вучуд дорад, ки 7-то теға дошта бошад? Баъзе муалифон масъалаҳоро аз рӯи миқдори ҳал классификатсия мекунанд. Агар масъала 0-ҳал дошта бошад—ингуна масъала муҳолиф 1, 2, ..., n ҳал дошта бошад—муайян ва беохир ҳал дошта бошад номуайян ё беохир ном доранд. Ба ин классификатсия масъалаҳо доир ба исбот ва татқиқот дохил намешаванд. Дар курси математикаи мактабӣ намудҳои гуногуни масъалаҳо дучор меоянд. Масалан: муодилае тартиб дихед, ки решаҳои он ба 2 ва 3 баробар бошанд. Ин масъала ба кадом тип (намуд)-и масъалаҳо дохил мешавад?

Аз рӯи ақидаҳои баъзе муалифон, чунончӣ Метелский Н.В. [70; с. 172] масъалаҳо муайян, номуайян ва азҳад муайян мешаванд. Аммо ингуна намуди ҷудокунии (типизатсияи) масъалаҳо чандон мувофиқ нест. Агар аз масъалаи додашуда дигар масъалаҳоро ҷудо кардан мумкин набошад, онро сода ва дар ҳолати баръакс-мураккаб меноманд. Дар адабиёти методӣ ҷудо намудани масъалаҳо боз ба арифметикӣ, алгебравӣ, геометрӣ, тригонометрӣ ва аналитикӣ во меҳӯрад, ки ин шартан аст. Зеро ҳамагон як

масъалаи матниро ҳам ба тарзи арифметикӣ ва ҳам бо усули алгебравӣ ҳал кардан мумкин аст. Бинобар ин классификатсияи масъала аз рӯи тарзи ҳал иҷрошаванда нест.

Масъалаҳоро аз рӯи мақсадҳои дидактикӣ ба се намуд ҷудо намудан мумкин аст: 1) маърифатӣ (донишдиҳанда); 2) машқӣ (ба амал овардани малака ва маҳорати устувор); 3) инкишофдиҳанда (эҷодиёти тафаккурро талаб мекунад). Ба ингуна масъалаҳо- масъалаҳои ғайристандартӣ, ки дар китобҳои дарсии нав миқдорашон хеле зиёданд, дохил мешаванд. Масъалаҳоро инчунин аз рӯи раванди ҳал ва ба кадом намуди тафаккур дохил шуданашон ба алгоритмӣ, нималгоритмӣ (нимэвристикӣ) ва эвристикӣ ҷудо менамоянд. Масъалаҳои донишдиҳанда ба нималгоритмӣ, инкишофдиҳанда ба эвристикӣ ва машқдиҳанда ба алгоритмӣ дохиланд.

Ҳалли муодилаи квадратӣ, ёфтани қимати ададии ифодаҳои алгебравӣ, масоҳат ва ҳаҷми фигураҳо аз рӯи формулаҳо ва ҳоказо ба масъалаҳои алгоритмӣ дохил мешаванд. Аксарияти масъалаҳои геометрӣ бо тарзи нимэвристикӣ ва эвристикӣ ҳал карда мешаванд.

Дар адабиёти ба забони тоҷикӣ нашр шуда оид ба мафҳуми масъалаи математикӣ Қ. У. Осимов ва Л. М. Фридман дар дастури барои муаллим тавсия шудаи «Методҳои ҳалли масъалаҳои математикӣ» [82; с. 20] ақидаҳои худро дарҷ кардаанд. Масъалаҳоро дар курси математикаи мактаби ба ду намуд – масъалаҳои амалӣ (матни ё мундариҷагӣ) ва масъалаҳои математикӣ ҷудо намудаанд. **Масъалаҳои математикӣ** гуфта чунин масъалаҳоеро меноманд, ки он бо забони математикӣ бо истифодаи нозиги калимаҳои забони модарӣ баён меёбад ва ҳалли он дар асоси донишҳои курси математикаи мактабӣ иҷро карда мешавад.

Агар барои аксарияти масъалаҳои математикӣ сохтани моделҳои ёрирасон зарур набошад, барои масъалаҳои амалӣ одатан, сохтани модели ёрирасон зарур шуда менамояд. Бе ингуна моделҳо якбора сохтани модели математикии масъалаи амалии додашуда аксаран ниҳоят мушкил мешавад ва баъзан имконнопазир аст.

Моделҳои ёрирасон ин навишти шартӣ, ифодаи схематикии ҳамаи шартҳо ва талаботи масъала мебошад. Чунки моделро дар натиҷаи ҷамъбасткунии вазъияти конкретие, ки дар матни масъала тавсиф ёфтааст, ҳосил менамоянд. Ингуна ҷамъбасткуниҳо ба воситаи аз ҳислатҳои каммоҳияти баёншуда даст кашада, абстраксия кардани вазъият ба даст дароварда мешавад.

Моделҳои ёрирасони масъалаҳои амалиро барои он месозанд, ки созиши моделҳои математикии он масъалаҳо осон шавад. Дар баъзе мавридҳо модели ёрирасон дар як вақт ба сифати модели математикии масъалаи амалии додашуда хизмат карданаҳам мумкин аст.

Л. М. Фридман дар китоби барои хонандагон навишташуда «Как научится решать задачи» [108; с.52] оид ба намудҳои масъалаҳо барои омӯхтан ва шинохтан сухан ронда чунин ақида баён кардааст. Вақте, ки ба ҳал кардани дилхоҳ масъала шуруъ менамоем, пеш аз ҳама мехоҳем донем ки: ин чигуна масъала аст? Ба ибораи дигар масъаларо мебояд, ки шинохт.

Агар мо аз ӯҳдаи ин амал баромада тавонем, яъне намуд ва типии масъаларо муайян созем бо ин рафторамон қадами аввал ва муҳим барои ҳалли масъала мегузorem. Чунки дар мавриди шинохтани масъала метод ва тарзи ҳалли онро низ ба даст меorem, зеро қоидаи умумӣ барои ҳалли масъалаҳо дар курси математика ҷой дорад.

Фридман Л.М. савол мегузорад, ки масъаларо чӣ тавр бояд шинохт? Барои ҷавоб ба ин савол бояд, ки намудҳои асосии масъалаҳои математикӣ ва нишонаҳои онҳоро донист. Нишонаи аввалини масъалаҳои математикӣ ба намудҳои алоҳида ё ин ки синфҳо ҷудо кардан аст, ин аз хусусияти талаботи масъала бармеояд. Бинобар он, ӯ нишонаи масъалаҳоро ба се гурӯҳи асосӣ ҷудо менамояд.

Гурӯҳи I. Масъалаҳо барои ёфтани дархостшуда

Дар ин гурӯҳи масъалаҳо талабот барои ёфтан, кофтуков кардан, шинохтани ягон дархостшуда мебошад. Дар баробари ин дархостшудаҳо

метавонанд баландӣ, муносибат, ягон объект, предмет, мавқеъи ягон шакл ва ғайра бошанд.

Намунаи масъалаҳои ин гурӯҳ ҳисоббарории ифодаҳои гуногун, соҳаҳои функсияҳо, масъалаҳои муайянкунии хислати функсияҳо ва ғайраҳо ҳастанд.

Дар баробари ин ба онҳо ҳисоббарории масъалаҳои геометрӣ низ мансубанд, ки дар он ҷо ёфтани дарозии порча, васеии кунҷ, майдони фигураҳо, ҳаҷми ҷисм ва ғайраҳо талаб карда мешаванд.

Масъалаҳои бисёрраъзогиҳои гуногун, системаи муодилаҳо, нобаробариҳо ва системаи онҳо низ ба ҳамин гурӯҳи масъалаҳо дохил мебошанд, аммо дар ҳар яке аз онҳо ёфтани қимати тағйирёбандаҳо, ки шартҳои муайяно қаноат мекунанд лозим меояд.

Масъалаҳое, ки дар онҳо ёфтани намуди ифодаи додашуда, ададҳо, шакл ва ҳаҷми фигураҳои геометрии додашуда даркор аст, низ ба ҳамин гурӯҳи масъалаҳо мансубанд.

Чи тавре, ки мебинем ин гуруҳи масъалаҳо ниҳоят гуногуншакл ва бисёрраъзо мебошанд. Бинобар ин барои ҳалли ингуна масъалаҳо ягон ҳалли умумие вуҷуд надорад. Аммо донишмандон ба кадом гурӯҳ тааллуқ доштани масъалаҳо имконият медиҳанд, ки дар кадом соҳа ҷустани роҳи ҳалл ва самти ин кофтуков муайян гардад.

Гурӯҳи II. Масъалаҳо оиди исботкунӣ ё ин ки баёнкунӣ

Дар ин гурӯҳи масъалаҳо талабот дар он аст, ки ба дурустии баъзе тасдиқотҳо бовари ҳосил намуда, нодурустии ин тасдиқотҳоро санҷида дар охир сабаби ҷой доштани ин ё он мавҷудот ё фактҳоро баён карда тавонем.

Ҳамаи масъалаҳое, ки талаботҳояшон аз ибораҳои «исбот», «санҷидан» оғоз гардида, ё ин, ки саволи «Барои чӣ»-ро дар бар мегиранд ба ҳамин гурӯҳи масъалаҳо тааллуқ доранд.

Гурӯҳи III. Масъалаҳо роҷеъ ба дигаргункунӣ ё ин ки созишҳо

Масъалаҳое ба ин гурӯҳ тааллуқ дошта метавонанд, ки дар онҳо дигаргункунӣ ягон ифода, соддакунӣ он, тағйиршаклӣ он ва сохтани чизе талаб карда мешавад.

Ин гурӯҳи масъалаҳо низ бисёраъзо ва гуногунанд. Хусусияти асосии масъалаҳои ин гурӯҳ дар он аст, ки дар ҳар яке аз онҳо ягон объектҳо додашудаанд ва талаб карда мешавад, ки аз онҳо ягон объекти дигар бо хусусияти маълуми пешина тартиб дода объекти нав созем.

Ҳар кадоме аз се гурӯҳҳои масъалаҳои нишондодашуда, дар навбати худ боз ба як қатор намудҳо ҷудо мешаванд. Барои он ки намуди масъаларо муайян кард, диққати махсус ба таҳлили талаботи масъала дода мешавад. Баъзан дар худ талаботи масъала намуди он нишон дода шудааст. Аммо дар бисёре аз онҳо намуди масъала дар талабот ишора нагардида, танҳо таҳлили ин талабот барои муайян кардани намуди масъала ёри мерасонад.

Умуман Фридман Л. М. намудҳои масъалаҳоро дар курси математикаи мактабӣ ин тавр ҷудо кардааст [108; с. 24]: аз рӯи хислаташон ба объектҳо ба ду намуд: **амалӣ (ҳақиқӣ) ва математикӣ**, аз рӯи муносибаташон ба назарияҳо ба намудҳои **стандартӣ ва ғайристандартӣ**, аз рӯи хислати талаботҳояшон ба се намуд: **ёфтани дархостшудаҳо, дигаргунӣ ё ин ки созиш, исбот ё ин ки баёнот**.

Агар дар таҷрибаи таълими математика ё ин ки татқиқотҳои мушаххасӣ–методӣ сухан доир ба нақш ва мавқеи масъала дар таълими математикаи мактабӣ равад, чун қоида танҳо таълими ҳалли масъала дар назар дошта мешавад. Таҳлилҳои баҳсталаби педагогӣ барои истифодабарии масъала дар таълими математика нишон медиҳад, ки то ҳол ҳалли муайяни намудҳои масъалаҳои мактабӣ ҳамчун мақсади таълими математика ё ин, ки ҳамчун ташаккули барномаи дарсии хонандагон дида баромада нашудааст. Танҳо дар ҳолатҳои ҷудогона, шавқу раванқ ва мустақилияти математикии хонандагон зиёд гашта, хусусиятҳои шахсии онҳо тарбия карда шуда, фаҳмиши материалистӣ ва диалектикии онҳо ба

шакл дароварда шуда, дар ҳалли масъалаҳои ҳақиқӣ, тафаккури математикии онҳо инкишоф меёбад.

Доир ба намудҳои масъалаҳои математикӣ муфассал маълумот додем, акнун дида мебароем, ки онҳо кадом функсияҳоро иҷро меkunанд.

Дар китоби таълимии муаллифон Оганесян В. А. ва др. функсияҳои зерини масъалаҳо дар таълими математика қайд гардидаанд [84; с. 135] :

1. Функсияи таълимии масъала;
2. Функсияи тарбиявии масъала;
3. Функсияи инкишофдиҳандагии масъала;
4. Функсияи назоратии масъала;
5. Амаликунории функсияҳои гуногуни масъала дар протсесс ва ҳалли он.

Дар китоби «Методикаи таълими математика» И. Ғуломов [47; с. 57] низ қайд кардааст, ки масъалаҳо дар таълим асосан чор функсия доранд: таълимӣ, тарбиявӣ, инкишофдиҳӣ ва санҷишӣ. Функсияи таълимии масъаларо барнома ва китоби дарсӣ муайян мекунад. Ҳангоми ҳалли масъалаи математикӣ хонанда дониши математикӣ мегирад. Функсияи тарбиявии масъала аз мақсади гузоштаи давлат, функсияи инкишофдиҳӣ аз корҳои тадқиқотии психологҳою педагогҳо бармеоянд.

Ҳар якеи ин функсияҳоро дар алоҳидагӣ дида мебароем. Аммо қабл аз ҳама баъзе қайдҳои умумиро доир ба функсияҳои масъалаҳо ифода кардан зурур аст. Таҷрибаҳои таълими математика нишон медиҳанд, ки масъалаи мушаххас, ки дар ин ё он сатҳи таълим гузошта ва ҳал карда мешавад, дар худ функсияҳои гуногунро доранд. Ин функсияҳо бо шартҳои мувофиқ, аниқ ё ин ки рӯйпӯш дода мешаванд. Масъалаҳое, ки ақалан яке аз ин функсияҳои мушаххасро дошта бошанд, онҳо он функсия масъалаи таълимии додашударо пешбарӣ менамояд.

Колягин Ю. М. дар «Задачи в обучении математике» [52; с. 136] низ функсияҳои масъаларо дар системаи тарбиявӣ ва инкишофдиҳии таълими математика қайд намудааст.

Скаткин М. Н. [101; с. 11] баён медорад, ки хусусияти масъалаҳои донишдиҳанда дар он аст, ки онҳо хонандагонро ба масъалаҳалкунӣ ва худомӯзии мустақилона такон медиҳанд.

Лернер И. Я. [65; с. 21] оид ба таълими азхудкунии масъалаҳоро қайд карда, нишон додааст, ки функцияи асосии масъалаҳо дар таълими информатсионӣ (ахборотдиҳандагӣ)-и хонандагон амалӣ мегарданд. Ингуна масъалаҳо ба ғӯфтаи вай аз ҷониби омӯзгор пешниҳод ва ҳал карда мешаванд. Дар ин маврид ба хонандагон нақши мушоҳидакори мерасад. Ин функцияро Лернер ташаккулдодани маҳорат ва малакаи хонандагон номид, қайд мекунад, ки онҳо дар масъалаҳои машқкардашуда вомехӯранд. Дар баробари он вай барои масъалаҳо функцияи **асосии кофтуковиро** ҷудо кардааст, ин функция маҳорати хонандагонро дар асоси донишҳояшон ташаккул дода имконияти дониши нав гирифтаниро медиҳад.

Резин Н.К. диққати махсус ба масъалаҳое, ки функцияи инкишофдиҳанда доранд додааст. Ба ингуна масъалаҳо онҳоро дохил намудааст, ки маҳорати амалҳои фикрнамуданро дар хонандагон пайдо карда инкишоф медиҳанд. Муайян карда шудааст, ки функцияи умумии масъала-ин ташаккулдиҳанда ва инкишофдиҳанда буда, дар корҳои дидактикӣ ифода гардидаанд. [95; с. 31].

Дар методикаи таълими математика акнун функцияҳои масъаларо таҳлил менамоем.

Нешков К.И ва Семушкин А.Д. [79; с. 5] пешниҳод намудаанд, ки бо ёрии функцияҳои асосии масъалаҳо ва аз рӯи хусусиятҳои зерин бояд фарқ кард:

а) функцияи дидактикии масъала-ин истифодаи назарияи омӯхташуда ё ин ки вабастагии дидабаромадашуда бо далелҳои курси математикаи мактабӣ мебошад;

б) масъала бо функцияи омӯзиши-ин протсессии ҳалли масъала аст, ки дар натиҷаи он хонандагон ҷанбаҳои нави маводи омӯхташавандаро аз худ

намуда, маълумотҳо ва муносибатҳои омӯзиши назариявиро аз бар мекунанд;

в) масъалаҳо бо функцияҳои инкишофдиҳанда–ин масъалаҳое ҳастанд, ки аз курси математикаи мактабӣ берун буда, ҳангоми ҳалли чунин масъалаҳо хонандагонро мебояд, ки маҳорати эҷодкорӣ ва фикркарданро омӯзанд.

Умуман функцияи масъала дар таълими математика пеш аз ҳама бо мақсадҳои умумӣ ва мушаххаси таълим дар шарти ин ё он масъалаи гузошта шуда вобаста аст.

Дар даврони худ Арнолд И.В. қайд карда буд, ки дар рафти ҳалли масъалаҳои математикӣ мақсадҳои хонандагон ба шакл дароварда нашуда, танҳо баъзеи онҳо аз рӯи анъанҳои пештара муайян мегарданд. Аз ин гуфтаҳо гарчанде, ки муддатҳои зиёд гузашта бошад ҳам, аммо вазъият тағйир наёфтааст. Вобаста ба он дар вақтҳои охир ба ҳалли масъалаҳо дар дидактика, психология, кибернетика диққати махсус дода мешаванд, функцияи масъала низ предмети татқиқоти методикаи математика гаштааст [1; с. 47].

Баъзе ақидаҳои Рузин Н.К., ки ба таълими хонандагони синфҳои ибтидоӣ бахшида шудааст, барои хонандагони синфҳои болоӣ низ истифода намудан мумкин аст. Ў қайд намудааст, ки аз ҳар як функцияи таълимии масъала хусусияти тарбиявии таълим бар меояд. Функцияҳои таълими ва инкишофдиҳандаи масъалаҳоро ў шарҳ дода, менависад: «Мавқеи функцияҳои масъалаҳои таълими ҳислати динамикӣ дорад. Вобаста аз шарти таълим функцияи ниҳоншуда метавонад маълум гашта, функцияи пешбаранда амалинашаванда гардад. Татқиқотҳо нишон медиҳанд, ки омӯзгор дар бисёр мавридҳо функцияҳои пешбарандаро дар ин ё он масъала нодида мегирад» [95; с. 32].

Дар қатори татқиқоти Гуревич Ю. В. [30; с. 142] сухан дар бораи функцияҳои масъалаҳо нарафта, дар бораи тарзҳои ёфтани роҳи ҳал ва таълими усулҳои роҳи ҳал меравад. Як қатор масъалаҳои гуногунро вай

таҳлил намуда дар онҳо функцияҳои умумӣ ва хусусиро муайян намудааст. Функцияҳои умумии масъалаҳо ва амалишавии онҳоро дар иҷрошавии шартҳои зерин мансуб донистааст:

1. башаклдарории усулҳои роҳи ҳалли масъала;
2. маводи назариявиро ҳалу ҷавоб намудан, намоиш додан ва илова кардан;
3. инкишофи нутқ ва маҳорати мафҳумҳои математикӣ ба шакл дароварда шавад;
4. ба эҷодиёти мустақилона ҳавас ва шавқи хонандагон инкишоф дода шавад;
5. алоқамандии таълими математика бо ҳаёт;

Функцияҳои хусусии масъалаҳоро ба қисмҳои зерин ҷудо намудааст:

- 1) инкишофи мушоҳидакорӣ;
- 2) маҳорати муайян кардани асосноккунӣ ва башаклдарорӣ;
- 3) дар омӯзиш стандарти муайянро аз байн бурдан ва эҷодиёти фикриро зич барқарор намудан;
- 4) башаклдаровардани донишҳои маълум дар ҳолати нав;
- 5) қисмҳои гуногуни маҳорат ва малакаро ба шаклдаровардан;
- 6) инкишофи хотираи васеъкардашуда ва ғайра.

Маълум мегардад, ки дар функцияҳои муайян кардаи худ Гуревич кӯшиши функцияҳои масъалаҳоро нишон доданро надорад, зеро бо ин гуна шартҳо ягон тартиботро муайян кардан амри маҳол аст. Фарз кардан мумкин аст, ки мақсади муаллиф ҳамаи функцияҳои масъалаҳоро муайян кардан набуда, нишон додани роҳҳои гуногуни ҳалли масъалаҳо ва манфиятовар будани онҳо мебошад. Чи тавре, ки маълум мегардад ёфтани роҳи ҳалли масъала ва функцияҳои пешбарандаи масъала барои омӯхтани метод ва усулҳои нав роҳ мекӯшоянд.

Яке аз вазифаҳои муҳимми таълими математикаи мактабӣ системакунонии масъалаҳои мактабӣ буда, бояд ба мақсади асосӣ ҷавобгӯ

бошанд. Ҳар як масъала ё ин ки гурӯҳи масъалаҳо бояд ба амаликунони мақсади амиқи таълим равона гарданд.

Маълум аст, ки қисми асосии таълими математикаи мактабӣ худ таълим, тарбия ва инкишофи тафаккури математикии хонандагон ба ҳисоб мераванд. Аз ин лиҳоз ба мақсад мувофиқ аст, агар функцияҳои пешбарандаи масъаларо ҳамчун функцияҳои таълимдихӣ, тарбиядихӣ ва инкишофдихандагӣ ба ҳисоб гирифта шавад.

Ҳеҷ як функцияи асосии масъалаи додашуда дар амалия ҳаргиз аз якдигар чудо амали намегарданд. Масалан, ҳар як таълим инкишоф медиҳад, агар он дуруст ба роҳ монда шуда бошад. Аммо функцияи пешбарандаи масъала ва гузориши он мақсади асосии хонандагон мебошад. Ва амаликунониаш бояд, ки дар навбати аввал истад.

Дар амалияи таълим масъасъалаҳое истифода мешаванд, ки дар худ на якто аз функцияҳои пешбаранда, балки ду ва ҳатто ҳарсеи функцияҳоро ба сифати пешбаранда доранд. Хислати муҳимми дидактикаро, ки функцияи омӯзиши масъалаҳо мебошад, ба инобат гирифта, дар инчо бо масъалаҳое, ки ба сифати пешбаранда функцияҳои таълими ва инкишофдихандаро доранд сару кор мегирем.

Мақсади омӯзиши математика пеш аз ҳама мафҳум ва сатҳи ташаккули ин мафҳумҳоро муайян намудан дар барномаи таълими мебошад. Бинобар ин ҳангоми муайян намудани функцияҳои таълимии масъала барномаи таълимӣ, талаботи он ва асосҳои дидактика бояд, ки дар навбати аввал бошанд. Барои муайян кардани функцияҳои инкишофдихандаи масъала аз натиҷаи татқиқотҳои психологӣ, педагогӣ ва матодӣ истифода карда, бо мақсадона аз амалӣ намудани протсессии таълими математикаи мактабӣ бояд, ки бо осони баромада тавонем.

Барои муайян кардани функцияҳои таълимии масъала, ки дар таълими математика истифода карда мешаванд натиҷаҳои назариявӣ ва эксперименталии гузаронидашуда, асос мегарданд.

1. Дар зери **функсияҳои таълимии** масъала функсияҳое фаҳмида мешаванд, ки системаи донишҳои математикӣ, маҳорату малакаи хонандагонро дар сатҳҳои гуногуни омӯзиши ташаккул медиҳанд.

Функсияҳои таълимии масъаларо ба функсияҳои дорои хислатҳои умумӣ, хусусӣ ва конкретӣ ҷудо намудан мумкин аст. Дар зери мафҳуми хислати умумии функсияҳои таълимӣ, функсияи масъалаҳое фаҳмида мешаванд, ки дар рафти таълими на танҳо математика, балки дигар предметҳо, ки дар сикли математикӣ ҷой доранд, фаҳмида мешавад.

Функсияҳои таълимии хусусии масъала–ин функсияҳои умумие ҳастанд, ки танҳо барои таълими математика созгор мебошанд. Функсияҳои конкретии масъала бошад ҳамчун намудҳои хусусии функсияҳои махсуси онҳо фаҳмида мешаванд.

Аз қайдҳои боло маълум мегардад, ки ба воситаи ҳалли масъала дар хонандагон таълими функсияҳои умумии масъалаҳалкунӣ, тасвири функсияҳои махсусӣ масъалаҳалкунӣ, функсияҳои мушаххаси масъалаҳалкуниро ба шакл дароварда, инкишоф додан мумкин аст.

Ба функсияҳои умумии масъала онҳое тааллуқ доранд, ки барои дар хонандагон ташаккул додани фаҳмишҳои асосии зерин истифода мешаванд: алоқаи байни мафҳумҳо; идеяҳои пешбаранда; қонунҳо, принципҳо, таҳлилҳо, сохти мувофиқи байни онҳо; хулосабарориҳои асосӣ, тарз ва усули гузаронидани онҳо; маҳорат ва малақаҳои пешбаранда, хислатҳои таълимии фан; маҳорат ва малакаи истифодабарии термин ва рамзҳои мувофиқ; маҳорат ва малакаи моделкунонии барномаи таълими; маҳорат ва малакаи муносибат бо тадқиқотҳо, асбобҳо ҷадвалҳо, китобҳои таълимӣ, маълумотӣ ва ғайра.

Феҳристи функсияҳои таълимии махсус ва конкретии масъалаҳоро амалан авардан номумкин буда, ҳатто лозим ҳам нест, зеро маҷмӯи минималии онҳо пурра бо мафҳуми курси математикаи мактабӣ муайян гардидаанд.

2. Дар зери мафхуми функцияҳои тарбиявӣ масъалаҳо функцияҳои фаҳмида мешаванд, ки онҳо ба ташаккули ҷаҳонбинии диалектикӣ–материалистӣ, шавқи маърифатӣ ва мустақилияти омӯзиш, маҳорати таълимии меҳнат, тарбияи ақидаҳои сиёсӣ, ҳисси ватандӯстӣ, тарбияи эстетикӣ ҳамчунин ба ҳислатҳои ахлоқӣ ва ғайра равона гардидаанд.

Унсурҳои тарбиявӣ хонандагон ба воситаи ҳал кардани масъала амалӣ мегарданд. Дар ин борабар омӯзгор пешаки бояд бо барномаи муайянкардашуда ошно гардад. Дар протсессии ҳалли масъала нишондодҳо ва дарккуниҳо барои хонанда бояд таъмин бошад. Дар амалияи таълими математика ба функцияи тарбиявӣ масъала ҳамчун ҷиҳати пешбаранда кам эътибор медиҳанд. Қайд кардан ба маврид аст, ки ин ё он унсури тарбия дар ҳар як масъала ҳатман ҷой доштани имкон дорад: ё дар худ он, ё дар гузориши он, ё дар протсессии омӯзиши ҳалли он.

Агар тарбияи ҷаҳонбинии диалектикӣ ва материалстӣ дар протсессии ҳалли масъала амали гарданд, онгоҳ хонандагон бештар хосиятҳои техникийи математика ва равияи математикаи абстрактӣ шиносӣ пайдо мекунанд. Ба хонандагон нишон додан мумкин аст, ки дар протсессии ҳалли дилхоҳ масъалаҳои амалии математикӣ фаъолияти ҳақиқии инсонро мафҳумҳои математикӣ инъикос менамоянд. Агар ба хонандагон масъалаеро дар шакли муқаррарӣ ё ин ки дар шакли ишоравӣ пешниҳод намоем, мо ҳатман дар онҳо фаъолияти амалиро тарбия медиҳем. Дар ҳалли шавқовари ин ё он масъалаи математикӣ мо тарбияи эстетикӣ хонандагонро амалӣ мегардонем. Ҳамчунин функцияҳои тарбиявӣ масъалаҳо, ҳангоми ба нақша даровардани инкишофи хоҷагии қишлоқи ноҳияҳо, ҷумҳурӣ, рушди илмҳои ватанӣ, техникӣ ва фарҳангӣ истифода карда мешавад. Дар ин протсесс муносибат ва гузариш ғайриодинамӣ мебошанд.

3. Функцияи инкишодидандагии масъала ба инкишофи тафаккури хонандагон, ба ташаккулдиҳии маҳорату малакаи фаъолияти фикрии онҳо равона гардидаанд. Дар масъалаҳои инкишодиданда мушоҳидакорӣ,

муқоисанамой, таҷрибаандӯзӣ, таҳлилу синтез, абстрактқунонию мушаххасгардонӣ ва ғайра мавҷуданд. Қоидаҳои хусусии аналогия ва интуитсия, муҳокимаҳои индуктивӣю дедуктивӣ, баёни гипотезаҳо ва дигарҳо истифода мешаванд. Онҳо имконият медиҳанд, ки дар таълим ҷиҳатҳои моделсозиро барои хосиятҳои объектҳо хонандагон истифода карда тавонанд. Мавҷудотҳо ва объектҳои омӯхташударо ба синфҳо ҷудо намоянд, мураттабқунонии донишҳоро ёд гиранд ва ғайра. Бо иҷрои функцияҳои инкишофдиҳандагӣ дар таълим роҳҳои тадқиқотӣ ва таркибии ҳалли масъалаҳо муайян гардида, интиҳоби методҳои ба даст овардани мақсади гузошташуда амали мегардад.

Ба функцияи инкишофдиҳандагии махсуси таълими масъалаҳои математикӣ функцияҳои шомил мебошанд, ки маҳоратҳои зерини хонандагонро ташаккул медиҳанд: проблемаҳои оддӣ ҳаётиро ба тарзи риёзӣ ифода кардан, қонунҳои математикиро дар дунёи ҳаёт таҳлил намудан; фарз кардани дарҷаи ба ҳақиқат наздик кардани ин ё он факт, хосият ё ин ки муносибатҳои математикӣ; тарзи ҳалли масъалаҳоро ба нақша даровардан, аз шартҳои он маълумотҳои нолозимро хориҷ намудан; методҳо ва амалиётҳои заруриро барои ҳалли он интиҳоб кардан; тафтиши дурустии ҳал; ташаккули мафҳумҳои муайяни математикӣ; рамзҳои математикиро ғайриҷо истифода кардан, хондан ва дарк кардани ҷумлаҳои бо рамзҳо навишташуда; тасавуроти амиқ оиди мантиқи курси математика, ҷиҳати абстрактивии математика, ки ҷиҳати амалии онро таъмин месозад ва ғайра.

Қайд бояд кард, ки феҳристи функцияҳои мушаххаси инкишофдиҳандагии таълими масъалаҳои математикӣ басо васеъ мебошад.

Онро кӯтоҳ ва қулай чунин шарҳ медиҳем. Дар таълими масъала мақсади ташаккули маҳорат, функцияи инкишофдиҳандаи умумии он мебошад; ташаккули маҳорати ин ё он мафҳумҳои геометрӣ-функцияи инкишофдиҳандаи махсус аст; қобилияти хонандагонро барои мафҳумҳои симметрии ҷарҳзананда ва қўчонидани параллелӣ дар мафҳумҳои

«аралашкунӣ» ёри расонидан-функсияи инкишофдиҳандаи мушахасгардонидашудаи масъала ба шумор меравад.

4. Ба се функсияи дар боло зикр гардида, ки дар таълими масъалаҳои математикӣ амали мегарданд, боз яке аз функсияҳои муҳим–функсияи назоратӣ истифода бурда мешавад.

5. Дар зери мафҳуми **функсияи назоратии** масъалаҳои математикӣ зери назар доштани сатҳи дониш ва донишомӯзӣ, қобилиятнокӣ барои мустақилона омӯхтани математика, сатҳи инкишофи математикии хонандагон ва ташаккули шавқи онҳо фаҳмида мешавад. Айни ҳол ду намуди функсияи назоратӣ: функсияи умумии назоратии масъала ва функсияи махсуси назоратии масъаларо бояд дар назар дошт.

Функсияи умумии назоратии масъала сатҳи таълимии хонандагонро аз рӯи қобилияти масъалаҳалкунӣ, тарбия ва инкишофашон муайян мекунад. Аммо чунин мақсадҳои умумӣ дар таълими масъалаҳои математикӣ чун қоида истифода намегарданд.

Ташкилёбии функсияҳои махсуси назоратии масъала ҳангоми

- а) муайян кардани сатҳи дониш ва донишомӯзии хонандагон;
- б) тафтиши қобилияти мустақилонаи онҳо;
- в) баҳогузорӣ ба фаъолнокии қобилияти хонандагон;
- г) дараҷаи инкишофи ин ё он компоненти фикрии математикиашон ва ғайра муайян карда мешавад.

Самараи раванди таълим пеш аз ҳама аз дараҷаи қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми ҳалли масъалаҳои математикӣ вобаста аст. Аз ин рӯ ҳамин гуна масъалаҳо ва машқҳои лозиманд, ки онҳо қобилияти фикрронии хонандагонро фаъол гардонидани тавонанд. Ислом Ғуломов дар [47; с. 56] ба ақидаи психолог А .Ф. Эсаулов ҳамроҳ шуда масъалаҳоро ба се намуд ҷудо мекунад: масъалаҳое, ки ҳангоми ҳалли онҳо ба хотира ва диққат аҳамият додан лозим аст; масъалаҳое, ки ҳангоми ҳалли онҳо ба ақидаи нав оварда мерасонад; масъалаҳои эҷодӣ. Тафаккури хонандагонро

ду намуди охирини масъалаҳо фаъол гардонида инкишоф медиҳад. Баъзеи онҳоро дида мебароем:

а) масъала ва машқҳое, ки элементи тадқиқотро дарбар мегиранд. Оддитарини ингуна масъалаҳо дар курси алгебра ва геометрия, ҳатто дар синфҳои 3-4 ҷомеахӯранд.

б) масъалаҳо доир ба исбот ба инкишофи тафаккури хонандагон таъсири калон мерасонад.

в) масъала ва машқҳо оид ба ёфтани ҳатоғиҳо.

Дар рафти таълим масъалаҳое, ки дар онҳо ҳатоғиҳоро ёфтан зарурӣ дорад, пай дар пай онҳоро мураккаб кардан лозим аст. Ба ин қатор масъалаҳо софизмҳои математикӣ дохил мешаванд. Софизмҳои математикӣ дар хонандагон мушоҳидакорӣ, тафаккури мантиқӣ ва дигар сифатҳои шахсиятро тараққӣ медиҳанд.

г) барои инкишофи хонандагон масъалаҳои шавқовар хеле мусоидат меkunанд.

д) ҷустуҷӯи вариантҳои гуногуни ҳалли масъала ва интиҳоби тарзи ратсионалии он. Нисбат ба ҳалли миқдори зиёди масъалаҳои якхела муайян намудани вариантҳои гуногуни ҳалли масъала самарабахш аст.

е) агар хонандагон математикаро бошуурона аз худ намоянд, он гоҳ онҳо худашон **мустақилона масъала тартиб дода метавонанд**. Бинобар ин, ба муаллим лозим меояд, ки ҳар сари вақт оид ба мавзӯҳои ҷудогона талаб намояд, ки ҳуди хонандагон масъала тартиб диҳанд.

Ҳамин тариқ, нақш ва мавқеи масъалаҳои математикӣ ва функцияи онҳо дар системаи тарбия басо аҳамиятнок буда, дар инкишофи математикии хонандагон роли пешбарандаро мебозанд. Онҳо ҳамчун пешбарандаи назорат ва баҳодиҳии донишҳои математикӣ ҳисоб мешаванд. Мавқеи масъалаҳои математикиро дар таълими мактаб танҳо ҳамон вақт комилан дарк кардан мумкин аст, ки нақш ва мавқеи масъала дар ҳама системаҳои таълимии мактаб муайян гардад. Дар ин маврид ин мақсади ягонаи таълим амалӣ гардида, таҳсилоти пайвастаи умумӣ ва

касбии тайёрии ҷавонон ба меҳнат бо талаботи муосири истеҳсолот ба вучуд оварда мешавад.

Аммо қайд кардан зарур аст, ки бо функсияи масъалаҳо инкишофи тафаккури математикии хонандагон ба яке аз проблемаҳои муосири педагогӣ, психологӣ, дидактикӣ ва методии таълими математика мубаддал гардидааст. Дар таълими он пеш аз ҳама диққати асосӣ ба фаҳмиш ва фаъолияти математикии хонандагон, ба маҳорати мустақилона ва эҷодкоронаи онҳо дода мешавад, ки минбаъд хонандагон ин маълумотҳоро дар чорчубаи таълимӣ истифода бурда тавонанд. Ҳалли масъалаҳои дилхоҳи математикӣ аз хонандагон дониши берун аз барномаи материалиро талаб намекунад. Масъалаҳои инкишофдиҳанда ва ҳалли онҳо ба фаҳмиши амиқ ва дониши хонандагон равона гардидааст, бо ёрии он дар хонандагон маҳорати эҷодкоронаи истифодабарии донишҳои базавӣ ташаккул меёбанд.

Қайд менамоем, ки алоқамандии зичи тафаккур ва протсессҳои ҳалли масъала умум қабул шудааст. Ақидаҳои зиёди методистонро оиди зичии тафаккур ва протсессҳои ҳалли масъалаҳо дар методикаи умумии Оганесян В. А. ва дигарон [84; с. 137] во хурдан мумкин аст. Дар он психологӣ машҳури совети О. К.Тихомирова гуфтааст: «Тафаккури психологӣ ҳамчун фаъолият барои ҳал кардани масъала мебошад». Дар навбати худ инкишофи тафаккури математикии хонандагон дар курси мактематикаи мактабӣ бо масъалаҳои математикӣ, гузориш ва протсессҳои ҳалҳои, ки ба инкишофи математикии тафаккур ҷавобгӯ аст, амали мегарданд. Аз ин ҷо хулоса мебарояд, ки гарчанде тафаккур ба ҳалли масъала шабоҳат надошта бошад ҳам, тафаккур бо ҳалли масъала таъсирбахш мегардад. Маҳз дар рафти ҳалли масъалаҳои математикӣ табиатан дар хонандагон элементҳои эҷодии тафаккури математикиро бевосита дар қатори таълими математика ташаккул додан мумкин аст.

Ғайр аз ин кибернетики англис Маккей Д. М. чор ҷиҳатҳои муҳимро муайян намуд, ки «интеллектуал яъне ақл, зеҳн, хирад ва ҳуш аз қобилияти

хисобкунии оддӣ» фарқ дорад. Дар гуфтаҳои Д. М. Маккей мақсади муайянкунии таълимиро бо масъала дидан душвор нест. Сарфи назар аз ин мақсад, методи ҳалли масъала ва тағиротҳои бо муфъит дар он ҷой доранд.

Ин гуна назарияҳо оиди масъалаҳо дар курси алгебраи мактабӣ ва функцияи онҳо зиёданд. Аз ҷумла дар методикаи умумии В. А. Оганесян ва др.[84; с. 78] нақш ва мавқеи масъала дар таълими математика чунин шарҳ дода шудааст:

Таълими масъалаҳо ва мӯзиши онҳо дар курси математикаи мактабӣ, системаҳои донишҳои математикӣ, маҳорат ва малакаҳои математикӣ, шаклҳои фаъолияти математикӣ, инкишофи тафаккури математикӣ ва ғайраро дар хонандагон ба шакл дароварда, фаъл мегардонад. Масалан маҳоратҳои зерин дар хонандагон зоҳир мегарданд

-гузоришкунӣ масъала бо мақсади фароҳам овардани шарту шароити ин ё он метод ва усул;

-маҳорати сохтани усулҳои нав ва эвристикӣ барои ҳалли масъалаҳо;

-дар асосӣ масъалаи додашуда, тартиб додани манбаи нав;

-андозаи ахборотҳои даркориро ҷамъоварӣ ва ҷудо намудан;

-маҳорати худназораткунӣ натиҷа ва ғайра зоҳир мегарданд;

Яъне аз гуфтаҳои Оганесян В. А. чунин хулоса мебарояд, ки ҳангоми ҳал кардани масъалаҳои математикӣ системаи фаҳмиши тафаккури математикии хонандагон на танҳо фаъл мегардад, балки маҳорати фикрии эҷодиро низ аз худ менамоянд.

Дар баробари гуфтаҳои боло В. В. Давидов қайд менамояд, ки моҳият ва методҳои таълим намудҳои мувофиқи тафаккурро инъикос намуда, системаи методии таълими масъалаҳои математикиро бо намудҳои тафаккури математикӣ алоқаманд менамояд [38; с. 80].

Яъне аз нуқтаи назари муосир таълим танҳо бо ташаккули мазмун ва бо маълумотҳои таълимии хоҳира маҳдуд нашуда, он бештар дар ҷустани роҳ ва ҳалли проблема тасвир меёбад, нисбат ба фаҳмиши маълумотҳои алоҳида ё ҳатто системаи маълумотҳо.

§1.2. Мавқеи ҳалли масъалаҳои математикӣ дар системаи маълумоти умумии хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёна

Зарурият ба миён омадааст, ки маҳоратҳои муҳим дар математика омӯхта шаванд, чунки фаъолият ва ҳаёти ҳар як шахс аз онҳо вобастагӣ доранд. Муҳимтарини онҳо сохтани объектҳои математикӣ, хосиятҳои онҳоро муайян ва исбот кардан, мафҳуми ин объектҳоро дуруст муайян намудан, мафҳумҳоро ба гурӯҳҳо ҷудо намудан ва ғайраҳо ҳисобида мешаванд. Лекин боз як мафҳуми муҳим ва таркибёфта ҷой дорад, ки онро бояд ҳатман ёд гирифт, - ин маҳорати ҳал кардани масъалаҳо ҳисоб меёбад.

Бо масъалаҳо (ҳаётӣ, истеҳсолӣ, илмӣ) шахс ҳар рӯз во меҳӯрад. Ҳар як фаъолият ва ҳар пешравӣ ба ҳалли ин ё он масъала меоварад, ки ин ниҳоят зарур будани ёдгирии ҳалли масъалаҳоро вазифадор месозад.

Фридман Л. дар китоби барои хонандагон тавсия шудааш «Учитесь учиться математике» таъкид намудааст: «Албата дар математика дилхоҳ масъалаҳо не, балки танҳо масъалаҳои математикӣ ва ба онҳо алоқаманд ҳал карда мешаванд. Аммо маҳорати ҳал кардани масъалаҳои математикӣ ба маҳорати умумии масъалаҳалкунӣ таъсири калон мерасонад. Нафаре, ки масъалаҳои математикиро ҳал менамояд он метавонад дигар масъалаҳоро низ ҳал кунад. Бинобар ин ҳалли масъалаҳои математикиро ёд гиред ва боз ёд гиред» [115; с. 50].

Данилов М. А. ба ин масоил рӯ оварда, дар китоби «Процесс обучения в советской школе» менависад: «Дар назария ва амалия исбот шудааст, ки дониш маҳорат ва малакаҳои асосӣ дар протсессии масъалаҳалкунӣ ба вучуд меоянд» [44; с. 87].

Дёрд. Пойя дар асари «Математическое открытие» тавсия додааст: «агар хоҳед масъалаҳалкуниро ёд гиред, пас масъала ҳал намоед!» [39; с. 234].

Худи истилоҳи «ҳалли масъалаҳоро» Фридман Л. М. дар асари «Логико-психологический анализ школьных учебных задач» таҳлил

намудааст [110; с. 39]. Вай мегӯяд, ки дар китобҳои илмӣ ва педагогӣ айни замон ин истилоҳ дар се маънои гуногун истифода мешавад:

1) қонёгардонии талаботи масъала–ин ҳалли масъала (тарз, усул) ҳамчун нақша;

2) қонё гардонидани талаботи масъала ҳамчун протсессии иҷрои нақша–ин протсессии ҳалли масъала;

3) иҷрои нақшаи ҳал-ин ҳалли масъала ҳамчун натиҷа.

Дар яқҷоягӣ се ҷиҳати ҳалли масъала, ин се мафҳум, бо истифодаи истилоҳи фаъолият анҷом мерасад. Ҳақиқатан, фаъолияти ҳалли масъала–ин протсессии иҷрои ҳал, ҳам тартибдодани нақшаи ҳал, ва натиҷаи ҳал низ мебошад.

Математик, файласуф, педагог ва асосгузори мактаби мантиқии Шуравӣ София Александровна Яновская изҳор намудааст, ки: «Ҳал кардани масъала–онро ба масъалаҳои пештар ҳалкардашуда овардан аст» [122; с. 9].

Осимов Қ.У. дар китоби «Методҳои ҳалли масъалаҳои математикӣ» ба саволи **ҳал кардани масъалаҳои математикӣ чӣ маъно дорад**, чунин посух додааст: ҳалли масъалаҳои математикӣ гуфта чунин пай дар паии донишҳои математикиро меноманд, ки онҳоро ба шартҳои масъала ё ба натиҷаи онҳо (натиҷаҳои мобайнии ҳал) татбиқ намуда, он чизе, ки ҳосил мекунем, дар масъала талаб карда шудааст. Охир, ин ҷавоби масъала мебошад.

Аз моҳияти ҳал кардани масъалаҳои математикӣ бармеояд, ки лаҳзаи муҳимтарини масъалаҳалкунӣ аз ҷустуҷӯи чунин пайдарпаии донишҳо (мафҳумҳои умумии курси мактабии математика) иборат мебошад, ки онҳоро ба шартҳои масъала ва натиҷаҳои он татбиқ намуда, ба саволи масъала ҷавоб меёбанд.

Ба шартҳои масъала ё натиҷаҳои онҳо татбиқ намудани ҳар як мафҳуми математикӣ (донишҳо) амалиётеро ифода мекунад. Бинобар ин,

тасдиқ метавон намуд, ки ҳал кардани масъала аз амалиёти пай дар пай бо шартҳо ва натиҷаҳои аз ин шартҳо барояндаи масъала иборат мебошад.

Барои баъзе намудҳои масъалаҳои математикӣ дар ҳуди илми математика пайдарпаии муайяншудаи амалиётҳое мебошанд, ки онҳоро ба шартҳои додашудаи масъалаҳои гурӯҳҳои муайян ё натиҷаҳои онҳо татбиқ намуда, ба саволи масъала ҷавоб гирифта метавонем. Ин пайдарпаии амалиёти муайян, чунон ки маълум аст, **алгоритм** номида шудааст.

Чустучӯи алгоритмҳои масъалаҳои гуногун диққати математикони ҳамаи давраҳои тараққиёти математикаро ба худ ҷалб менамуданд. Ин дар солҳои охир, дар натиҷаи рабнаки татбиқи математика дар татқиқотҳои илмӣ соҳаҳои мухталифи дониш, техника, иқтисодиёт, истифодаи машинаҳои электронӣ ҳисоббарор ва монанди инҳо, ба аҳамияти калон соҳиб шудааст. Алгоритмҳо бошанд, алаҳхусус, дар протсессии ҳалли бисёрии масъалаҳои курси математикаи мактабӣ истифода карда мешаванд.

Масъалаҳои математикӣ, ки барои ҳал кардани онҳо алгоритми муайяне мавҷуд аст, **масъалаҳои математикӣ стандартӣ** номида шудаанд. Ба масъалаҳои математикӣ стандартӣ иҷрои амалҳо, созишҳои геометрӣ, ҳалли секунҷаҳо, муодилаҳо ва системаи онҳо, инчунин ёфтани ҳосилаи функцияҳои элементарӣ ва монанди инҳо дохил мегарданд.

Он гурӯҳи масъалаҳои математикӣ, ки барои ҳал кардани онҳо алгоритмҳо вуҷуд надоранд, **масъалаҳои математикӣ ғайрестандартӣ** ном гирифтаанд. Ба онҳо масъалаҳои амалӣ (мундариҷагӣ, матнӣ) дохиланд.

Ҳал кардани масъалаҳои математикӣ стандартӣ аз дарк намудани гурӯҳи масъалаҳо ва ба ин мақсад ба онҳо татбиқкунии алгоритми маълум иборат мебошад.

Протсессии ҳалли масъалаҳои математикӣ стандартӣ аз марҳилаҳои зерин иборат буданаш муқаррар шудааст:

- 1) Дарккунии (муқаррар намудани) гурӯҳи масъала.
- 2) Татбиқи алгоритми мувофиқ ба шартҳои масъала.

3) Баёни ҷавоби масъала.

Ба сифати марҳилаи на он қадар зарур боз санчиши ҳалли ёфташударо номбар кардан ҷоиш аст.

Аммо протсессии ҳалли масъалаҳои математикии ғайристандартӣ ва мундариҷагӣ хеле мураккабанд.

Дар мавриди ҳалли масъалаҳои ғайристандартӣ онҳоро ба масъалаҳои стандартӣ мубадал намуда, баъд ҷавоби онро меёбанд [82; с. 17].

Осимов Қ. У. қайд дорад, ки агар ҳалли масъала дар кадом соҳае ёфта шавад, ҳамонро соҳаи масъала қабул мекунанд. Аммо масъалаҳо ҳангоми таҳлил намудан дар ҳамаи соҳаҳо тамоман имконнопазир ва ё ин ки басо мураккаб ҳосил мегарданд. Ҳангоми ба чунин вазъият рӯ ба рӯ гаштан соҳаи масъаларо ба қисмҳо ҷудо мекунанд, ки дар натиҷаи ҳар кадоми онҳо ҳалли масъала нисбатан сода гашта, имконпазир мегардад. Бартариин ин метод дар он аст, ки мафҳум ва талаботи масъаларо ба қисмҳои талаботҳои элементарӣ ҷудо мекунанд ва аввал онҳоро ҳамчун масъалаҳои мустақил таҳлил карда мебароянд. Дар натиҷаи қисматҳо ҷудо кардани талабот масъалаҳои соддаи аз ҳамдигар новобаста ҳосил мегарданд [М-6].

Фридман Л.М. [111; с. 51] тартиби протсессии ҳалли масъаларо чунин тавсиф намудааст. Вақте, ки ҷудокунии ҳалли масъаларо ба ҷо меорем, ин амал ифодаи ҳуди ҳалро мефаҳмонад. Агар дар зери протсессии ҳалли масъала, протсессии аз додашавии он то лаҳзаи анҷомёбии ҳалли он фаҳмида шавад, он гоҳ айён мегардад, ки ин протсесс танҳо аз ҳалли ёфташуда набуда, балки аз як қатор марҳилаҳои ҳалҳо иборат мебошад.

Савол ба миён меояд, ки протсессии ҳалли масъала аз кадом марҳилаҳо иборат аст?

Агар масъала гузошта шавад, пеш аз ҳама намуди онро муайян сохта, шарт ҷӣ гуна аст, талаботи он ҷӣ меҳаҳад ва ғайраро маълум мекунанд. Ин анализи масъала мебошад. Анализ марҳилаи якуми протсессии ҳалли масъаларо ташкил медиҳад.

Дар як қатор ҳолатҳо ин анализ ба шакл даровардашуда, қайд карда мешаванд. Барои иҷрои ин амал қайдҳои пешинаи масъала дар намуди схемавӣ тасвир карда мешавад. Ин марҳилаи дуҷуми протсессии ҳалли масъалаҳоро ташкил медиҳанд.

Анализи масъала ва сохти қайди схемавии он мавқеи асосӣ ва муҳим барои ёфтани тарз ва усули ҳалли масъала мебошад. Ёфтани ин тарз ва усул марҳилаи сеҷуми протсессии ҳалли масъаларо ташкил медиҳад.

Вақте, ки ҳалли масъала ёфта шуд, зарурияти онро амалӣ кардан ба миён меояд—ин марҳилаи чоруми протсессии ҳалли масъаларо ташкил медиҳад.

Баъди он, ки ҳал амали гашт зарур аст, ки барои бовар кардани дурустии натиҷа ва он ки ин ҳал ҳамаи шартҳои масъаларо қаноат мекунонад не санҷиши ҳалро бояд гузаронид. Ин марҳилаи панҷуми протсессии ҳалли масъаларо ташкил медиҳад.

Ҳангоми ҳалли масъалаҳои зиёд ба ғайр аз санҷиш, лозим меояд, ки боз таҳқиқи масъала гузаронидашуда, муайян карда шавад, ки дар кадом шартҳо масъала ҳал дорад, чандто дорад, дар кадом маврид масъала тамоман ҳал надорад ва ғайра. Ин марҳилаи шашуми протсессии ҳалли масъала аст.

Барои ба дурустии ҳал бовари ҳосил кардан, таҳқиқоти санҷиши гузаронидан зарур аст, ки аниқ ва дақиқ ҷавоби масъаларо ифода кунад -ин марҳилаи ҳафтуми масъала мешавад.

Бо мақсади самаранокии таҳлил ва омӯзиш анализи ҳалли масъаларо мегузаронанд. Дар ҳолати хусусӣ, муайян месозанд, ки ҳалли дигари ратсионалии он ҷой надорад, масъаларо умуми карда чӣ гуна хулосаҳоро аз ҳал баровардан мумкин аст ва ғайра. Ҳамаи инҳо ҳатми набуда марҳилаи ҳаштуми масъала ба ҳисоб мераванд.

Ҳамин тариқ, ҳамаи протсессии ҳалли масъалаҳоро ба ҳашт марҳилаи зерин ҷудо кардан мумкин аст:

1.Таҳлили худи масъала; 2. Навишти схемавии масъала;3. Ёфтани тарзҳои ҳалли масъала; 4. Амаликунии ҳалли масъала; 5. Санчиши ҳалли масъала; 6. Таҳқиқи масъала; 7. Навиштани ҷавоби масъала; 8. Таҳлили иҷрои ҳалли масъала.

Сохт ва протсесси ҳал дар навбати аввал аз хусусияти масъала ва аз маҳорату малакаи масъалаҳалкунанда вобаста аст. Ҳангоми дар амал ҳал кардани масъала марҳилаҳои зикршуда, аз якдигар чудо нестанд, балки бо якдигар алоқаманд мебошанд. Яъне таҳлили масъала, ёфтани ҳалли он мебошад. Дар баробари ин усули ҳал дар протсесси он муайян карда мешавад. Вақте, ки ҳал бо ёфтани идея маҳдуд мешавад, пас марҳилаҳо низ метавонанд тағйир ёбанд.

Аз ҳашт марҳилаи дар боло нишондодашуда 5-тои он ҳатми буда, дар протсесси ҳалли дилхоҳ масъала ҷой доранд. Марҳилаҳои таҳлили масъала, ёфтани тарзҳои ҳал, амаликунонии роҳи ҳал, санчиши ҳал ва башаклдарории ҷавоб асосӣ буда, се марҳилаҳои боқимонда навишти схемавии масъала, таҳқиқи масъала ва таҳлили иҷрои ҳал дуҷуминдараҷа мебошанд. Таҳлили масъала, хусусиятҳо ва намуди он, муайян кардани шарт ва талаботи онро дар протсесси ҳалли дилхоҳи содатарин масъала амалӣ менамоянд. Вақте, ки мо масъалаи «Муодиларо ҳал кунед: $x^2 - 3x + 2 = 0$ » -ро меҳонем мегӯем, ки ин муодилаи квадратӣ аст. Бо ин амаламон мо алақай таҳлили ин масъаларо гузаронидашуда меҳисобем. Барои дигар масъалаҳои андаке мураккаб таҳлили бисёрнақша ва мураккаб лозим меояд. Қайд менамоем, ки ҳангоми ҳалли масъалаҳои мураккаб таҳлилро на як бор, балки бисёрқарата мегузаронанд. Ҳангоми шурӯъ кардани ҳал, дар протсесси ҳал, зарур меояд, ки аз ҳар як қадами ҳал истифода барем.

Бо марҳилаҳои санчиши ҳал каме мураккаб мебошад. Қисми зиёди санчишҳои натиҷаро амаликунонии ҳал гирифта, аз рӯи қоида он шифоҳӣ ифода меёбад. Ин гуна санчиш шакли худназоратиро барои фаъолият иҷро мекунад.

Таҳлили ҷавоб на ҳамавақт ба марҳилаҳои асосӣ ҷудо карда мешаванд, агар он тасвир наҷаванд бошад ҳам, зарур аст, ки онро ба ягон метод (масалан хатзанӣ) ҷудо намоем. Навишти схемавӣ масъала ҳамчун шакли ташкилкунанда, дақиқ ва нақшавӣ таҳлили масъала хизмат мекунад. Ҳалли масъалаҳои математикаи мактабӣ ҳалли таҳлили буда, мақсади худгузошташуда нест, балки мавқеи таълим ба шумор меравад. Бинобар ин ҳангоми таҳлили ҳал манфиатбахш аст, ки имкониятҳои умумикардашудаи масъаларо муайян карда, ҷудогонагии онро айён сохта, ҳалли ёфтара бо ҳалли пештара муқоиса кунанд.

Осимов Қ.У. [82; с. 21] моҳият ва протсессии ҳал кардани масъалаҳои математикиро тадқиқ намуда, доир ба ёфтани ҳалли масъалаҳои математикӣ чунин ақидаро баён кардаанд. Вақто, ки дар бораи ҳалли масъала суҳан меравад, дар назар дошта мешавад, ки калимаи «ёбед» ба маънои муайяне пурра соҳиб мебошад.

Диқати махсусро ба истифодаи истилоҳи «ҳалли масъала» медиҳем. Сабаб дар он аст, ки бо ин истилоҳ ду мафҳуми бо якдигар алоқаманд, вале ғайриякхела ифода карда мешаванд. Вақте, ки мо дар бораи «протсессии ҳалли масъала» суҳан меронем, он гоҳ дар зери ҳалли масъала ҳамаи фаъолияти шахс фаҳмида мешавад, аз ибтидои ҳал то анҷоми натиҷа. Аммо вақте, ки «ёфтани ҳалли масъала» ё ин ки «таҳлили ҳалли масъал», ё ин ки «амаликунонии ҳалли масъала» мегӯем, онгоҳ дар зери ҳалли масъала танҳо он ҳаракатҳое, ки мо вобаста ба шартӣ масъала иҷро мекунем ва ё татқиқотҳои асосии математикӣ барои ба даст овардани ҳалли масъала фаҳмида мешаванд. Мақсаднок мегардад, ки бо ягон тарз ин ду ҷанбаҳои мафҳуми «ҳалли масъала» ро фарқ кард, аммо дар бисёр ҳолатҳо матни ҳуди масъала ба кадом намуд тааллуқ доштани ҳалро муайян месозад.

Ислом Ғуломов [47; с. 42] оид ба мавқеи ҳалли масъалаҳои математикӣ суҳан ронда қайд мекунад, ки ҳалли масъалаҳои математикӣ дар тарбияи хонандагон низ нақши муҳим дорад. Муаллим ба хонандагон ҳалли масъалаҳоро омӯзонида дар як вақт онҳоро тарбия дода, сифатҳои

шахсияти онҳоро ташаккул медиҳад. Аммо худӣ масъалаҳо низ ба хонандагон таъсири тарбиявӣ мебахшанд. Тарбияи ватанпарастӣ, хираднокиӣ, ҷаҳонбинии диалектикӣ–материалистӣ ва ғайра дар раванди ҳалли масъалаҳо таъмин карда мешавад.

Черкасов Р.С. дар [117; с.149] савол мегузорад, ки «Чӣ тавр ба хонандагон масъалаҳалкуниро ёд додан лозим аст? «.

Ин талабот яке аз проблемаҳои мураккаби педагогӣ ба шумор меравад, зеро то ҳол ҳамингуна методи умумие (алгоритми универсалӣ) вучуд надорад, ки бо ёрии он ҳамаи масъалаҳои математикӣ ҳал карда шаванд. Методҳои махсусе маълуманд, ки бо ёрии онҳо синфи муайяни масъалаҳо ҳал карда мешаванд.

Вазифаи таълими математика дар мактаби миёна аз ташкил ва инкишофи тасавуроти дурусти хонандагон дар бораи предмет, методҳо ва мавқеи математика иборат мебошад. Яке аз вазифаҳои маориф мувофиқоварии таълим бо ҳаёти ҷамъиятӣ аст. Ин талаботро ҳалли масъалаҳо бо истифодаи методҳои мувофиқи математикӣ ба амал меоранд.

Дар китоби [117; с.167] Черкасов Р.С. методҳои зерини таълими ҳалли масъалаҳои математикӣ оварда шудааст:

1) Методи санчиши пурра (мушкилоти мукамал) ҳамаи имкониятҳоро дида баромада, ҳамон ҳолатеро маълум мекунад, ки шартӣ масъаларо қаноат кунонад. Бо ёрии ин метод масъалаҳои мантиқӣ, муодилаҳои номуайян ва ҳоказо ҳал карда мешаванд.

2) Методи овардан (ба ягон ҳолат, ба шакли маълум). Моҳияти ин метод аз он иборат аст, ки бузургҳои дар масъала дода шуда пай дар пай табдил дода мешавад ва табдилдиҳии охирин бошад ҷавоби масъаларо хоҳад дод.

Ин метод дар ҳалли масъалаҳои геометрӣ оид ба сохтан, исботи теоремаҳо ва ғайраҳо васеъ истифода бурда мешавад.

3) Методи паҳнғашта ва асосии ҳалли масъалаҳо моделиронии математикӣ мебошад. Барои моделиронӣ объектҳои гуногуни математикӣ,

формулаҳои ададӣ, таблитсаҳо, диаграммаҳо, ҷадвалҳо, схемаҳо, фигураҳои геометрӣ, нақшаҳо, моделҳои предметӣ ва ғайраҳо истифода бурда мешаванд.

4) Ёфтани методи тақрибии қимати бузургҳои дода шуда (бо усули созишҳои геометрӣ, графикӣ ҳал кардани масъалаҳо, ва ғайраҳо) татбиқкунии амалии зиёдро дар математикаи мактабӣ дар бар мегирад.

Чунинанд методҳои умумии ҳалли масъалаҳои курси математикаи мактабӣ. Дар бораи методҳои хусусӣ сухан ронда ҳаминро қайд карданием, ки онҳо хеле зиёданд ва ҳар як мавзӯӣ методҳои ҳалли худро дорад. Методҳои хусусӣ бештар ҳангоми масъалаҳои стандартӣ истифода бурда мешаванд.

Осимов Қ. У. дар [82; с.21] қайд мекунад, ки зиннаи мураккабтарин ва марҳилаи аз ҳама мушқилтарин дар масъалаҳалкунӣ ин ҷустуҷӯ намудани методи (тарз ва усул) ҳалли он ҳисобида мешавад. Дар ҳолате, ки барои масъалаи додашуда, методи ҳалл пайдо карда шуд, татбиқҳои дигар, ки аз иҷрои санҷишу тадбиқ, усулҳои маълум, ва ифодаи ҷавоб иборат ёфтаанд, нисбатан осон гардида, монетаҳои зиёдатиرو аз байн мебаранд.

Методи ҳалли масъалаи додашударо чӣ тавр ҷустуҷӯ бояд кард? Барои ёфтани методи ҳалли масъалаи ношинос кадом амалиётро иҷро намудан лозим меояд?

Ҷавоб ба саволи гузошта шуда, ки шахс барои масъалаи пешниҳодшуда, бо кадом усул роҳи ҳал меёбад. Ва онро чӣ гуна ҷустуҷӯ кардааст, дар илм ва соҳаҳои мухталифи он зиёда аз 100 сол аст, ки ин мушкили омӯхта мешавад. Ба ин, алалхусус, психологҳо диққати махсус медиҳанд.

Дар натиҷаи кӯшишҳои зиёд назарияҳои мухталифи протсессии ҷустуҷӯи методҳои масъалаҳалкунӣ ба вучуд омадаанд. Вале, мутаасифона, ягонтои онҳоро бечунучаро қабул кардан ҳоло имконнопазир аст, зеро ҳар якеи он норасогии муайяне дорад. Ҳамин тавр бошад ҳам, дар амалия ҳар

якеиро истифода метавон кард, зеро онҳо то дараҷае кӯмак расонида метавонанд.

Яке аз ин методҳоро ба проблемаҳои хоси психологӣ даҳлат накарда, ба таври оммафаҳм баён менамоем.

Пеш аз ҷустуҷӯи методи ҳалли масъала, аввал аз кучо пайдошавии масъаларо муқаррар намудан лозим меояд.

Чуноне ки дар боло қайд доштем, манбаи пайдоиши масъалаҳоро дар **вазъияти проблемавӣ** дидан мумкин аст. Ин вазъияти проблемавиро бо вазъияти аз тарафи шахс ба миён гузошташуда ки масъала мебошад муқоиса намоем, ба назар чунин мерасад: дар ҳар ду маврид субъект як аст, аммо мақсад тағйир меёбад. Дар мавриди дуум на сохтани модели вазъият, балки ёфтани методи ҳалли масъала зарур мебошад. Объекти масъала тағйир меёбад, зеро тартиб додани ҳалли масъала аввалиндараҷа буда, дар баъзе мавридҳо он аз масъалаи додашуда иборат мешавад. Хулоса агар сохтани моделро ҷустуҷӯ кардан дар мавриди аввал бошад, дар мавриди дуум набудани методи амиқи масъалаҳалкунӣ монета хоҳад шуд.

Акнун протсесси ҳалли масъаларо аз тарафи шахси масъалаҳалкунанда дида мебароем. Барои ин шахс бояд маҳоратҳои масъалаҳалкунии зеринро дошта бошад:

1. Дар протсесси таълимгирӣ ва дар амалиёти масъалаҳалкунӣ шахс системаи умумӣ ва схемаҳои эвристикро, ки барои кофтан ва ёфтани ҳалли масъалаҳо мебошанд, азхуд намояд. Мавриди қайд аст, ки қисмати зиёди ин схемаҳои эвристикиро худӣ одам бевосита дарк намекунаду танҳо **компоненти интуитивӣ (мушоҳидавӣ)**-амалиёти ӯро ташкил медиҳанд.

2. Системаи дониш, таълимоти назариявӣю амалии математика мебошад, ки масъалаи пешниҳод гардида дар дохили он ҳалли ҳудро меёбад. Ҳамчун қисмҳои таркибӣ, таҷрибаи шахсӣ доир ба ҳал кардани масъалаҳои ғайри алгоритмианд ва намудҳои гуногуни алгоритмҳои масъалаҳалкунии муайян ба ин система ворид карда шудаанд.

3. Системаи табдилдиҳии муҳокимарониҳо ва қоидаҳои мантиқии натиҷабарориҳо системае мебошад, ки дар он шахс малақаҳои абстраксия кардан, таҳлилкунӣ, синтез намудан, ҷамбаstkунӣ ва монанди инҳоро соҳиб мешавад. Индуксия, ки ба ҳақиқат наздик аст ва натиҷабарориҳо аз рӯи аналогия низ ба ҳамин система дохил мегарданд.

Инак, се системаи асосӣ номбар карда шуд, ки онҳо барои масъалаҳалкунӣ ба сифати воситаҳои муҳим хизмат менамоянд. Дар умум онҳоро компонентҳои **мантиқӣ, эвристикӣ, ва спетсификӣ (хос)** барои ҳал намудани масъалаҳо **номида**, воситаи муҳим меҳисобанд.

Ин воситаҳо масъаларо ба се самти асосии зерин тағйир медиҳад, агар шахси масъалаҳалкунанда онҳоро дар якҷоягӣ истифода барад.

1. Шарти масъаларо вусъат ва табдил додан. Масъалаҳое, ки шарташон нопурра ва маасъалаҳое, ки маҳдуданд бевосита асосӣ қори моро ташкил медиҳанд. Ошқор нагардидани назарияро ки дар асоси он мо ҳалли масъаларо ҷустуҷӯ бояд намоем, забоне, ки бо он шарти масъала баён гардидааст, нишон дода намешавад, ва монанди инҳо. Бо суҳанони дигар аз шарти масъала ахборотҳои додашуда бевосита ҷудо карда мешаванд, ки барои ёфтани ҳалли масъала тамоман басандагӣ намекунанд. Аз ҳамин лиҳоз ба шахси масъалаҳалкунанда зарур меояд, ки дар асоси донишҳое, ки соҳиб аст, ҳудуди ахборотро бояд то дараҷаи кифоягӣ афзояд. Дар ин маврид масъалаи овардашуда метавонад, ки информатсияҳои бештарро пешниҳод намояд. Вобаста ба он, ки ин гуна вусъат ва табдилдиҳии шарти масъала қорро зиёдтар мекунад, партофтани он боқе надорад.

2. Иваз намудани талаботи масъала бо системаи он ва талаботҳои дигар. Протсессии иваз намудани талаботи масъала шахси ҳаллқунандаро водор месозад, ки шарти масъалаи пешниҳодгардидаро ба қисмҳо тақсим намояд. Дар охир шарт ва ё талаботи авваларо ба ҷунин системаи талаботҳо меоварад, ки ба таҷрибаи пешинаи ӯ бо осонӣ мувофиқ меоянд ва онҳоро ба ӯ шиносанд.

3. **Бо дигар забон кодирондани масъала.** Мавриди қайд аст, ки аксаран ба мо масъалахоеро медиханд, ки онҳо тавсифӣ–баёнотианд. Гап дар он аст, ки татбиқи методҳои хосеро ҳалли ихтиёрӣ масъала талаб менамояд, ки дар протсессии амалиёти таърихӣ худ, дар ҳалли масъалаҳо онҳоро инсоният қор қарда баромадааст. Дар айнаи ҳол ҳар яке аз он методҳо ба ягон соҳаи дониш мутаалиқ мебошанд ва бинобар ин, ба ҳамон забони ба он соҳа хос баён қарда мешавад. Лекин бо дигар забон низ ҳамон як масъаларо мумкин мебошад, ки баён намоем. Гап сари он меравад, ки ба мо зарур омадааст масъалаи бо забони дигар баёншударо аз масъалаи ба забони ба худаш мувофиқ баёншуда фарқ қарданро бояд ёд гирифт. Бинобар ин ҳолати аввалинро масъалаи **аслӣ** ва ҳолати дуюминро масъалаи **баёнотӣ** ё тавсифӣ меноманд. Ба масъалаҳои баёнотӣ (тавсифӣ) ҳамаи масъалаҳои матнӣ, ки мо дар мактаб ҳал мекунем дохил буда, дар онҳо ҳамаи ҳодисоту протсессҳои мухталиф бо забони модарии мо баён тавсиф меёбанд. Ба масъалаҳои аслӣ муодила ё системаҳои муодилаҳое, ки дар асосӣ масъалаҳои баёнотӣ тартиб дода мешаванд, мансуб мебошанд.

Барои мубаддал намудани ҳар як масъалаи тавсифӣ ба масъалаи аслӣ зарур меояд, ки онро бо ёрии кодҳо ба забоне ифода қард. Чунин тадбиқи амалиётро кодиронӣ мегӯянд.

Кодиронии масъала боз барои таҳлили масъала, барои сарехтар қардани шарту талаботи он, инчунин бо мақсади ҷустуҷӯи методи нави масъалаи мазкур дар соҳаҳои дигари дониш истифода қарда мешавад. Зоҳиран, мафҳуми масъалаи асли нисбӣ мебошад, зеро на ҳамеша якбора дар бораи аслӣ будан ё набудани масъалаи додашуда ҳулоса баровардан мумкин аст ва наметонем, ки бо методи барои мо шинос ҳуди забони масъалаи додашуда мувофиқат дорад ё не.

Моделиронӣ методи асосие мебошад, ки имконият фароҳам меоварад барои ҳамагуна табдилотҳо. Қараёни ҳуди масъалаҳалкунӣ ва протсессии ҷустуҷӯи роҳи ҳалли масъала, низ моделҳои мухталифи масъала буда, аз сохтанҳои пайдарпай иборат мегардад. Дар чунин пайдарпай масъалаҳое

иштирок менамоянд, ки онҳо ёрирасон мебошанд. Чунин масъалаҳо таҳлили масъалаи додашуда, табдилотҳои гуногун, инчунин модели ҳалкунандаи онро ташкил карда метавонанд. Ҳалли ҳамаи ингуна масъалаҳо дар якҷоягӣ ҳалли масъалаи додашударо ташкил менамоянд.

Мавриди қайд аст, ки моделиронии масъала дар ҳамвории забонӣ додашудани масъалаи пешниҳодгардида ва ҳам бо роҳи ба воситаи кодҳо ба забони дигар гузаштан амали мешавад.

Барои мақсади ҳақиқии масъаларо чудо карда гирифтани бояд аз ҳамагуна баёноти барои ҳалли масъала аҳамиятнадошта, ки онҳо фақат нисбату муносибатҳои байни элементҳои масъаларо аз назар пинҳон карда метавонанд.

Ин элементҳо аз чӣ иборатан? роҳе, ки сайёҳ бояд тай кунад, ними он роҳи то ба тамошо шуруъ кардани сайёҳ, роҳе, ки дар муддати тай шудани он сайёҳ ба тамошо машғул буд ва дар охир, роҳи боқимонда.

Ҳамин тариқ, барои ҳал кардани ин масъала масъалаҳои дигари аз шарти он барояндаро, ки ба таҳтмасъалаҳои дар шарт гуфтанишуда алоқаманд мебошанд ҳал кардан мумкин аст.

Умуман, агар ба протсессии ҷустуҷӯи методҳои ҳалли масъалаҳои додашуда бо диққати том назар афканем, он гоҳ ошкор намудан мумкин аст, ки мо одатан аз ягон қоидаҳои умуме истифода мекунем. Он қоидаҳо, зоҳиран, фақат чӣ кор кардан, мумкин ва зарур буданашро нишон медиҳаду аммо барои бечунучаро ва ҳатман ҳалшавии масъалаи конкретии додашуда на ҳамеша роҳи ягонро нишон дода метавонанд. Чунин масъалаҳалкуниро, ки роҳи муайяне равона мекунад, **қоидаҳои эвристикӣ** ё мухтасаран **эвристикаҳо** меноманд. Онҳо танҳо самти ноилшавии мақсадро нишон медиҳанд. Ин нишондодҳо онҳо монанди он аст, ки шоҳроҳи манзил, самти онро меғӯяду, аммо рафтани зарур буданашро худӣ роҳпаймо бояд ёбад.

Олимони зиёде аз метематики Юнони Қадим, файласуф, физик, математик ва физиологҳои машҳури Фаронса Рене Декарт (1596-1650) [42; с.

8], математик ва файласуфи Фаронсавӣ Блез Паскаль (1623-1662) сар карда, то математикони замони кунунӣ, аз ҷумла математик ва методисти франсиявӣ Жак Адамар (1865-1963), математики маҷористонӣ (Венгрия) Д. По́я [39; с. 275], математики рус Осинский М. [85;с121.] ва дигарон қоидаҳои асосии эвристикиро, ки барои ҷустуҷӯи тарзҳои масъалаҳалкунӣ истифода бурдан мумкин аст, баён намудаанд.

Татбиқшавии баъзе қоидаҳои эвристикиро номбар мекунем, ки ҳангоми масъалаҳалкунӣ зиёд истифода карда мешаванд.

1. Зарур аст, ки ба таври сарех аз ҷӣ иборат будани шарт ва талаботи масъала муқаррар карда шавад.

2. Ҳангоми ҳалл намудани масъалаҳо шарту талаботи онро ба қисмҳои элементарии тақсимнашаванда ҷудо намуда, бо рамзҳо ва ишораҳои математикӣ ифода намудан лозим меояд.

3. Дар вақти ҷустуҷӯи роҳи ҳалли масъала лозим меояд, ки ҳамаи шартҳои овардашударо (ягонтоашро ҳам напартофта) пурра истифода намоем.

4. Зарурият бошад, ки аз шартҳои масъала талаботи онро ҳосил гардад, он гоҳ аз шартҳои додашудаи масъала натиҷахоро то он даме пайдо мекунем, ки аз он натиҷаҳо талаботҳо бароянд.

5. Ҳангоми масъалаҳалкунӣ мафҳумҳои дар масъала додашударо бо таърифҳои математикӣ иваз намудан қулай мебошад.

6. Баъзан ҳангоми ҳалли дилхоҳ масъалаи математикӣ талаботи онро табдил додан қулайтар ва ғайдабахш аст, нисбат ба шартӣ он масъала.

7. Вақте, ки бо шартҳои масъалаи гузошташуда шинос мешавем, масъалаи ба ин монанде, ки пештар ҳал намуда будем ба хотир овардан манфиатовар мебошад.

8. Дар вақти масъалаҳаллкунӣ ҳангоми кӯшиш кардан барои ёфтани номаълуми матлуби масъала ба худ додани ҷунин савол ғойданок аст: «Ин номаълум ба воситаи маълумҳои масъала муайян карда мешаванд ё не? Ё ин ки онҳо намерасанд ва ё зиёдатианд?».

Дар хотир нигоҳ доштани қоидаи зерин ниҳоят зарур мебошад: баъди ҳалли масъалаи овардашуда, ба протсессии ҳалли иҷро намудаатон бори дигар назар намоед. Хотиррасон шавед, ки аз кадом методу усули масъалаҳалкунӣ дар амалиётатон тадбиқ намудаед. Дар ин кор бартарияташ дар чӣ буд ва аз ин амалӣ иҷро кардаатон кадомаш фоидабахш аст, то ки онро барои худ қайд кунед. Танҳо ҳамин ҳолат қувва ва вақти сарф намудаи шуморо ҳангоми масъалаҳаллкунӣ фоиданок нишон медиҳад. Чунки мақсади масъалаҳаллкунӣ дар он аст, ки барои ҳал намудани дигар масъалаҳо замима тайёр намуда аз ӯҳдаи мақсади дар пеши мо гузошташуда бо осонӣ бароем.

Дар ин амал бо тарзҳои гуногун ҳал кардани ҳамон як масъалаи пешниҳодшуда низ роли мусбат мебозад. Чунонки маълум аст, баъзе масъалаҳоро бо чандин тарз ҳал кардан мумкин аст. Аз ин ҷост, ки чунин масъалаҳоро бо тарзҳои гуногун ҳал карда, баъдан, агар зарур бошад, тарзи беҳтарин ё муфидтарини онро интихоб намудан аз фоида берун нест. Курси математикаи мактабӣ ва ҳар як мавзӯи он аз ҷамъи ададҳои натуралӣ то дифференсионӣ ва интегронии функсияҳо оғоз гардида, масъалаҳои якнамудае мебошанд, ки методи умумии ҳал доранд. Яъне барои онҳо алгоритм ё ин, ки алгоритми ба метод наздик ҷой дорад.

Д. Пойа дар китоби «Как решать задачи?» кӯшиш намудааст, ки методикаи умумии ҳалли масъалаҳоро дида барояд. Ба таҳлили пурраи масъала Д.Пойа 4-марҳила (фаҳмидан ё дарк намудани гузориши масъала, тартиб додани нақшаи ҳал, нақша ва омӯхтани ҳалли ҳосилшуда) бахшида аст, ки он ҷадвалҳои Д.Пойаро ташкил медиҳанд. Ҳар як қисми ҷадвал аз саволҳо иборатанд. Ҷавобҳо ба ин саволҳо мазмуни асарро ташкил медиҳанд. Аммо қайд кардан лозим аст, ки агар мо ҳамаи тавсияҳои Пойаро ба ҷо орем ин маънои онро намедиҳад, ки мо ҳаргуна масъаларо ҳал карда метавонем. Ин тавсияҳо имконият медиҳанд, ки структураи муҳокимаронӣ дар раванди ҳалли масъалаҳо ташаккул дода шавад [М-5].

Дар китоби Черкасов Р. [117; с. 149] методҳои умумии зерини таълими ҳалли масъалаҳои математикӣ оварда шудаанд:

1) Анализ ва синтез дар ҳалли масъалаҳо.

Татбиқи ин методҳоро дар ҳалли масъалаҳои матнӣ маълум мекунем.

Масъала. Дарозии хонаи калон ба $3\frac{5}{10}$ м ва бараш ба 4м, хонаи хурд бошад дарозӣ ва бараш мувофиқан ба 4м ва $3\frac{5}{10}$ м баробар аст. Масоҳати якеаш аз дигараш чӣ қадар калонӣ дорад?

Анализ. Барои ба ин савол ҷавоб додан масоҳати хонаҳоро ёфта фарқи онҳоро ҳисоб мекунем.

Синтез. Масълаи додашударо ба масъалаҳои сода ҷудо мекунем.

а) Масоҳати хонаи калон чӣ қадар аст?

$$5\frac{3}{10} \cdot 4 = 20 + \frac{12}{10} = 21\frac{1}{5} (\text{м}^2)$$

б) Масоҳати хонаи калон аз хонаи хурд чӣ қадар зиёд аст?

$$21\frac{1}{5} - 13\frac{1}{5} = 8 (\text{м}^2)$$

Тарзи дуюм. Аз масоҳати хонаи якум якбора масоҳати хонаи дуюмро тарҳ мекунем:

$$5\frac{3}{10} \cdot 4 - 4 \cdot 3\frac{3}{10} = 4 \cdot (5\frac{3}{10} - 3\frac{3}{10}) = 8 (\text{м}^2)$$

Ин тарз қулай аст, зеро қонуни тақсимоthи истифода бурда мешавад.

Истифодаи анализ ва синтез дар масъалаҳои созишҳои геометрӣ мақоми махсус дорад. Акнун методҳои умумиеро дида мебароем, ки соҳаи тадқиқи онҳо нисбат ба анализ ва синтез маҳдудтар аст.

Методи санҷиши пурра ҳамаи имкониятҳоро дида баромада, ҳамон ҳолатеро маълум мекунанд, ки шартҳои масъаларо қаноат кунанд. Бо ёрии ин метод масъалаҳои мантиқӣ, муодилаҳои номуайян ва ҳк. ҳал карда мешаванд.

Асоси методи паҳнғаштаи ҳалли масъалаҳо моделиронии математикӣ мебошад. Барои моделиронӣ объектҳои гуногуни математикӣ, формулаҳои

ададӣ, таблитсаҳо, диаграммаҳо, ҷадвалҳо, схемаҳо, фигураҳои геометрӣ, нақшаҳо, моделҳои предметӣ ва ғайраҳо истифода бурда мешаванд.

Методи тақриби ёфтани қимати бузургҳои дода шуда (бо тарзи графикӣ ҳал кардани масъалаҳо, созишҳои геометрӣ ва ғайраҳо) дар математикаи мактабӣ тадбиқи амалии зиёд ҷой дорад.

Чунинанд методҳои умумии ҳалли масъалаҳои курси математикаи мактабӣ. Дар бораи методҳои хусусӣ сухан ронда ҳаминро қайд мекунем, ки онҳо хеле зиёданд ва ҳар як мавзӯи методҳои ҳалли ҳудро дорад. Методҳои хусусӣ бештар ҳангоми ҳал кардани масъалаҳои стандартӣ истифода бурда мешаванд. Масъалаҳои стандартӣ ҳамингуна масъалаҳои мебошанд, ки тарзи ҳалли онҳо маълум аст.

Аз маълумоти овардашуда айён гардид, ки ҳал кардани масъала раванди мураккаб будааст. Аксарият тасдиқ мекунанд, ки ҳал кардани масъала ин ёфтани ҷавоби он мебошад. Аммо ин тасдиқот нодуруст аст. Фарз кунем, ки шахс ҷавоби масъаларо ёфт, вале ҳисоб кардан мумкин аст, ки ӯ масъаларо ҳал намуд? Албатта не. **Ҳал кардани масъалаи математикӣ** қайд мекунад Фридман Л. М. [115; с.104]-ин ёфтани ҳамингуна пайдарпайҳои тасдиқуниҳои математикӣ (таърифҳо, аксиомаҳо, теоремаҳо, қоидаҳо, формулаҳо) мебошанд, ки **истифодаи онҳо ба шартӣ масъала ё ин, ки ба натиҷаи он ҷавоби масъаларо медиҳад.**

Қисми дигари муалифон ба ҳалли масъала талаботи зеринро ба эътибор мегиранд: ҳал бояд беҳато, исботшаванда, пурра, ратсионалӣ дуруст ба тартиб оварда шуда бошад.

Ҳатогӣҳо дар ҳисоббарориҳо, табдилдиҳӣҳо, комбинатсияи фигураҳо ва ғайраҳо волеҳӯранд.

Ҳаминро қайд менамоем, ки дар адабиёти методӣ бештар сухан дар бораи ҳалли масъалаҳои душвор меравад. Оид ба масъалаҳои сода чизе гуфта намешавад. Барои он, ки хонандагон масъалаҳалкуниро ёд гиранд, муаллим пеш аз ҳама ба ҳалли масъалаҳои стандартӣ аҳамият диҳад (ҷор

амали арифметикӣ, ҳалли муодилаҳои оддитарини алгебравӣ, муодилаи квадратӣ ва ғайра).

Мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, ки китобҳои дарсии истифодашаванда аз камбудӣҳо холи нестанд.

Масъалаҳои шифохӣ дар онҳо кам дучор меоянд. Муаллимон вазифа мегузоранд, ки ҳарчӣ зиёдтар маводи таълимиро ба хонандагон баён намоянд.

Худи муаллим дар ҳал намудани масъалаҳо ва риоя намудани талабот доир ба ҳалкунии онҳо бояд намуна бошад.

Чӣ тавр муаллими математика ба хонандагон масъалаҳалкуниро ёд диҳад ?

Вазифаи муаллими математика ба хонандагон ёд додани масъалаҳалкунӣ аст. Ёрии муаллим на кам ва на зиёд бояд бошад. Муаллим баъзан бо воситаи маслиҳат, саволҳо ёрӣ мерасонад, ки хонанда масъалаҳалкуниро ёд гирад. Аммо танҳо масълиҳатҳои муаллим басанда нестанд. Ҳал кардани масъала санъат аст, ки он дар асоси амалия ҳосил карда мешавад.

Шарт нест, ки ҳалро пурра ва ба марҳилаҳо ҷудо карда нависем, дар баъзе мавридҳо шарҳи шифохӣ низ кифоя мегардад. Вале хонанда бояд ҳамингуна малакаю маҳорат пайдо кунад, зеро самарайи раванди таълим пеш аз ҳама аз дараҷаи қобилияти эҷодии хонандагон ҳангоми ҳалли масъалаҳои математикӣ вобаста аст. Аз ин рӯ ҳамингуна машқҳо ва масъалаҳои лозиманд, ки онҳо қобилияти фикрронии хонандаро фаъол гардонидани тавонад. Психолог А .Ф.Эсаулов [120; с. 193] ҳалли масъалаҳоро ба се намуд ҷудо мекунад: масъалаҳое, ки ҳангоми ҳалли онҳо ба хотира ва диққат аҳамияти махсус додан лозим аст; масъалаҳое, ки ҳангоми ҳалли онҳо ба ақидаи нав оварда мерасонад; масъалаҳои эҷодӣ. Тафаккури хонандагонро ду намуди охири масъалаҳо фаъол гардонидани инкишоф медиҳанд.

Ин гуфтаҳо дар китоби Черкасов Р. С. ва А. А.Столяр [117; с. 156] низ ҷой доранд.

Вобаста ба гуфтаҳои боло Фридман Л. М. функцияи ҳалли масъалаҳо дар курси математикаи мактабӣ қайд мекунад, ки ҳалли масъалаҳо барои мақсадҳои гуногун истифода гардида, функцияҳои мухталифро иҷро мекунад. Функцияҳои асосии ҳалли масъалаҳо дар таълими математика инҳоянд:

1.Истифодаи ҳалли масъалаҳо барои башаклдарории ангеаҳои даркории фаъолияти таълим, шавқ ва ҳавас ба ин фаъолият дар хонандагон.

Пеш аз гузаштани мавзӯи нав муаллими фаннӣ ба хонандагон ягон масъалаи ҳаётан муҳим ва шавқовареро пешкаш мекунад, ки барои ҳал кардани он донишҳои мавзӯи гудашта ва нав лозим меоянд. Бо ин амал дар хонандагон шавқи таълимӣ–азҳудкунӣ барои маводи нави таълимӣ зиёд гашта, ҳаваси омӯзиши донишҳои назариявиро барои ҳалнамудани чунин масъалаҳо пайдо мекунад.

Л. М. Фридман дар ҳамин асос ақидаҳои дигаронро ин тавр баён кардааст: «Ҳангоми ҳал кардани масъалаҳои зиёд, агар методикаи ҳал бошууррона ва дар асоси психологӣ бошад, дар хонандагон оҳиста–оҳиста шавқи қатъӣ ва минбаъд ҳавас ба ҳалли масъала ҳамчун фаъолияти асосӣ ба шакл дароварда мешавад». Чунончӣ он тадқиқоти фундаменталиро оиди таъсир, моҳият ва сохти системаи масъала дар ҷараёни фаъолияти таълимии хонандагон гузаронида қайд мекунад, ки «Тағироти моҳият ва сохти системаи масъала ҳамчун хосияти муҳими тарбияткунандаи таълими дохила хизмат мекунад».

Земтсов Л. И. Муайян намудааст, ки ташкил намудани протсессии таълим, аз ҷумла таълими ҳалли масъала ангеаандаи омили таълим мебошад [М-6].

2. Истифодаи ҳалли масъалаҳо барои тасвир ва мушаххасгардони маводи таълимии омӯхташаванда. Дар воқеъ ин ё он формула ва ё теоремаро бе нишондодани истифодаи онҳо дар ҳалли ягон масъала

тасаввур намудан ғайриимкон аст. Бинобар ҳамин, шиносоии хонандагон бо маводҳои назариявӣ ҳамавақт бо ҳалли масъала ҳамравиш мешавад, ки дар протсессии он хонандагон моҳияти ин маводро равшантар, намоён ва мушаххас қабул менамоянд.

3. Мақсадҳои асосии таълими математика дар хонандагон маҳорат ва малакаҳои муайяно ҳосил намудан мебошад. Қайд менамоем, ки ин маҳорат ва малакаҳо танҳо дар протсессии дарозмуддат машқнамудани ҳалли масъалаҳои мувофиқ дар хонандагон ҳосил мегарданд.

4. Истифодаи ҳалли масъалаҳо барои назорат ва баҳодихии кори хонандагон қулай ва мувофиқ аст. Ҳалли масъалаи вижа интихобшуда, хусусияти ҳалл ва ҳатогии хонандагонро дар маводи таълимӣ дақиқ, дуруст, бо сатҳи аз ҳудкунӣ ва маҳораташон нишон медиҳад. Пурсиши шифоҳӣ ва ҷавоби назариявии онҳо нишон медиҳад, ки хонандагон чиро ва чихел азёд кардаанд. Аммо мустақилона ҳал кардани ин ё он масъала равшан нишон медиҳад, ки хонандагон чӣ тавр мафҳум, теорема ва формулаҳои омӯхташударо аз худ намудаанд.

5. Бештар истифода намудани ҳалли масъалаҳо барои ба даст овардани донишҳои нави хонандагон. Ба ҷойи он ки ба хонандагон муаллим ин ё он теорема ё формулаи навбатиро баён кунад, ба мақсад мувофиқ аст, ки масъалаи мувофиқро оиди ҳамин исбот ва формула ба хонандагон мунтазам ба сифати кори мустақилона супорад. Албатта, на ҳамаи теоремаҳо ва формулаҳо бо чунин тарз аз худ карда мешаванд, аммо бисёри теорема ва формулаҳо хонандагон дар протсессии масъалаҳалкунӣ мефаҳманд ва аз худ мекунанд. Зеро на ҳамаи масъалаҳо бо исбот дода мешаванд, теоремаҳое ҷой доранд, ки исботи онҳоро ҳуди хонанда бояд ёбад.

Маълум аст, ки ҳалли масъалаҳо боз барои дигар мақсадҳои амали истифода бурда мешаванд: аз ҷумла, барои мустаҳкам ва такрор намудани маводи таълими ва ғайра.

Аммо мақсади дигари таълими математика яъне дар хонандагон тарбия намудани усулҳои умумӣ ва маҳоратҳои умумии масъалаҳалкунӣ вучуд дорад, ки мутаасифона дар протсессии таълим ниҳоят кам ба он муяссар мегарданд.

Дар ҳақиқат, усулҳои хусусии ҳалҳои масъалаҳои гуногун дар асоси алгоритмҳои дар курси математикаи мактабӣ омӯзонида мешаванд, ки онҳо тез фаромуш мегарданд, ин муқаррари аст. Аммо, маҳорат ва усулҳои умумии ҳалли дилхоҳ масъала бояд дар тафаккури ҳар як хатмкунандаи мактаб якумра боқӣ монад. Зеро усули умумии ҳалли масъалаҳои математикӣ, модели бошууронаи дилхоҳ масъалаҳои амалӣ, илмӣ, техникӣ, хоҷагӣ ва анъанавие мебошад, ки инсонро дар ҳаёти ҳаррӯзааш ҳамсафар аст.

Яъне дар ҳаёт будан–ин масъала ҳал намудан аст-гуфтааст Фридман Л.М. [М-6].

Хулосаи бобби якум

1. Дар замони ҳозира, ки пешравии босуръати техналогия, иттилоот ва илм хусусиятҳои он аст, мақсад ва маромӣ асосии талаботи ҷомеа ва илми педагогика тайёр ва омода кардани омӯзгорони бо маърифат, бо маҳорат ва малакаҳои амалидоштаи ба дараҷаи бозори меҳнати байналмилалӣ ҷавобгӯ мебошад. Бо мақсади ба ин ноил шудан, зарур меояд, ки дар таълими математикаи муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, мақсад ва мавқеи масъалаҳоро пурра баён намуда, намудҳо ва функсияи онҳоро дар таълим қайд намоем.

2. Айни замон моҳияти махсусро проблемаи таълим дар мактабҳои миёнаи умумӣ ва илмҳои педагогӣ ташкил медиҳанд. Дар хонандагон ташаккул ва инкишофдодани усулҳои фаъоли таълимӣ фанни математика мубрами рӯз мебошад. Барои ҳалли масъалаҳо дар тартиби муайян ҳамчун системаи амалиётӣ усули фаъолият фаҳмида мешавад.

3. Дар вақти масъалаҳои математикиро ҳал кардан зарур меояд, ки хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ аз алгоритми зерин дар системаи маълумоти худ истифода намоянд:

–алоқамандии методика бо дохил намудани ин ё он мафҳум;

–методҳои интихоб карда шаванд, ки онҳо аз нуқтаи назари умумӣ ва ҳам аз нуқтаи назари махсус қобили қабул бошанд ва методика оид ба ҳисобкунии масъалаҳо, функсия ва принципҳои истифодабарии онҳо таҳлил карда шавад;

–методикаи иловагии ҳалли масъалаҳоро дар таълим ва омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда, функсия ва принциби истифодабарии онҳо коркард ва алоқаманд намудем, ки шавқу рағбати хонандагонро нисбат ба фанни математика бедор намуданд.

4. Моҳияти педагогиро психологӣ ва методии масъалаҳо аз ҷумла масъалаҳои инкишофдиҳанда, ошкор сохтани функсияҳо ва принципҳои истифодабарии онҳо дар таълими математикаи синфҳои VII-VIII ва тибқи он пешниҳод кардани тавсияҳои амалӣ мебошад. Коркарди методикаи

ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математика. **Чунин методика бояд ҳамаи шаклҳои фаъолияти таълимиро фаро гирифта, ба азхудкунии донишҳои бунёдӣ, инчунин баҳри ташаккули шахсияту қобилиятҳои маърифативу эҷодии хонандагон мусоидат намояд.**

5. Методҳои барқароркунии вобастагиро аз методҳои зерини бевоситаи ҳалли масъалаҳо иборат мебошанд:

- методҳои ҳалли масъалаҳо ва намудҳои онҳо;
- методҳои муайян намудани усулҳои масъалаҳалкунӣ;
- методи тадқиқи функсияҳои масъалаҳои инкишофдиҳанда;
- методи ҳалли мантиқии масъалаҳои инкишофдиҳанда;

6. Дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, хонандагон ҳамон вақт ба омилҳои муҳим, ба маҳорат ва малакаҳои амалӣ соҳиб мегарданд, агар ба таври системанок ва мақсаднок омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда функсия ва принципҳои истифодабарии онҳо дар чараёни таълими математикаи мактабӣ тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8 чори карда шавад.

БОБИ II. ШАКЛҲОИ ХУЛОСАБАРОРӢ ВА ИСТИФОДАИ ОНҲО ДАР ЧАРАӢНИ ТАЪЛИМИ МАТЕМАТИКА

§2.1. Истифодаи методҳои асосии тафаккур (муқоиса, анализ, синтез, абстраксиякунонӣ, умумикунонӣ) дар математика ва дар соҳаҳои мухталифи илм

Инкишофи тафаккур ва тасавуроти хонандагон мақсади асосии таълими математика ҳисобида мешавад. Маълум аст, ки дар протсессии ҳаёти ҳаррӯзаашон, дар протсессии таълими ҳамагуна фанн ва дар протсессии фаъолияти хусуси онҳо албата инкишофи тафаккур ва тасавуроти хонандагон ба амал меояд. Дар инкишофи ин протсессҳои психикӣ нақши аввалиндарачаро таълими математика иҷро менамояд.

Аз рӯи мушоҳидаҳо маълум мегардад, ки ду намуди тафаккур самаранок ва тасвирӣ то андозае дар шахс ҳангоми ба мактаб омадани он алақай инкишоф меёбад.

Дунёи реалиро ҳамаи мафҳумҳои математикӣ, хосиятҳои умумии онҳо ифода карданаш алақай маълум гардидааст. Олим-математик методҳои илмӣ тадқиқотиро яъне воситаҳои махсуси математикиро дар раванди омӯхтани қонунҳои табиат васеъ истифода мебарад. Кашоффони ҳақиқатҳои математикӣ будани хонандагон дар раванди таълим дар назар дошта шудааст. Вобаста ба ин методҳои корҳои таълимии хонандагонро методҳои илмӣ тадқиқотии онҳо ҳисобидан мумкин аст. Айни ҳол мавқеи ин методҳоро дар таълим муайян намуда, онҳоро баён месозем.

Дар назди илми педагогика ташаккулёбии босуръати ҷомеаи муосир вазифаҳои нав ба нав мегузорад. Инкишоф ва ташаккулдодани шахсияте, ки дорои ақли солиму мустақилона, шахсияте, ки қобилияти дар муддати кӯтоҳ аз худ кардаи донишҳои илмиро дорад ва шахсияте, ки соҳиби тафаккури эҷодӣ мебошад муҳимтарини аз онҳо ба ҳисоб мераванд.

Шуркова Н.Е. [119, с.273] педагоги намоёни аҳди шуравӣ қайд дорад, ки маданияти сатҳи баланди зехнро аз шахсият раванди таълим талаб

менамояд. Дар илми педагогикаи муосир вазифаҳои асосии он натавонад аз худкунии дониш, маҳорат ва малакаҳо (салоҳиятмандӣ)-ро таъмин намудан аст, балки инкишофи шаклҳои фаъолияти маърифатии хонандагон ба ҳисоб меравад.

Аммо қайд мебошад, ки заминаи устуворӣ фикрронии хонандагон ин мақсад, вазифаи муҳимтарини таълиму тарбия ва рушди ақл мебошад, ки кам андар кам диққат карда мешаванд. Ҳақиқатан маҳз ҳалли вазифаҳои педагогӣ ва мақсадҳои раванди таълим муайян месозанд, ки тафаккури эҷодӣ ва тафаккури мустақилонаи шахсият дар кадом сатҳ мебошанд. То, ки дар оянда тавонад аз уҳдаи ҳалли масъалаҳои таълимӣ ва масъалаҳои минбаъдаи ҳаётӣ бо як шавқ ҳавас, бо суръати баланд, салоҳиятмандона ва бо истифодаи ақлу зеҳни худ барояд [М-7].

Аз ҳамдигар бо маънои муайян зеҳн ва тафаккур фарқ карда мешаванд. Қобилияти фаҳмида тавонишро зеҳн меноманд. Зеҳн ба фаъолияти маърифатӣ ба таври сарех вобаста буда, на фақат натиҷаи фаъолияти маърифатӣ, балки тарзҳо (усулҳо)-и ин фаъолиятро ҳам фаро мегирад.

Дар миёни зеҳн ва дониш равобити диалектикӣ вучуд дошта, дониш пояи асосии зеҳн ба ҳисоб меравад. Агар аз як тараф, дониш натиҷаи фаъолияти маърифатӣ бошад, аз тарафи дигар зоҳир гардидааст, ки дониш ҳамчун унсур зеҳн ба фаъолияти инсон ворид мегардад. Тафаккур бо низом дар инсон ҳамчун асос аз худкунии донишҳои нисбатан мураккаб хизмат мекунад ва онҳо дар раванди омӯзиши як навъи донишҳо, ки дорои мантиқӣ муайян мебошанд, инкишоф хоҳанд ёфт.

Зеҳнро метавонем, ки бо истифодаи мафҳумҳои «маданият» (фарҳанг) ба монанди дигар рӯйдодҳои иҷтимоӣ ифода намоем.

Абушакури Балхӣ аз рисолаи «Хонулихвон»-и Носири Хусрав иқтибос мекунад, ки «Маҳсули ақл илму дониш аст» [3; с. 142]. Аз ин гуфтаҳо ба хулосае омадан мумкин аст, ки инкишофи тафаккури эҷодии шахсият ба зиммаи маданияти зеҳнӣ вогузор гардидааст. Мақсаду

ӯҳдадории маданияти зеҳнӣ аз рафтору кирдори инсонгарой иборат мебошад. Дараҷаи инкишофи зеҳнии ҷомеа, ҳамзамон тафаккури мустақилонаи анализкунонии ҳар як инсони мустақил аз маданияти зеҳнӣ асос меёбад. Инкишоф ва пешравии зеҳн ба равандҳои психологии маърифат алоқамандӣ дорад: ҳис, дарк, диққат, хотир, ҳаёл, тассавур, нутқ ва ғайра.

Вазифаи тафаккур аз он иборат аст, ки қарору ҳулосаҳоро қабул намуда, мақсаднок ба хотири шуур расонад. Манбаи асосии пайдоиши тафаккур аз донишҳо ва мантиқ вобастагӣ дорад. Барои инкишофи тафаккур бевосита зеҳн ӯҳдадор буда, унсурҳои муҳими кори фикр ва рушди он ба зиммаи зеҳн вогузор гардидааст.

Инкишофи тафаккур аз вазифаҳои асосии зерин иборат мебошанд:

1. Донишҳо ва инкишофи онҳо—ин омӯхтани донишҳо, аз бар кардани онҳо ва таҳлилу синтезкунии донишҳои гирифташуда ба ҳисоб мераванд. Дар баробари ин зарур меояд, ки донишҳо аз ҷиҳати мантиқӣ пурра ва таҳлилкардашуда бошанд. Зеро бунёди ҳамаи мушкилиҳое, ки шахсро ба қафо мекашанд ва пешравӣ кардан намегузоранд, ин надонистан ва огоҳ набудани он ба шумор меравад.

2. Мантиқан инкишофёфта—бо он исбот карда мешавад, ки шахс дорои тафаккури муҳокима мекардагӣ, қарору ҳулосаҳои дуруст мебаровардагӣ, амалҳои бомаром, бефосила ва фарзқунанда бояд бошад. Яъне бо суҳанони дигар тафаккури мантиқан инкишофёфта шахсро ҳамон вақт ба мақсадҳояш мерасонад ва натиҷаи ғоиданок ва ихтиёро он ба даст меорад, агар кӯшиши фикр намуданро ӯ ёд гирад. Барои мавафакшудан ба мақсадҳои дар пеши худ гузошташуда, зарур аст, ки шахс бо тафаккури инкишофёфтаи худ ҳулосаи мантиқиро бе ихтилофот ва хатогӣ бароварда тавонад.

Барои инкишофёбии тафаккур омилҳои зеринро бояд ба эътибор гирифт:

1) Маърифат–омӯхтани донишҳо, таълимгирифтани, машққардан, мустақилона ва эҷодкорона пеш рафтан, дар муошират будан, маънбаи маълумотҳо доштан ва ғайра мебошад.

2) Андеша (мулоҳиза) намудан–мулоҳизаро ёд гирифтани, хулоса баровардан аз рӯи мафҳумҳои назоратӣ, мушоҳидакорӣ, якхелабудани онҳо, дигаргуншавии онҳо буда, дарёфт ва баровардани хулосаи дуруст мебошад.

3) Самаранок натиҷабарорӣ қардан–идомаи рафтори ивазнашавандаи тафаккурӣ мантиқии шахс мебошад, ки дараҷаи дониш ва пешравии фикри онро муайян месозад. Танҳо умр дар оянда нишон медиҳад, ки ӯ хулосаи дуруст баровардааст ё ин, ки хато қарда будааст. Агар шахс самаранок натиҷабарорӣ намуданро ёд гирифтани хоҳад, онро зарур меояд, ки ба донишомӯзӣ (хонандагӣ) машғул бошад. Яъне сай намояд, ки «бисёр донанд» кӯшиш кунад, ки ҳама мафҳумҳои муҳимро ёд гирад, талош варзад, ки донишҳои омӯхтаашро дар ҳаёт таҷриба кунад ва хулосаҳои заруриро аз худ намоянд. Дарк кунад, ки ҳаҷми донишомӯзӣ нопайдоканор аст. Чӣ тавре, ки Абуали ибни Сино қайд қардааст: «То ба-дон ҷо расид дониши ман, ки бидонам ҳаме, ки надонам» [2; с. 96].

Ё худ: «Он қас, ки бидонад ва бидонад, ки бидонад; худро ба сари маснади эъзоз нишонад. Он қас, ки бидонад ва надонад, ки бидонад, асп талаб аз гунбади гардун бичаҳонад. В - он қас, ки надонад ва бидонад, ки надонад ӯ низ хари хеш ба манзил бирасонад. В - он қас, ки надонад ва надонад, ки надонад, дар ҷаҳли мураккаб абададаҳр бимонад».

Лутфуллозода М. дар педагогикаи халқӣ тоҷик [67; с. 126] қайд қардааст, ки барои инкишофи тафаккур таҷрибаҳои мақсадгузорӣ дар равишҳои ҳаёт нақши муҳим доранд. Тафаккури инкишофёфта барои ноил шудан ба ин гунна мақсадгузориҳои амиқ ва рушду нумуи он таъсири мусбат мерасонад. Дар ҳолате, ки шахс мақсади аниқ надорад, агар фаъолияти ӯ бе мақсад бошад, ӯ барои чизе кӯшиш накунад, барои ӯ тафаккур лозим намегардад, тафаккури он ташаккул наёфта, ҳамаҷониба

коҳиш хурда, корношоям мешавад. Аммо агар шахс тафаккур ва мулоҳизаҳои худро мудом ва бараъло рушд додан хоҳад, ҳатман зарур аст, ки дар пеши худ мақсадҳои дараҷаи баланд ва душворро гузорад. Барои расидан ба мақсадҳои олии пурарзиши илмӣ шахсро мебояд, кӯшиш ба харҷ диҳад, то он даме, ки тафаккури масъалаҳалкунӣ дар ӯ пайдо шавад, таҳлилнамудани масъаларо ёд гирад, шартӣ масъаларо аз рӯи нақша тартиб диҳад, барои аз байн бурдани мушкилиҳо амалиётҳои мақсаднокро истифода бурда тавонад, таҳлил ва ислоҳ намудани ҳатоғиҳоро аз худ намояд.

Хулоса, тафаккури инкишофёфта ва маданияти зеҳнӣ ба якдигар зич алоқаманд буда, якдигарро пурра карда рушд медиҳанд. Дар баробари ин онҳо сарчашмаи ҳамаи қобилиятҳо ва ғайолгардонии тафаккури эҷодӣ дар равандҳои педагогӣ мебошанд. Бо истифодаи онҳо шахс қимати зеҳн ва тафаккурро дарк намуда, маҳорат ва малакаҳои худро дар оянда ташаккул дода, нерӯӣ ва хусусиятҳои табиияшро ғайол мегардонад. Ба протсессии рушди тафаккур ва ташаккули зеҳни худ дохил шуда, ба амали намудани корҳои таълимии худ давом мебахшад. Айни ҳол ба души назарияҳо ва амалияҳои педагогӣ доир ба қимат ва мавқеи зеҳн ва тафаккур вазифаҳои номбурда гузошта шудааст: аз ҳамаҷиҳат инкишофёфтани зеҳн ва пешрабии тафаккурри инсон мачмӯан дар амал таҳлил ва роҳандозӣ карда шавад.

Тафаккур ба қаторҳои арзишманди маърифатӣ дохил мешавад. Шахс бо истифодаи тафаккур дурустии гирдуатрофи худро меомӯзад, то ки онро бо хулосаҳои мантиқии худ тағйир дода, дар корҳои хусусии минбаъдаи худ бо маҳорату маром ё дар манфиатҳои ҷамъаиятӣ истифода намояд. Инсон бо тафаккури бо мақсадона, бо тафаккури ташаккулёфта ва бо тафаккури мантиқии худ ба инкишофи ҳамаҷониба ноил мегардад.

Эҳсос, тасаввурот ва идрок ба инсон ҷанбаҳои дохилии мафҳумҳо ва воқеаҳои табиатро шинос месозад. Ин намуди инъикоскунии дурусти тафаккури объективиро маъданияти ҳиссӣ меноманд. Водоркуниҳои

ғайридохила ба сатҳи ҳисси маърифатии шахс таъсир расонида, дар тафаккури он ангезаҳои кулайро пайдо месозад. Тафаккур нисбатан протсесси мураккабтар ҳисобида мешавад.

Тафаккур ин маҷмӯи пайдарпайҳои бевоситаи ҳислатҳои предмету воқеаҳо, мансубият ва алоқамандии байни онҳо мебошад. Ба амал омадани тафаккур ҳама вақт аз саволҳо оғоз гардида, дар мафҳумҳо тадбиқ карда мешаванд. Пай дар пай ба амал омадани тафаккур дар инсон бемақсад шуда наметавонад. Натиҷаи фикри инсон дар протсесси ҳаёташ дар ҳал намудани масъалаҳои муайян инъикос меёбад. Қобилияти масъалаҳалкунӣ дар шахс аз маҷмӯи методҳо ва донишҳое, ки дар тафаккур ва хотираи он нақш бастаанд вобастагӣ дорад.

Хусусияти тафаккур ҷамъбасткунанда ва проблемавӣ буда, нишондоди бевоситаи онҳо мебошад. Барои тафаккур онҳо ҳосият ва тавсифшавандаҳои мӯҳим ва ибтидоӣ ҳисобида мешаванд.

Натиҷаҳои муҳими тафаккур чизеро доништа гирифтани ва дарк намудани аст. Дарк намудани доимо ба системаи амиқи донишҳо фаҳмишҳо ва ифодаҳо вобастагӣ дорад. Шахс бо истифодаи онҳо дилхоҳ озмоишро дарк ва таҳлил менамояд. Мафҳуме, ки ноаён аст доимо нофаҳмо мемонад. Бинобар ҳамин даркнамудани протсессе мебошад, ки шахс дар чизи нав шинохтани чизҳои кӯҳна ва ахборотхоро пай мебарад.

Тафаккури одам бо истифодаи калима, ки ба монанди сигнали сигналҳо мебошад ҳосияти якҷоякунониро дошта, дар протсесси бефосилаи диалектикӣ қарор доранд. Вобаста ба ин ҳангоми ба тартиб даровардани истиллоҳӣ масъала маҷмӯи алоқаҳое ба миён меояд, ки шахс барои сарфаҳм рафтани онҳо талош мекунад.

Аз гуфтаҳои боло маълум мегардад, ки зиннаи аввали протсесси тафаккурро даркнамудани ва тархрези кардани масъала ифода мекунад.

Зинаи дуввуми протсесси тафаккур дар натиҷаи тақсим намудани ҳалли масъала ба **(анализ)**-и фанн ё воқеа, ба қисматҳои тартибдиҳанда ва

намудҳои умумию алоҳида ҳамчоя гардида, (**синтез**) маълум намудани алоқаҳои номаълумро ташкил медиҳад.

Шахс чӣ гуна масъалае, ки ба тафаккур вобастагӣ дорад ҳал накунад, ӯ доим аз амалиётҳои анализ ва синтез истифода мебарад. Анализ ва синтез амалҳои якҷоя буда, онҳоро ҳодисаҳои алоҳида шуморидан хатоӣ маҳз аст. Фаъолияти тафаккурро анализ ва синтез асос ниҳода, аз ду тараф амалиягонаи фикрӣ мебошанд.

Бинобар ҳамин, ҳосиятҳои зерини алоқамандкунонии анализ ва синтез мавҷуд аст:

1) Анализ намудани ягон чизи яклухт доимо ба маълум намудани муносибати байни қисмату ҷузвҳои он вобастагӣ дорад ва он ҳамеша синтез аст. Яъне он зиннаи якуми дарккардани фанн ва воқеаҳои табиат ҳисобида мешавад.

Ташаккулёбии тафаккур аз анализ ва синтез вобаста буда, онҳо барои ҳар як фаъолияти тафаккур асос мегузоранд. Тавоноӣ ва сатҳи ташаккули фикри инсон дар ҳар гунна суръати хусусӣ аз протесси мантиқан истифода карда тавониستاني анализ ва синтез вобаста мебошад.

Ҳангоми пай дар пай истифода намудани анализ ва синтез тафаккури инсон имконият пайдо мекунад, ки дигар фаъолиятҳои фикрии он инкишоф ёбанд. Ба фаъолиятҳои фикрӣ муқоиса, умумикунонӣ, систематизатсия, классификатсия, абстраксиякунонӣ, мушаххасгардонӣ тааллуқ доранд.

Амалҳои фикрӣ омилҳои муҳиммеанд, ки бо ёрии онҳо шахс дар тафаккури худ монанд будан ва фарқи байни як ё зиёда предмету воқеаҳоро барқарор намуда метавонад. Омили асосии **муқоиса** анализ ва синтез мебошад, ки барои дақиқу амиқ ва бо суръати баланд муайян намудани ҳосиятҳои умумӣ ва дигаргунии воқеаҳою фаннҳои омӯхташаванда хизмат мекунад.

Ҳамзамон **муқоиса** дар мавриди муайянкунии фарқияти ҳамон як воқеъае, ки дар мавридҳои гуногуни вақт ба амал омадааст, истифода карда мешавад.

Фаъолияти дигари нисбатан мураккаби тафаккур ки дар натиҷаи истифода намудани муқоиса пайдо мегардад, **тасниф** мебошад. Бо ёрии тасниф алоқамандии ҳосиятҳои рамзҳои асосии предмет мушаххас гардида, дар замимаи онҳо ҷудокунӣ ба синфҳои гурӯҳҳо ва муттаҳиднамоӣ ба ҷинсу намудҳо ба вуҷуд меоянд.

Намудҳои тафаккури шахсро дар фаъолияти фикрии ӯ бо ду тарзи муҳим қайд кардан мумкин аст: муҳокиманамоӣ ва ҳулосабарорӣ. Муҳокиманамоӣ фикрӣ мантиқие аст, ки қабул ё рад намудани ягон воқеъаро нишон медиҳад. Дар натиҷаи муҳокиманамоӣ мазмуни ягон мафҳум муайян мегардад. Дурустии маълумотҳои илмии шахсро бо истифодаи ҳулосабарориҳо дарк намудан мумкин аст.

Фаъолияти дигари мураккабӣ тафаккур **ҳулосабарорӣ** шуморида мешавад, ки инсон дар протсесси он муҳокимаҳои гуногунро таҳлил ва муқоиса намуда, ҳулосаи нави умумӣ ё хусусии мантиқиро соҳиб мегардад. Дар фаъолияти фикрии инсон ду намуди ҳулосабарориҳо ҷой доранд: индуктивӣ ва дедуктивӣ. Ҳулосабарорие, ки инсонро аз муҳокиманамоии хусуси ба ҳулосаи умумӣ мебарад индуксия ном гирифтааст. Бо истифодаи индуксия дар мавриди омӯхтани воқеаҳои алоҳида қонун ва қоидаҳои умумӣ муайян мегарданд.

Аз рӯи таҳлилҳо дедуксия амали тафаккур буда, яке аз ҷунин муҳокимаронӣ мебошад, ки аз таҳлилкунии умумӣ ба мушаххас мебарад.

Ҳосияти фарди қарда шудаи фаъолияти тафаккури инсон протсесси фикрии шахсро ташкил намуда, ба қонуниятҳои мантиқӣ итоат мекунад. Лекин дар протсесси тафаккури шахс фаъолияти асосии фардӣ низ мавҷуд мебошад, ки онҳо ба системаи фикрии махсус, таҷрибаи инсон, пай дар пайҳои шартӣ-инъикоскунии фикр вобаста мебошанд.

Рубинштейн С. Л. ва дигар психологҳои машҳури замони шӯравӣ дар корҳои тадқиқотии худ қайд намудаанд, ки дар вақти дилхоҳ масъалаҳаллкунӣ соҳиб шудани ҷавоб муҳим набуда, протсессии методи масъалаҳаллкунӣ ва усули ҳосил намудани ҷавоб муҳим аст [96; с. 78]. Қайд намудан зарур аст, ки дар ин протсессии масъалаҳаллкунӣ объект қувваи фикрие пайдо месозад, ки тафаккури сифатан нав ба ҳисоб рафта, анализкунӣ ба воситаи синтезкунӣ ном гирифтааст.

Самарин Ю. А. ба саволи «Худи анализ ва синтез, ки шакли мураккаби тафаккур дар ҳалли масъалаҳо мебошанд чӣ тавр муайян карда мешаванд?» ҷавоб гардонида мегӯяд: «Анализ ва синтез дар кӯдакони хурд ва дар олими машҳур чой дошта метавонанд. Зеро дар ин ва он ба қисмҳо ҷудокунӣ ва якҷоякунӣ мавҷуд аст. Аммо вақто ки анализ ва синтез нақши муҳим дорад гуфта мешавад, ин ягон чизро намефаҳмонад. Зеро фаъолияти аналитикӣ – синтетикӣ субъект аз баамалоии самт ва суръати он вобастагӣ дорад» [99; с.65].

Аз ҳамин ҷост, ки анализкунӣ ва синтезнамоя аз донишҳо ва фаҳмишҳое, ки инсон дар таҷрибаи ҳаёт аз худ кардааст ва озмӯдааст иборат мебошанд. Эсаулов А. Ф. дар китоби «Психология решения задач» [120; с. 184] қайд намудааст, ки дар марҳилаи масъалаҳаллкунӣ нафақат пай бурдани монандии байни мафҳумҳои гуногун зарур мебошад, ҳамчунин унсурҳои модди ва ғайримоддии номувофиқро барои ҳалли масъала пайдо намудан низ зарур аст. Маълум сохтани муносибати байни мафҳуми маълум ва номаълуми масъала бошад, ба монанди синтези сатҳи якум ё ин ки гипотезаи аслие, ки ҳалл кардани он номумкин аст тадбиқ карда мешаванд.

Дар «Асосҳои фалсафа»-и Спиркин А. қайд гардидааст, ки тафаккур маълумоти фикрии ҳискунамандаро ислоҳ мекунад ва омилро ба миён меоварад, ки ба воситаи эҳсос ба даст оварданааш номумкин аст. Он аз ду ҷиҳат объектро яъне аз беруна ва дохили, ба моҳият ва зухурот, аз мушаххас ба умумӣ тақсимшавии он асоси объективӣ медиҳад. Қисмати

берунаи предмету воқеъаҳо, пеш аз ҳама бо истифодаи мураккаби бевосита ифода ёфта, шарт ва мафҳуми онҳо дар асосӣ тафаккур дарк карда мешавад. Дар ин раванд маълумотҳои узвҳои ҳискуниро тафаккур омӯхта бо маҷмӯи донишҳо, бо ҳамаи таҷрибаҳо, дар сатҳи имкониятҳои субъект муқоиса менамояд. Аммо аз марҳилаи ҳиссунӣ ба марҳилаи фикрӣ гузаштан маъноӣ аз ҳақиқат ба торикии ғавқулода гузаштанро ифода намекунад. Пеш аз ҳама **тафаккур** ба маълумотҳои нутқ, яъне ба нутқи дохила, ба символҳои аёнӣ таъяс мекунад.

Тафаккур маданияти ақлӣ ва навъи олии ғавқолияти фикрӣ мебошад. Тафаккур раванди ғавқолияти фикрӣ аст, ки дар он бевосита дар маҷмӯи муносибатҳои хусусиятҳои муҳимтарини предметҳои воқеъаҳо амалиётҳои аҳамияту эътибор, назария ва ғайра ба амал меоянд. Инчунин раванди ғавқолияти эҷодӣ пайдо намудани идеяҳои нав аст. Пай дар пайии тафаккур дар талошу саъйкунии ёфтани натиҷаи дуруст дар протсессии масъалаҳаллкунии амалӣ ё назариявӣ зоҳир мегардад.

Шакли тафаккур намуди маълуми даъвати тафаккур, хусусияти алоқамандии методҳои мазмун ва мундариҷаи он мебошад. Ҳукмкардан мафҳум ва ҳулосаи шаклҳои муҳиме мебошанд, ки ақли инсон дар раванди он ҳосил гардида ташаккул меёбад ва кашф карда мешаванд. Чунин шаклҳои тафаккур дар протсессии ҷандинсолаи амалию тағйиротсозии инсон мисли ҷавҳар инкишоф ёфта, намудҳои ғавқолияти амалию назариявиро дар соҳаҳои муҳталиф исбот намудаанд.

Мафҳум чунин намуди фикр аст, ки дар он хусусият, алоқамандӣ ва муносибатҳои асосии предмету воқеъаҳо бо муқобилияти ташаккулашон ифода меёбанд. Тафаккур–мафҳуми предметҳои гурӯҳи муайянро аз рӯи шаклу намуд аломатҳои маълуми ҳоси онҳоро якҷоя намуда қайд доранд. Дар баробари ин мафҳумҳо вобаста ба шарташон мақсаднок буда, аз рӯи намуди мантиқӣ буданашон универсалӣ ба ҳисоб мераванд, чунки онҳо на ба илм, балки ба фароғат таалуқ доранд: мисоли инҳо шуда метавонад,

мафҳумҳои «инсон», «қиммат», «маъдан» ва ғайра. Хулоса мафҳумҳо ҳам якҷоякунанда ва ҳам манбаи асосии фаъолияти тафаккур мебошанд.

Хулосабаровардан ҳукме аст, ки дар раванди он аз ҳукмҳои ҷамъшуда, ки қазия ном гирифтаанд, як ҳукм (хулоса ё натиҷа) қабул карда мешавад. Он ҳам бошад, аз ҷамъи ҳукмҳо бевосита пайдо мегардад.

Ҳукм ва хулоса чунин амалҳои фаъолияти тафаккуранд, ки шахс бо онҳо доимо банд аст. Ду намуди асосии хулосабарорӣ-**индуксия** ва **дедуксия** дида мебароем. Индуксия амалиёти тафаккуре аст, ки дар раванди он аз якҷанд носозҳои ҷузъӣ, аз далелҳои гуногун як нуқтаи назарӣ умумӣ барварда мешавад. Дедуксия баръакс индуксия буда, раванди муҳокимарониест, ки хулосаро аз умумият ба камшавандагӣ ва ягонагӣ меоварад.

Тафаккур мантиқӣ номида мешавад, агар он ба сифати фикри инсон машғул буда, намудашон мазмӯни озоди хусусии фикрро ташкил диҳад.

Меъёрҳои маданияти таърихан ташаккулёфта дар тарзу усулҳои тафаккур инъикос меёбад. Ҳоло онҳо шакли дақиқи оқилона пайдо карда, дар системаи принсипу методҳо муттаҳид шуда, оломи универсалии маърифати назариявӣ гардидаанд. Маҷмӯи ин принсипу методҳо дар бораи фаровонии мазмунӣ структура ва тарзҳои тафаккури ҳозираи инсон тасаввур бахшида метавонанад. Ҳаракат аз ҳисси конкретӣ ба воситаи тафаккури мучаррад ба мушаххас қабл аз ҳама таҳлил ва синтези усулҳоро дар бар мегирад.

Методҳои тафаккур ва шаклҳои онро акнун дар таълими математика дида мебароем.

Фридман Л.М. дар китобаш [113; с. 82] овардааст, ки «**Тафаккур** раванди рӯҳӣ буда, ба воситаи он хусусиятҳои ботинии предметҳоро, ҳамчунин робита ва муносибати объектҳоро маълум месозанд, ки бо дарккунӣ онҳо ошкор намегарданд».

Тафаккури самаранок—тафаккуре мебошад, ки дар дараҷаи аввал буда, аввалин маротиба дар инсон айёми кӯдакӣ ва дар хурдсолӣ пайдо

мегардад. Бо истифодаи чунин тафаккур кӯдак масъалаҳои гуногуни ба вучуд омадаро ба воситаи ҳаракатҳои ҷисмони ҳалл месозад.

Баъдтар дар айёми синну соли то мактабӣ қадам ба қадам дар инсон тафаккури дараҷаи дуҷум-**тафаккурӣ айёний** ташаккул меёбад.

Фақат дар мавриди таълим гирифтани дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ дар инсон **тафаккури мантиқӣ ва асоснок** ба амал омада, инкишоф ёфтани мегирад.

Брадис В.М. дар китоби барои донишгоҳҳои омӯзгори навиштааш «Методика преподавания математики в средней школе» [12; с. 29] қайд кардааст, ки аввалиндараҷа барои инкишофёбии тафаккури математикӣ ҳар як инсон манбаи асосии методҳои математикӣ мушоҳидакорӣ ва таҷрибанамоӣ мебошанд. Чунин фаъолиятҳои асосии тафаккур дар мавриди ҳамчун гаштанашон мафҳуми индуксияро (калимаи лот.-роҳнамоӣ) пайдо месозанд, ки дар инсон бо амали мушоҳидакорӣ ба вучуд меояд.

Муҳим аст, ки мо бояд индуксияи пурраро аз индуксияи нопурра ҷудо карда тавонем. Фақат ҳамон вақт индуксияро пурра меноманд, агар ҳулосабарорӣ аз таҳлил кардани ҳамаи воқеаҳо, аз ҷумла воқеаҳои мушаххас манбаъ аст, ки дар мавриди дурустии он дигар баҳс ҷой надошта бошад. Лекин индуксияро ҳамон вақт нопурра меноманд, агар дар он пуррагӣ мавҷуд набошад. Яъне дар мавриде, ки дурустии воқеа дар гумон мемонад индуксияро нопурра меҳисобанд.

Вобаста ба ин донишҳои индуксия барои математикони ҷавон ва шахсоне, ки ба таълими математика машғуланд қуллай ва дар сатҳи олӣ мебошад. Бо истифодаи ин метод ба дилхоҳ пешниҳодҳои математикаи мактабӣ ба мисли эҳтимолияти фарзияҳо, гипотезаҳо, дурустиҳо, умумикунтние, ки дар гумон аст муомила кардан мумкин аст.

Хотиррасон месозем, ки дар баробари индуксия бо чунин усул манбаи дигар «дедуксия» (аз калимаи лот.-зотпарварӣ) барои омӯхтани математика пайдо мешавад.

Дар математика манбаи асосии ягон тақлифот, ки дар мавриди қонун гардонидани дигар шарт истифода карда мешавад исботи дедуктивӣ номгузорӣ шудааст. Мушкилиҳои бисёрро барои дарккуниҳо исботи дедуктиви ба вуҷуд меорад, назар ба озмоиши таҷрибанок. Лекин ду фазилати бузурги муқоисавӣ дорад, ки дилхоҳ мафҳумҳои муҳими фанни математика ба онҳо мансуб мебошанд.

Оганесян В. А. ва дигарон дар методикаи умумии худ қайд доранд, ки методҳои илмӣ тадқиқот–анализ ва синтез дар математика нақши аввалиндараҷа ва зарурӣ доранд. Нақши онҳо аз ҷумла дар процесси масъалаҳаллкунӣ, исботи теоремаҳо, омӯзиши хосиятҳои математикӣ ва ғайра назаррас мебошад [81; с. 37].

Дар асл анализ ва синтез аз ҳамдигар алоҳида ҷойгир набуда, якдигарро пурра месозанд ва методи аналитикӣ–синтетикиро ба миён меорад. Мисол шуда метавонад, ки дар таълими математикаи мактабӣ ҳангоми масъалаи душворро ҳал намудан, ба воситаи анализ онро ба қисмҳои осонфаҳм тақсим карда, бо истифодаи синтез ҳалли онҳоро мансубият дода ҳамчун мекунад.

Аз қайдҳои Оганесян В. А. ба чунин хулоса меоям, ки анализ ҳамчун метод барои кофтуковӣ илмӣ қабул гардада шудааст, зеро манбаи муҳими онро миқдори хусусиятҳои объектҳои озмудашудае ташкил медиҳанд, ки аз мафҳумҳои адабӣ ва ҳудудӣ вобастагӣ доранд.

Методи синтез бошад, чунин методе аст, ки ба хосиятҳои сифатии объектҳои меомӯхтагӣ таъяс мекунад.

Ба ҳамин монанд Рубинштейн С. Л. гуфтааст, ки методҳои анализ ва синтез чун фаъолияти асосии раванди тафаккур шуморида шуда, ҳамчун хусусияти психологӣ фикр ифода намудан мумкин аст [96; с. 79]. Аз ҷиҳати психологӣ раванди тафаккур - дар матни аввал анализкунонӣ ва синтезгардонии таҳлилро ба ҳисоб гирифта, сипас аз онҳо абстраксиякунонӣ ва умумигардонӣ ба амал меоянд.

Вобаста ба татқиқотҳои ниҳонӣ маълум гардид, ки анализкунонӣ дар навбати худ ба шаклҳои зерин тақсим мегардад:

- а) анализкунонӣ ба мисли «филтр»;
- б) анализнамоӣ бо истифодаи синтезкунонӣ.

Дар мавриди якум яъне анализкунонӣ ба мисли «филтр» нафари масъалаҳалкунанда бе ягон алгоритми ҳал амал намуда, ӯ фақат ба фарз намудан таъя карда ҳалли масъаларо кофтуков менамояд.

Мавриди дуум анализнамоӣ бо истифодаи синтезкунонӣ чунин фаҳмида мешавад.

Дар «Методика преподавания алгебры» [13; с. 80 Барибин К. С. овардааст, ки индуксия, дедуксия, анализнамоӣ ва синтезкунонӣ–манбаи мантикии таълими махсус мебошад.

Аз рӯи индуксияи баръакс ҳулоса баровардан бо истифодаи дедуксия маънои дақиқ асоснок намуданро дорад. Лекин дарҷ гардидааст, ки аз ҳад зиёд мустаҳкам намудани дедуксия дар дараҷаҳои поёнии таълим зараровар аст. Оиди ин гуфтаҳо Чебишев П. Л. қайд намудааст, ки «Мустаҳкам намудани мантикии дақиқ ва тадбиқ кардани он аз ҳад зиёд ба «зарарӣ тафаккур» меоварад».

Истифодаи аналогия барои ҳонандагон шаклҳои нави масъалаҳалкуниро пешниҳод месозад. Ғайр аз ин дар мавриди ҳалкардани масъалаҳои математикӣ бо аналогия анализнамоӣ ва синтезкунонӣ пай бурда мешаванд. Ҳал кардани масъала бо методи анализнамоӣ фаъолияти аз номаълум ба маълум омаданро нишон медиҳад. Бо методи синтезкунонӣ бошад, протсессии масъалаҳалкунӣ маънои аз маълум ба номаълум омаданро дорад.

Яъне дар арифметика анализи масъала нақшаи ҳалро медиҳад, лекин он ба воситаи синтез ҳал карда мешавад, ки аз маълум ба номаълум омаданро мефаҳмонад.

Черкасов Р. С. ва Столяр А. А. [117; с. 82] дар методикаи умумии худ қайд намудаанд, ки дар ҳонандагон барои таълими ғоидабахшро ҷорӣ

намудан зарур меояд, ки аз методҳои таълими математика бештар истифода намоем.

«Математика» ҳамчун фанни таълими ҷиҳатҳои асосии хоси худро доро мебошад. Манбаҳои асосии онҳо методҳои назариявии мушоҳида, муқоиса ва аналогия, хулосабарориҳои индуктивӣ ва дедуктивӣ, анализнамоӣ ва синтезкунонӣ ба ҳисоб мераванд.

Черкасов ва дигарон ақида доштанд, ки ҳалли мушкилиҳои методи таълим бо саволи чӣ тарз бояд омӯзонд? оғоз мегарданд. Ва ҷавоб ба ин савол чунин гардонидаанд: пеш аз ҳама зарур аст, ки мақсади омӯзиш муайян карда шавад, маълум гардад, ки дар протсессии чунин фаъолият хонандагон дорои кадом донишҳо, моҳият ва маҳорат мегарданд ва бадан дар ҷои дуввум зарурияти анализнамоии мантиқӣ-дидактикӣ барои маводи озмоиши меистад. Дар ҷои сеюм бошад, объекти таълим, дараҷаи тафаккури хонандагон, сатҳи дониш, маҳорат ва малакаи онҳоро маълум намуда манбаи асосӣ ба ҳисоб меравад.

Умумикунонӣ ва абстраксиягардонӣ—ду фаъолияти тафаккури мантиқӣ мебошанд, ки доимо дар протсессии таълим якҷоя истифода бурда мешаванд.

Умумикунонӣ—чунин ҷудокунии тафаккур, таснифи хусусияти умумии ягон гурӯҳи предметҳо ё муносибатҳо мебошад. **Абстраксиягардонӣ**—ин пошхурӣ, тақсимкунии умумӣ, хусусиятҳои якҷоякунии тафаккур оиди предмет ё муносибатҳои беамима ва ғайри умумӣ ба ҳисоб меравад.

Дар ҳолате, ки мо «хусусияти беамима» қайд дорем аз нигоҳи математикӣ ин хулоса бароварда шудааст. Дилхоҳ объект ҳам дар математика ва ҳам дар физика дар як вақт метавонад озмӯда шавад. Дар физика қисми хусусиятҳо метавонад замиранок бошанд ва дар математика ин хусусиятҳо беамима бошанд, дар ин маврид танҳо мавқеъ, андоза ва шакли онҳоро озмудан мумкин аст.

Аз овардашудаҳои боло муайян карда мешавад, ки абстраксия бе ёрии умумикунонӣ, бе ёрии ҷудокунии абстрактӣ вучуд дошта наметовонад.

Умумикунонӣ ва абстраксиягардонӣ дар раванди гузаштан аз намояндагии мафҳумҳо ба консепсияҳо ва индуксияи методии эвристикӣ бе ягон тағйирот истифода карда мешаванд.

Дар зери мафҳуми умумикунонӣ гузариш аз воҳидӣ ба умумӣ ва аз умумии кам ба умумии зиёд фаҳмида мешавад.

Дар китоби Огенасиян В. А. ва дигарон [84; с. 348] **умумикунонӣ** чунин шарҳ дода шудааст: умумикунонӣ ин гузариш аз як маҷмӯи предметҳо ба таҳлили маҷмӯи тавонотаре мебошад.

Ин гуфтаҳо дар асари Д. Пойа низ во хурдан мумкин аст [39; с. 34].

Аз таҳлили ИСТ [19;с,173] муайян карда шуд, ки умумикунонӣ-шакли афзояндаи дониш бо роҳи гузариши фикрӣ аз хусуси ба умуми мебошад, ки одатан ба зинаи баландтарини абстраксия гузашта, мувофиқат мекунад.

Математик Сарансов Г.И менависад: умумикунонӣ–яке аз омилҳои муҳими инкишофи математика мебошад [106,с.79].

Эрдниев П.М. мегӯянд, ки баъди ҳалли масъала, предмети фикрронӣ ва якчанд шохаҳои онро ёфтан мумкин аст. Бо ёрии онҳо инкишоф ва умумикунонии масъала ва ҳалли проблемаи ба амал омада иҷро карда мешавад [121;№4].

Колягин Ю.М. қайд дорад, ки натиҷаи умумикунонӣ аз кори гузаронидашудаи хонандагон дар протсессии таҳлили шартӣ масъала вобаста аст [58,с.57].

Ба ақидаи Давидов В. В. дар таълими математика методи умумикунонӣ дар тартиби одаткардае, ки арифметика ва алгебра омӯхта мешавад, инъикос меёбад. Дар ин ҳолат алгебра барои умумикунонии арифметика хизмат мекунад. Фарқи байни алгебра ва арифметика дар он аст, ки арифметика ба адад-рақам таъя карда, ададҳои хусусиро таҷрибавӣ

фикр мекунад. Дар алгебра бошад, ба ҳарфҳо таъя мекунад, ки дар зери ин ҳарфҳо дилхоҳ ададҳо ғалмида мешаванд [37, с.24].

Дар мақолаи [М-9] моҳияти протсессии умумикунонӣ мухтасар дар илмҳои ғалсафӣ, психологӣ ва педагогӣ дида бароида шудааст. Мафҳуми умумикунонӣ дар ғалсафа усули мантикии мебошад, ки хусусият ва аломатҳои умумии предметро ифода мекунад. Ё протсессии мантикии мебошад, ки гузариш аз воҳид ба умумро ифода мекунад, ки он натиҷаи ин протсесс аст. Дар психология, умумикунонӣ хусусияти протсессии маърифатиери ифода мекунад, ки ҷудокунанда ва ислоҳкунандаи хусусиятҳои хоси предметҳо ва муносибати байни онҳо мебошад. Дар педагогика протсессии дода шуда, муфассалтар дида бароида шудааст. Назарияи якҷанд педагогҳоро С. В. Ариуткина оиди саволи гузошташуда қайд кардааст [5; с. 146]:

1) Паламарчук В.Ф. зарур мешуморад, ки дар ҳонандагон маҳорати умумикунонии донишро таълим диҳанд, то ки бо таъри системавӣ фикр карданро ёд гиранд. Умумикунонӣ назариявӣ ва эмприкӣ тасниф карда мешавад, ё бо зинаҳои абстраксиягардонӣ.

2) Ленер И.Я. ду мафҳуми мушахасгардонӣ ва умумикунониро алоқаманд месозад. Ё фикр дорад, ки дар дилхоҳ умумикунонӣ системаи мушахасгардонии дониш ва тасвир ниҳон аст.

3) Ситаров В.А. умумикунониро протсессии алоқамандкунандаи мафҳумҳо аз рӯи аломатҳоишон ва ҷудокунандаи онҳо аз рӯи хосиятҳоишон ҳангоми ба дигар мафҳумҳо монӣ шудан шарҳ додаст.

4) Темербекова А. А. умумикунониро тафаккури ҷудокунандаи хосияти умумии якҷанд объектҳо ва алоқамандкунии онҳо дар асоси таҳлили хусусиятҳои объект дар синфи объектҳо дида бароидааст.

5) Рубинштейн С. Л. умумикунониро ҳамчун ҷудокунонии ягон хосияти маҷмӯи объектҳои додашуда ва умумикунонии ин объектҳо тасвир мекунад.

б) Черкасов Р. С. истифодаи масъаларо дар умумикунонӣ барои инкишофи тафаккури эҷодии математикӣ фарз мекунад. Намудҳои умумикунониро чунин нишон додаст: гузариш аз баёни мушаххас ба ҷумлаи тағйирёфта; дохил намудани қонунҳо, мафҳумҳо, амалиётҳо, ишораҳо; гузариши қонуниятҳои як предмет ба предмети дигар; индуксия; якҷанд қонуниятҳоро алақаман ва умумикунонидан.

Дар баробари ин муаллиф тавсия кардааст, ки барои озодона хонандагон ҳамаи навъҳои умумикунониро ёд гиранд бояд, гурӯҳҳои масъалаҳои махсуси бифосила на танҳо дар дарсҳои математика балки дар дарсҳои беруназсинфӣ низ истифода шаванд.

Гузариши баръакс аз умумии беандоза ба умумии андозааш камтар, ё ҷудокунии зергурӯҳи А ба гурӯҳи В бо ёрии хосиятҳои, ки элементҳои В ҷой доранд амалӣ мегарданд. Ва ин элементҳои гурӯҳи В зергурӯҳи А-ро аз гурӯҳи В ташкил медиҳанд.

Хосияти нави Р-ро ба маҷмӯи хосиятҳои гурӯҳи В илова карда, маҷмӯи хосиятҳои гурӯҳи А-ро ба даст меорем. Яъне $S(B) \cup \{P\} = S(A)$ ё $S(B) \subset S(A)$.

Умумикунонӣ ва абстраксиякунонӣ дар математика дар аксар ҳолатҳо бо ивази тағйирёбандаҳои доими дар робита мебошанд.

Аз рӯи мушоҳидаҳо маълум мегардад, ки истифода намудани умумикунонӣ ва абстраксиягардонӣ ба қонуни коммутавии ҷамъ оварда мерасонад. Дар мавриди аз ададҳои хусусӣ гузаштан ба тағйирёбандаҳои ададӣ умумикунонӣ ва абстраксиягардонӣ иҷро мегардад.

Дар методҳои муҳими таълими математика умумикунонӣ, абстраксиягардонӣ ва мушаххаскунӣ ниҳоят зиёд тадбиқшавандаанд.

Вақто, ки ҳодисаҳои ҳақиқӣ ё масъалаҳои бо он робита дошта, ба модели омӯхтанашаванда оварда мерасонанд, дар он ҳолат шат аст, ки модели дигарро истифода намоем.

Барои иҷро кардани гузариши модели хусусӣ ба синфӣ чунин моделҳо умумикунонӣ ва абстраксиягардонӣ истифода мегарданд. Амали намудани

тадқиқотҳои модели хусусӣ истифода намудани мушаххасгардониро талаб мекунад.

Масалан, бигузор баъзе масъалаҳо бо ёрии муодилаҳои квадратӣ $2x^2 - 9x + 2 = 0$ (1)-тасвир меёбанд ва хонандагон ҳоло чунин муодилаҳоро ҳал карда наметавонанд.

Барои ҳавасмандгардони ва омӯхтани синфи муодилаҳои мувофиқ модели $ax^2 + bx + c = 0$ (2)-асос мебошад.

Аз модели мушаххаси (1) ба синфи модели (2) гузаштан маънои аз воҳиди ба умумро дошта, бо иваз кардани коэффитсиентҳои ададӣ ба тағйирёбандаҳои ададӣ амалӣ мегардад.

Баъди тадқиқоти ин синфи моделҳо бо ёрии мушаххасгардонӣ ҳамингуна муодилаҳо ҳал карда мешаванд.

Раванди абстраксиякуноӣ дар математика аз раванди аналогия ниҳоят фарқ дорад ва моҳияти мушаххасгардонии абстраксия муносибати эквивалентӣ аст. Дар мавриди маълум сохтани муносибатҳои эквивалентии маҷмӯҳои эквивалентӣ аз хусусиятҳои абстрактивии мушаххасгардонидашуда, истифода мегардад.

Муносибати байни маҷмӯҳои номувофиқро бо маҷмӯҳои эквивалентӣ маҷмӯҳои охирнок муқарар намуда, ба якдигар вобаста мегардонад. Аз дилхоҳ синфи эквивалентии интиҳобшуда, хусусияти умумии ҳамон синф муайян карда мешавад.

Дар таълими математика абстраксиякунонӣ раванди бисёрҷабҳае мебошад, ки абстраксияҳо аз абстраксиякунонӣ пайдо мегарданд.

Дар баробари мушаххасгардонии абстраксия дар ҳолати қатор сохтани моделҳои таълимии математика абстраксиякунонии хусусӣ ба монандӣ идеализатсия амали карда мешавад.

Хосиятҳои протатипҳои ташаккули концепсия ва хосиятҳои ҳаёлие, ки дар объектҳо мавҷуд нестанд **идеализатсия** номида шудаанд. Ин хусусиятҳоро барои сабук кардани образҳои идеализатсия дар омӯхтани прообразҳои асли тадбиқ намудан мумкин аст.

Ин раванд дар таълим ҳангоми масъалаҳаллкунии муайян моҳияти зарурии тарбиявӣ дошта, робитаи муносибатҳои абстрактивикунонию идеализативиро дар ҷаҳони реалӣ нишон медиҳад. Дар баробари ин чунин хосиятҳо барои фаҳмида гирифтани шояи математизатсия ва сохтани моделҳои асосии ҳодисаҳо истифода мегарданд.

Дар роҳнамоӣ методи Ислон Ғуломов [47; с. 64-66] қайд карда шудааст, ки мушоҳида, таҷриба (эксперимент), ҷенкунӣ ба методҳои эмпирикӣ дохил мешаванд ва онҳо барои тадбиқи илмҳои табиӣ хизмат мекунанд.

Математика илми таҷрибавӣ шуда наметавонад, аз ҳамин лиҳоз тасдиқоти эксперименталӣ манбаи ҳақиқии ҷумлаҳои он ба шумор намеравад. Лекин барои дар ҳонангони синфҳои поёни тарбия намудани маданияти донишомӯзӣ мафҳумҳои мушоҳидаҳо ва таҷрибаҳо фаъолиятҳои асосӣ мебошанд. Инкишофи донишҳои пурраи дуруст ва таҷрибаҳо аз ҳама зиёд дар интуитсияҳои математикӣ тахминкунии ягон қонунии математикӣ суръат мегиранд. Мушоҳидакунӣ, таҷрибанамоӣ ва ҷенкунӣ ба ҳонандагон баён намудани фарзкардаи худро ёд дода, нишон медиҳанд, ки чӣ гуна фарзияҳо созанд, дар баъзе мавридҳо онҳо ҳақ ва дар мавридҳои дигар онҳо нодуруст шуда метавонанд. Педагог вазифадор аст, ки ба таълимгиранда фаҳмонад, ки танҳо аз рӯи ҳулосабарориҳои мантиқӣ мо натиҷаи ҳақро соҳиб мешавем. Мушоҳидаҳо, экспериментҳо ва ҷенкуниҳо ба методӣ эвристикӣ таалуқ доранд.

Агар ба ҳонандагони синфҳои IV-V фигураҳои гуногун, ки дар атрофии мо воқеанд нишон диҳем, онҳо онҳо муайян карда метавонанд, ки кадоми онҳо дорои хосияти симметрӣ ва кадомашон ғайрисимметрӣ мебошанд. Пас аз мушоҳидаи фигураи симметрӣ (деталҳо, дарахтон, сохтмон ва ҳоказо) бо ёрии таҷриба ба омӯзиши симметрияи тирӣ гузаштан мумкин аст. Ҳонандагон бо ёрии қатъкунии қоғаз фаҳмида мегиранд, ки ҳаргуна нуқтаи симметрияи тирӣ ҳудаш ба ҳудаш симметрӣ аст. Ҳамин тавр, дигар хосиятҳои симметрияи тирӣ дар таҷриба омӯхта мешавад.

Хонандагон бо ёрии мушоҳида, таҷриба ва ченкунӣ оид ба симметрия тирӣ ҳамчун табдилдиҳии ҳамворӣ тасаввурот пайдо мекунанд, маълум мекунанд, ки ҳар як нуқтаи тири симметрӣ ҳудаш ба ҳудаш симметрӣ аст;

Ҳаргуна ду нуқтаи симметрии гуногун дар ду тарафи тири симметрия, дар як перпендикуляри ба тир фаровардашуда дар як масофа аз тир воқеанд ва ғайра.

Тасдиқхое, ки дар таҷриба ба амал меоянд, мукамал нестанд. Онҳо исботро талаб мекунанд.

Муқоисакунӣ ва аналогия—фаъолиятҳои мантиқии тафаккур ба ҳисоб рафта, бо ёрии онҳо тадқиқотҳои илмӣ ва таълим амалӣ карда мешаванд. Бо истифодаи муқоиса монандию фарқияти объектҳои муқоисашаванда ва мавҷуд будан ё набудани хосиятҳои умумии онҳоро маълум намудан мумкин аст. Доир ба нақши муқоисакунӣ барои омӯхтани дониш, ҳикмати халқи чунин хотирасон кардааст: «Ҳама чиз дар натиҷаи муқоисакунӣ фаҳмида мешавад». Аз ҷумла, дар мавриди муқоиса намудани параллелограмм ва трапетсия хусусиятҳои умумӣ ва фарқияти онҳо маълум мегарданд.

Хулосаи дуруст аз рӯи муқоисакунӣ ҳамон вақт ба даст оварда мешавад, агар шартҳои зерин қаноат гарданд: 1) Объектҳои муқоисашаванда якҷинса бошанд. 2) муқоисакунии объект аз рӯи аломатҳои асосӣ ва зарурӣ тадбиқ карда шавад. Масалан, муқоисакунии бисёркунҷаҳо доир ба масоҳат, периметр ва дигар хусусиятҳои он аз рӯи чунин хосияте гузаронида мешавад, ки он бояд пурра бошад.

Хулосабарорӣ намудан бо аналогия ҳам хулосабаровардан бо муқоиса мебошад. Нақшаи ин муқоисакунӣ намуди зеринро дорад:

А-хосиятҳои **a, b, c, d-ро** дошта бошад.

В-хосиятҳои **a, b, c-ро** дошта бошад.

Фарз карда мешавад, ки В-хосияти **d-ро** низ дорад. Бинобар ҳамин чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки аз рӯи аналогия хулоса эътимотнок набуда, балки хулосабарории эҳтимолиятнок мебошад.

Дар чунин маврид, як объект (предмет) тадқиқ гардида, натиҷаи хулосаи он ба дигар объект гузаронида мешавад. Объекти якум модел ва объекти дуввум асли (образ, прототип) ном доранд. Аз ҳамин лиҳоз аналогияро ҳамчун муносибати байни модел ва асл (оригинал)-и он таъриф додан мумкин аст.

Умумикунонӣ ва абстраксиягардонӣ-ин методҳои мантиқӣ ба ҳисоб рафта, дар протсессии таълим якҷоя тадқиқ мегарданд.

Умумикунонӣ-маънои дар тафаккур ягон хусусияти умумиро чудо намудан ва қайд намудани онро дорад, ки чунин чудокуниҳо фақат ба гурӯҳи объектҳо ё муносибатҳои ифода шуда дахл дошта метавонанд.

Абстраксиягардонӣ-ин маънои дар тафаккур чудо кардани хусусиятҳои асосии мақсаднокро дошта, бо истифодаи умумикунонӣ ба вучуд меояд. Ин ду мафҳум, умумикунонӣ ва абстраксиягардонӣ дар якҷоягӣ пайдо мегарданд ва бе якдигар ҷой надоранд. Онҳо дар аксар вақт дар протсессии инкишофдиҳии мафҳумҳо истифода мегарданд.

Маълум мегардад, ки абстраксиягардонӣ ва умумикунонӣ дар таълими тадқиқи зиёд дошта, дар замони муосир яке аз методҳои асосии илмӣ барои таълим додани математика ба шумор меравад. Бо мақсади он, ки толибилмон ин донишҳоро аз бар намоянд, мудом истифодаи онҳоро дар протсессии таълим водор намудан зарур аст.

Абстраксиягардонӣ зинна ба занна ташаккул меёбад. Шаклҳои абстраксиягардонӣ ҳаргунаанд: абстраксиягардонӣ бо ёрии айният, идеализатсия ва дигарҳо.

Ба протсессии абстраксиягардони ва умумикунонӣ-протсессии таҳасускунонӣ (специализатсия) ва мушаххасгардонӣ протсессии баръакс мебошад.

Гузариш аз зиннаи хусусӣ ба умумӣ, аз фактҳои ҷудогона, ки бо истифодаи мушоҳидакунӣ ва таҷрибанамоӣ ба вучуд меоянд, ба умумикунонии қонуниятҳои методӣ дохил мешаванд. Қисми таркибёфтаи намуди мантиқии ингуна гузариш индуксия мебошад. Индуксия (аз

калимаи лотинӣ–ба пеш рафтан)- донишҳои муҳокимаронӣ аз ҳолати хусусӣ ба ҳолати умумӣ ҳисоб мегардад. Тадбиқи он дар протсессии таълим методи индуктивии таълим номгузори шудааст.

Аз рӯи индуксия хулоса баровардан се намуд мебошад: индуксияи пурра, нопурра ва методи индуксияи математикӣ, ки дар боло шарҳ дода шудаанд.

Чандин маротиба методи индуксияи математикӣ ба барномаи таълимии мактабҳо ворид гардида ва чандин маротибаи дигар аз он берун гардидааст. Дар ҳолати ворид намудани методи индуксияи нопурра ба хулосабарории эҳтимолӣ ноил мегардем ва бо дохил намудани индуксияи пурра хулосаи эҳтимоднокро ба даст меорем. Дар бисёр ҳолатҳо индуксияи нопурра бо фарзияи илмӣ ҳамроҳ дода мешавад.

Метелский Н.В. қайд кардааст, ки ибораи «индуксия» ба ғайр аз манои «хулосабарории индуктивӣ боз ду маънои дигарро дар бар мегирад» [70; с. 134]:

1. Индуксия ҳамчун методи тадқиқотӣ;
2. Индуксия ҳамчун шакли ифода намудани маълумотҳои илмӣ дар адабиёт, дарсҳо дар раванди таълим.

Дедуксия (лот. deduction) фаъолияти тафаккурро ифода мекунад ва ҳамчун аз ҷумлаҳои маълуми дода шуда, ҷумлаи нав бо усули мантиқӣ сохтан маънидод карда мешавад. Аристотел назарияи дедуксияро ҳамчун хулосаи мантиқӣ баровардан таҳлил намудааст. Дар мантиқӣ математикӣ бошад, мафҳуми дедуксия назарияи исботро мефаҳмонад. Фарқияти байни хулосабарории дедуктивӣ ва хулосабарории индуктивию аналогӣ дар эътиборнокии дедуксия дида мешавад. Аз ҳамон лиҳоз тадбиқи васеи дедуксия дар математика пай бурда мешавад. Аз ҷумла назарияҳои математикӣ дар замимаи методҳои аксиоматикӣ (дедуктивӣ) пайдо мегарданд. Бинобар ин математика илмӣ аксиоматикӣ номида шудааст. Дар қатори методҳои таълими математикаи мактабӣ дедуксия гуфта, дар дараҷаи аввал методи таълими дедуктивии исбот фаҳмида мешавад.

Дар катори ду методҳои мантиқии исбот: анализ ва синтез низ ҷой доранд. Ин ду метод дар тадқиқотҳои математикӣ нақши бузург доранд ва мавқеи онҳо дар таълими математика ниҳоят васеъ аст. Намудҳои гуногуни онҳоро мо во меҳурем: ба монанди методҳои масъалаҳаллкунӣ, теорема исботкунӣ, маълум сохтани хосиятҳо дар мафҳумҳои математикӣ ва ғайра. Дар ибтидо анализ гуфта, методи тафаккуре фаҳмида мешуд, ки аз бутун ба тарафи бутун майл мекард. Синтез низ методи тафаккур буда, баръакс аз қисми бутун ба бутун майл карданро ифода мекард. Баъд аз мудатҳо дар зери ифодаи анализ усулҳои тафаккур, ки аз сабабият пайдо шудаанд ва дар зери ифодаи синтез усулҳои тафаккур, ки аз сабабият ба натиҷа мегузаранд, мефаҳмидагӣ шуданд.

Оид ба анализ ва синтез, алоқамандии онҳо дар протсессӣ тафаккур маводи зиёдеро аз курси МТМ (В. Оганесян) [84; с. 37-51] хондан мумкин аст.

§2.2. Аналогия-асосиҳои масъалаҳои инкишофдиҳанда

Дар байни методҳои илмӣ-тадқиқотӣ методи аналогия (юн. *analogia*—монандӣ, мувофиқат, мутобиқат) яке аз методҳои муҳимми хулосабарорӣ ва муҳокимаронӣ ҳисоб мешавад. Дар мушоҳидаҳои ҳаррӯзаи ҳеш шахс ягон хосияти умумӣ, муносибати байни ҳамдигарии предметҳоро ошкор сохта, мавҷудияти онҳоро маълум менамояд, ки ин дар амал аналогия аст.

Қайд бояд кард, ки дар адабиёти илмӣ доир ба аналогия тафсирҳои гуногун дучор меоянд. Дар ин соҳа асарҳои файласуфони тоҷикӣ рус ва хориҷи кишвар М. Болтаев, Спиркин А.А., Гетманова А.Д., Ивин А.А., Салников В.П., Оганесян В.А., Метелский Н.В., Столяр А.А., Е.А. Беляев, Далингер В.А., Пойя Д., Сарантсев Г.И., Фридман Л.М. ва др-ро номбар кардан мумкин аст. Қабл аз ҳама шарҳи ин мафҳумро дар адабиёти фалсафӣ ва мантиқӣ муоина мекунем. Муттафакири бузурги тоҷик Абуалӣ ибни Сино нисбати аналогия чунин менависад: «Аналогия индуксияи содда мебошад. Хулосабарории аналогӣ диққатро ҷалб мекунад, вале шубҳаро

чой дода боварио ҳосил намекунонад» [2; с.89]. Дар луғати фалсафии И.Т. Фролова [82; с.17] қайд шудааст, ки дар ибтидои инкишофи илм аналогия аксаран ҳамчун қоида дар бораи монандии намуд ва ҳосиятҳои дуоиминдараҷа истифода бурда мешуд. Ҳангоми инкишофи минбаъдаи илм аналогия роли асосиро барои сотхани фарзияҳо, ҳамчун манбаи маълум кардани масъалаҳо ва роҳи ҳалли онҳо мебозид. Масалан, Х. Гюгенс дар асоси аналогияи ҳосиятҳои нур ва овоз ба хулосаи табиати мавҷнокии нур омад. Дар илми муосир доираи пешрафтаи истифодабарӣ аналогия мебошад, ки он дар моделсозӣ тадқиқи васеи худро ёфтааст. Дар асарҳои фалсафӣ ва мантикии А. Спиркин, А. Д. Гетманова, В. П. Сальников, А. А. Ивин, Г. В. Фридрих ҳангоми маънидодкунии аналогия муносибати объективии байни предметҳо дар назар дошта шудааст. Ин имкон медиҳад, ки маълумоти роҷеъ ба тадқиқи як предмет ҳосилшуда дар предмети дигар тадқиқ карда шавад. Зеро онҳо аз рӯи маҷмӯи аломатҳои муайян бо ҳам монанд мебошанд.

Умуман дар фалсафа хулосаи ростмонанду аз рӯи ягон аломат бо ҳам монанд будани ду предметро аналогия мегӯянд. Агар предметҳои муқоисашаванда ҳар қадар аломатҳои зиёд ва муҳим дошта бошанд, хулосаи ба амал омада ҳамон қадар қавӣ, эвристикӣ ва далелнок хоҳад шуд. Файласуф Спиркин А. ба ҷои истилоҳи аналогия «қиёс»-ро истифода намудааст [75; с.288]. Дар И.С.Т қисми 4–умаш с.173, ки ба Аластамов таалуқ дорад, чунин қайд карда шудааст: аналогия дар осори фалсафӣ ва мантикии мутафаккирони тоҷик Ибни Сино, Насриддини Тӯсӣ ва ғайра таъсир номида шудааст. Аз таҳлили таърифи аналогия дар адабиётҳои фалсафӣ ва шабеҳ додани он ба истилоҳҳои дигар ба монанди қиёс, индуксия, таъсир ва ғайра ба хулосае омдан мумкин аст, ки ин истилоҳҳо қисман маънои ин мафҳумро намефаҳмонанд. Зеро ҳангоми истифодабарии аналогия ҳамаи амалҳои фикрӣ: муқоисаи объектҳо, таҳлил ва синтези онҳо, принсипи сохтан ва муайян кардани муносибати байни элементҳои онҳо, умумикунӣ ва ғайра ба ҷо оварда мешаванд.

Чӣ тавре, ки дар боло қайд шуд, дар илми муосир доираи инкишофёфтаи аналогия ин назарияи моделсозӣ мебошад. Вобаста ба сифати аз намуна ба шабех гузаштани маълумотҳо, аналогия ба ду намуд чудо мешавад: **аналогияи хосият ва аналогияи муносибат**. Дар аналогияи хосиятҳо ду предмети якхела ё ин ки ду синфи предметҳои монанд таҳлил карда мешаванд ва нишонаҳои гузарандаи ин предметҳо хосияти аналогияро нишон медиҳанд.

Дар аналогияи муносибат—маълумоти гузаранда аз шакли асосӣ ба намуна, муносибати байни ду предметҳои монанд ё ин ки муносибати байни ду синфи предметҳои якхеларо ифода мекунад. Ғайр аз аналогияҳои хосият ва муносибат хулосабарории аналогиро А. Д. Гетманова, В. А. Далингер ва др. [20; с. 217], [29; с. 149] боз ба се намуд тақсим намудаанд:

1. Аналогияи қатъӣ, ки ҷавоби саҳеҳро доро аст.
2. Аналогияи ғайриқатъӣ, ки натиҷаи эҳтимолиӣ дорад.
3. Аналогияи ғалат, ки натиҷаи бардуруғ медиҳад.

Аналогияи қатъӣ дар тадқиқотҳои илмӣ васеъ истифода шуда, он бо методи моделсозӣ асоснок карда мешавад. Аналогияи ғайроқатъӣ бошад ҷавоби сареҳ нодода танҳо дорои ҷавоби эҳтимолиӣ мебошад. Оиди аналогияи ғайриқатъӣ Д. Пойа дар асари «Как решать задачу» менависад: «Худи табиат ба курра шабоҳат дорад. Қатраҳои борон, кафҳои собун, Офтоб, Моҳтоб ва сайёраи мо Замин куррашакл ё ин ки қариб куррашакл мебошанд» [28; с. 208].

А. Д. Гетманова дар китоби дарсии барои мактабҳои олӣ тавсия шуда [20; с. 220] қайд мекунад, ки барои баланд бардоштани натиҷаҳои хулосабарорӣ аз рӯи аналогияи ғайриқатъӣ зарураст, ки шартҳои зерин иҷро гардад:

а) шумораи ишораҳои умумӣ бояд, ки зиёд бошанд ва мувофиқи имконият бештар гуногун бошанд;

б) зарур аст, ки нишонаҳои монандӣ ҳақиқӣ ва дуруст бошанд. Аналогияе, ки бо монандӣ асос ёфта ишораҳои умумӣ надорад, аналогияи номувафак аст;

в) зарур аст, ки миқдор ва маҳали фарқияти ҳосилшуда ба инобат гирифта шавад. Агар предметҳо бо ишораҳои ҷойдошта фарқ кунанд, онҳо аналогия метавонад бардуруғ шавад.

г) ишораҳои гузаронидашуда бояд, ки аз навъи ишораҳои монандӣ бошанд.

Ҳангоми иҷро нагардидани шартҳои дар боло зикр шуда, аналогия метавонад ғалат шавад. Эҳтимолияти хулосабарории аналогияи ғалат ба сифр баробар аст. Бо аналогияи ғалат хурофот асоснок карда шудаанд, масалан, оинаи шикаста–бадбахти меорад ва ғайра.

Чӣ тавре, ки зикр рафт оиди мафҳуми аналогия дар илми мантиқ низ баҳсу мунозираҳо ҷой доранд.

Баъзе мантиқшиносон хулосабарории аналогиро хулосабарории индуктивӣ меноманд, зеро хулосаи он ҳамеша ҳақиқати эҳтимоли дорад.

Ба андашаи мантиқшиносои дигар хулосаи аналогӣ индуктивӣ набуда балки навъи махсуси хулосабарории дедуктивӣ мебошад, зеро агар дар силогизм вазифаи истилоҳи миёнаро як мафҳум иҷро намояд, дар хулосаи аналогӣ бошад вазифаи истилоҳи миёнаро мафҳумҳои бо ҳам монанд иҷро менамоянд.

Мантиқшиноси намоёни аҳди Шӯравӣ Кондаков Н.И. дар асари бузург «Луғати мантиқӣ» [42; с.37] қайд мекунад, ки хулосабарории аналогӣ ба монанди дигар хулосабарориҳо дар тафаккури мо муносибати предметҳои оддиро инъикос намуда нақш мебандад. Инсоният дар таҷрибаҳои ҳаррӯзаи худ на якбору дубор, балки доимӣ мустаҳкамии алоқамандии байни хосиятҳои предметҳо ва мавҷудоти дунёи объективиро мушоҳида намудааст. Бо мурури замон ин алоқамандии хосиятҳо предметҳо дар тафаккури инсон дар намуди шаклҳои муайяни мантиқӣ, ки ҳамчун аксиома қабул гардидаанд, нақш бастааст. Азбаски хулосаи

аналогӣ ҳамеша фақат дониши эҳтимолӣ медиҳад, аз ин рӯ, дар мантик ҳамчун методи исбот ба кор бурда намешавад, зеро монандӣ ҳеҷ гоҳ маънои айниятро намефаҳмонад.

Вобаста ба мавзӯи баёнёфта ба се намуд тақсимкунии объектҳое, ки дикати инсонро ба худ ҷалб мекунанд дар китоби В. П. Салникова [71; с.172] басо ҷолибанд:

1. **Табиӣ** (бо роҳи табиӣ бе иштироки инсон ба вучуд меояд).

2. **Сунӣ** (артефактҳо, яъне мавҷудиятҳое, ки бо таъсири инсон пайдо карда мешаванд. Ба ин қисм ҳамаи имкониятҳои техникии аз тарафи инсон сохта шуда тааллуқ доранд).

3. **Воқеӣ–хаёлӣ** (тасвири объектҳои воқеӣ ё хаёлӣ, ки ба воситаи ҳелҳои гуногуни забони эҷод карда шудаанд).

Муносибати монандӣ метавонад дар дохили ҳар кадоми онҳо ва дар байни ин се қисм ба вучуд оянд. Вобаста ба ин намудҳои гуногуншаклӣ, аналогия сатҳҳои зерин ҷудо мешаванд:

1. **Аналогияи байни объектҳои табиӣ.** Дар ин ҳолат ҳамроҳ кардани элементҳои муқоисашаванда ба ягон синфӣ умумӣ ё ин, ки шабоҳатнокии тарафайн ба вучуд меояд.

2. **Аналогияи байни объектҳои сунӣ.** Ин ҷо сохтани ду синфӣ системаи сунӣ ё ин, ки объектҳои муқоисашаванда айният дода мешаванд.

3. **Аналогияи байни тасвирҳо.** Дар ин маврид монандии ду ва зиёда тасвирҳои соҳаҳои гуногуни предметҳо муайян мегарданд ва ҳуди тасвирҳо ҳамчун эквивалентҳо, синонимҳо ва ғайраҳо дида баромада мешаванд.

4. **Аналогияи байни объектҳои табиӣ ва сунӣ.** Ин ҳолат бештар дар протсессии моделсозӣ ба амал меояд. Дар навбати худ «моделҳои идеалӣ»-ро дар сатҳҳои навбатии 5–ум ва 6–ум бештар истифода мебаранд.

5. **Аналогияи байни объектҳои табиӣ ва хаёлӣ.** Илми материалистӣ фарз дорад, ки ҳама чиз дар дунё табиӣ ба амал меояд. Алалхусус эволютсияҳои биологӣ табиӣ ба вучуд омадаанд.

6. Аналогияи байни элементҳои сунъӣ ва ҳаёӣ. Сатҳи охирин дар тасвирҳои гуногуни схемаҳо, нақшаҳо ва ғайраҳо амалӣ мегарданд. Онҳо мақсад маҷмӯи донишҳои инсониро дар бораи ҳамаи объектҳои имкондоштае, ки бо забони табиӣ гуфтан номумкин аст, инъикос мекунанд.

Дар баробари ин дар адабиёт боз тарзи дигари ифодакунии аналогия дучор меояд [26; с. 260], [33; с. 36], [43; с. 175] ва ҳоказо:

1. Аналогияи пурра. Ин аналогия ба аналогияи индуксияи пурра монанд аст.

2. Аналогияи нопурра. Ин намуди аналогия нисбат ба аналогияи пурра бештар во меҳуранд. Дар ин ҳолат муқоисакунии ягон объект рӯй медиҳад, ки баҳодиҳии ғайриқатъии аломатҳои монандии он хулосабарорӣ карда мешавад.

3. Аналогияи содда. Ин аналогия муносибати монандии фарз кардашудаи объектҳои гуногунро дар ҳолатҳое, ки худ ин объектҳо ба қаторҳои умумӣ тааллуқ доранд, ифода мекунад.

4. Аналогияи бе шарт. Худи ин намуди аналогия дақиқии аналогияи қатъиро нишон медиҳад. Зеро фақат ҳамон вақт истифода бурда мешавад, агар аниқ маълум бошад, ки байни аломатҳои тааллуқдоштаи «меъёрии» объект алоқаи аниқи зарурӣ ҷой дорад.

А. А. Ивин дар китоби барои донишҷӯёни мактабҳои олӣ тавсия шудааш хулосабарории аналогиро ба намудҳои зерин ҷудо кардаст [35; с. 265]:

1. Аналогияи печонидашуда. Дар хулосабарории оддии аналогӣ кам во меҳуранд фикрҳое, ки таҳлил ва шаклҳои таҷдидро талаб намеkunанд. Аксар вақт аналогия печонидашуда мешавад, агар баъзе қисмҳои хулосабарорӣ фуру раванд.

Истилоҳӣ (метафора) ифодаи равшани бадеӣ мебошад, ки моҳияти он аз аналогияи мухтасар аналогияи печонидашударо нишон додан аст.

2.Аналогия ҳамчун монандии бемонанд. Дар дунё маҷмӯи чизҳои байни худ монанд беохир аст. Ба таври дигар гӯем, ҳангоми хоҳиш ва каме муҳобот метавонем монандии байни ду объектҳои дилхоҳи худсарона гирифта шударо пайдо кунем.

Монандӣ ҳамеша бо фарқият алоқаманд буда, бе он вуҷуд надорад. Дар ин реча аналогия кӯшиши давом додани монандии бемонанд аст.

Қайдҳои боло, аз намудҳои гуногуни хулосабарории аналогӣ шаҳодат медиҳанд. Ва онҳо имконият медиҳанд, ки функсияҳои муҳимми аналогия дар протсессҳои аз худкунии инсон маълум карда шаванд:

1.Қабул аз ҳама функсияи аналогия—**функсияи эвристикӣ** мебошад. Муайян кардани монандии байни мавҷудиятҳои гуногун ва гурӯҳҳои предметҳо, қонунҳои дохилии онҳо аз шахс сатҳи баланди донишро талаб мекунад, ки ин аксар вақт ба васеъшавии системаи донишҳо мусоидат хоҳад кард.

2.Функсияи шарҳдиҳанда. Қонунҳои гуногуни тасвири ҳақоният табиати ин мавҷудиятҳоро муайян месозад; ҳар он чизе, ки ҳаст бояд баён карда шавад. Ба шаклдарории қонун ва мутобиқкунии он ба шароити муайян бо истифодаи аналогия асоснок карда мешавад.

3.Функсияи пешгӯикунандагӣ. Аналогия аксар вақтҳо роҳи исботи ин ё он тастикотҳое, ки аз тарафи инсон пешниҳод карда мешавад, пешгӯӣ мекунад. Гарчанде ҳуди аналогия қисми асосии исбот шуда натавонат ҳам аммо ин функсия ҷои махсусро дар таҷрибаҳои умумии инсонӣ ишғол мекунад.

4.Функсияи моделсозии аналогия. Хулосабарориҳои асосии аналогӣ имконият медиҳад, ки моделҳои ҳамагуна сатҳҳои амалиётҳои инсонӣ тартиб дода шаванд.

Ҳамин аст, ки вақтҳои охир намудҳои гуногуни моделсозӣ афзоиш ёфта, завқи зиёди тадқиқотчиҳоро ба омӯзиши роҳҳои хулосабарории аналогӣ ба амал оварда истодааст.

Мо шарҳи мухтасари аналогияро дар адабиёти фалсафӣ басанда дида баромадем, акнун онро дар илмҳои дақиқ ва гуманитарӣ дида мебароем.

А. А Столяр дар асараш «Педагогика математики» қайд мекунад, ки дар асри XVII ин мафҳум дар илми биология ва кимиё мавқеи пешравиро соҳиб шудааст. Ҳаракати хун дар организмро ба ворид шавӣ ва хориҷ шавии обҳои баҳрӣ муқоиса карда, ақидаи гардиши қатънашавандаи хунро кашф намуданд. Чунончӣ, И. Кант Замин ва Моҳро қиёс карда, чандин аломати яхелаи ин ду ҷисми осмониро ёфтааст ва дар ҳамин асос тахмин дошт, ки Моҳ маскун аст [73; с. 89].

Дар китоби «Мантиқи»-и Болтаев М. оварда шудааст, ки бо методи аналогия ба чизи оддӣ шабоҳат додани чизе ёрӣ мерасонад, ки чизи бештар мураккаб дарк карда шавад. Масалан, Чарлз Дарвин интиҳоби сунъии зоти чорвои хонагиро қиёс карда, қонуни интиҳоби табииро дар биология кашф намуда буд [15; с. 168].

Дмитрий Менделеев баъди сохтани системаи элементҳои кимиёвӣ се ҷойи холии ҷадвалро пайдо кард. Дар асоси элементҳои машҳури мавқеи аналогӣ дошта, вай миқдор ва сифати ин се элементро ишора намуд, ки дар натиҷа онҳо кашф карда шудаанд.

Дар физикаи квантӣ аналогия васеъ истифода шуда бо ёрии он назария–аналогияҳои абстраксии паҳнгардида, ки онҳо модели беҳтарин барои омӯзиши табиати ҷисмҳои, ки аз назари инсон пинҳон мебошанд, ба амал омадаанд. Модел объектҳоро иваз намуда, дар бораи он маълумоти умумӣ медиҳад; дар протсессии пурраи омӯзиши аслии объект ахборотҳои навро доир ба он маълум месозад. Ингуна моделҳо ҳангоми тасвири атом ё ин ки структураҳои атомӣ истифода бурда мешаванд. Бо ёрии аналогия ҳамавақт як предмет татқиқ гардида, маълумотҳо аз як предмет ба предмети дигар равона карда мешаванд. Предмети аввал шакл ва предмети дуюм монандӣ аст.

Ҳамин тавр аналогия дар санъат, забоншиносӣ ва ҷр. соҳаҳои илм истифода бурда мешавад.

Акнун тафсири аналогифро дар математика амиқтар дида мебароем. Педагог ва математики барҷастаи венгерӣ Д. Пойа оид ба аҳамияти аналогия гуфтааст: «Ягон кашфиёт чӣ дар математикаи элементарӣ, чӣ дар математикаи оӣ ва ҳатто дар дилхоҳ соҳаҳои математика бе иштироки аналогия мавҷуд буда наметавонад» [28; с. 208].

Дар «Дидактика математики»-и Метелский Н. В. аналогия аз назари математики муоина гардида он ба содда, қатъӣ ва ғайри қатъӣ чудо карда шудааст [10]. Мувофиқи ақидаи муалиф агар дар аналогия аз монандии ду объекти (X) ва (Y) ягон нишонаи (X) ба нишонаи (Y) ифода ёбад, он аналогияи соддаро ташкил медиҳад.

Агар, дар баробари ин (Y) аз (X) вобаста бошад, онгоҳ аналогия қатъӣ ва агар новобаста бошад, ғайриқатъӣ номида мешавад.

Дар китоби Ю. М. Колягин ва др. «Методика преподавания математики в средней школе» [39; с. 109] низ ҳамин нуқтаи назар дучор меояд.

Дар таълими математикаи мактабӣ омӯзгор бештар бо аналогияи содда ва қатъӣ сару кор дорад.

Дар мисолҳои геометрӣ хулосабарориҳо аз рӯи аналогия дар баъзе мавридҳо метавонад тасдиқ нашаванд ё ин, ки қисман тасдиқ гарданд.

Истифодаи аналогия дар баъзе мавридҳо имконияти исбот кардан ё рад намудани ин ё он тасдиқотро ба вучуд меорад. Дар ҳарду маврид ҳам ба ягон чизи мусбат муясар гаштан мумкин аст.

Умуман истифодаи аналогия дар протсессии таълими математика ва дар дилхоҳ соҳаи илм манфиатбахш аст.

Аналогия барои муқоисакунӣ ва муқобилгузори мафҳумҳо ёри мерасонад, ки бе ягон алоқаи пешина мавқеи худро муайян кунанд. Вобаста ба ин агар давраи дарункашидашудаи чоркунчаро дида бароем, саволи зерин ба миён меояд: оё ҳама вақт дар дохили чоркунча давра кашидан мумкин аст? Аз рӯи аналогияи секунчаҳо хулосабарорӣ намуда, гуфта метавонем, ки «дар чоркунчаҳо ҳамавақт давраро дарун кашидан

мумкин аст». Намунаи мисолеро меорем, ки дар чоркунча давраро дарун кашидан мумкин нест. Акнун нишон медиҳем, ки дар чӣ гунна чоркунчаҳо давраро дарун кашидан мумкин аст ва дар кадом вақт не.

Дар ин ҷо мо секунча ва чоркунчаро аз нуқтаи назари дарункашидаи онҳо дар давра муқоиса карда ба хулосаи аналогии ифодаи масоҳати онҳо аз рӯи формулаи ягона ба ҷо аврдем. Агар аз геометрияи ҳамворӣ ба геометрияи фазоӣ гузарем, он гоҳ муқоисакунӣ дар сатҳи дигар бурда мешавад. Ва ҳамин тавр хулосаҳои зеринро ҳосил менамоем:

Дар назди дилҳо секунча (чоркунча, тетраэдр) давра (сфера)-ро кашидан мумкин аст, ва танҳо якто, ки аз ҳамаи куллаҳои секунча (чоркунча) мегузарад.

Дар атрофи секунча (тетраэдр) танҳо як давра (сфера)-ро дарун кашидан мумкин аст.

Чӣ дар ҳолати якум ва чӣ дар ҳолати дуввум хусусиятҳои аналогии зерин во меҳӯранд: на ҳамаи чоркунчаҳоро дар давра тасвир карда метавонем ва на дар дохили ҳамаи чоркунчаҳо (тетраэдр) сфера кашидан мумкин мебошад, ки камарбандҳои онро дар бар гирад.

Методи аналогия дар математика пеш аз ҳама ба масъалаҳои инкишофдиҳанда зич алоқаманд мебошад. Асосбунёди масъалаҳои инкишофдиҳандаро аналогия ташкил медиҳад. Рочеъ ба қудрати аналогия олимӣ риёзидони лаҳистонӣ Стефен Банах хеле хуб гуфтааст: «Математик шахсест, ки аналогияи байни тасдиқҳоро маълум месозад, математики бехтарин шахсест, ки аналогияи назарияҳоро пай мебарад, вале шахсеро боз тасаввур мекунем, ки дар байни аналогияҳо боз аналогияро мебинад» [14; с.110].

Дар математика консепсияи аналогӣ, имконияти назарияҳо ва усулҳои таълими математикаро ба вучуд овард. Ҳангоми муайян намудани мавқеи аналогия дар математика зарур аст, ки се ҷиҳати муҳими онро қайд намоем: **аналогия ҳамчун шакли ифодаи фикрӣ; аналогия ҳамчун мафҳуми**

ифодакунандаи муносибати хосиятҳои байни объектҳо (мавҷудиятҳои гуногун); аналогия ҳамчун методи омӯзиш.

Ду ҷихати аввалаи зикргардида асосӣ буда, ҷихати сеюми он аналогияро ҳамчун методи таълими муайян месозад.

Хусуятҳои гуногуни аналогия ҳамчун методи таълими математика дар он зоҳир мешавад, ки он аналогияи объектҳо ва муносибатҳои гуногунро муайян мекунад, барои сохтани масъалаҳои аналогии имконият медиҳад, маълумотро аз шакл ба шакли шабеҳ равона мекунад ва ғайра.

Ин хусусиятҳои аналогия дар рафти ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда баръало намоён мешавад.

Чӣ тавре, ки В. А. Далингер, вобаста ба истифодабарии аналогия дуруст қайд мекунад, гарчанде пештар ҳалли масъала дар таълими математика ҳамчун мақсади таълим ҳисоб мерафт, ҳоло ҳамчун воситаи ташкилдихандаи фаъолияти эҷодии хонанда дар таълими математика ҳисобида мешавад [31; с. 149].

Таҳлили адабиётҳои мухталифи илмӣ нишон медиҳад, ки аналогия ба маънои монандӣ, мувофиқати байни предметҳо, ҳодисаҳо, протсессҳо ва ғайраҳо фаҳмида мешавад, дар ин маврид донишҳои аз ягон объекти омӯхташуда гирифташударо ба дигар объекти кам омӯхташуда гузаронидан мумкин аст. Дар ин сурат хулосабарорӣ хусусияти эҳтимолиро мегирад. Он сарчашмаи фарзияҳои илмӣ ҳисоб шуда, дар кашфиётҳои илмӣ ва таълими математика мавқеи хосро доро мебошад.

Аз ин гуфтаҳо бармеояд, ки:

-дар ҷараёни таълими математика масъалаҳои ба аналогия вобастаро бударо бештар истифода бояд бурд;

-дар китобҳои дарсии математикаи мактабӣ ба шомил гардидани ин гуна масъалаҳо эътибори ҷиддӣ бояд дод.

Хулоса барои боби дуюм

1. Омӯзиш ва таҳлили китобҳои дарсӣ нишон медиҳанд, ки дар онҳо доир ба соҳаҳои мухталифи ҳаёт масъалаҳои зиёд оварда шудаанд, аммо дар мазмуни онҳо ба масъалаҳои инкишофдиҳанда эътиборе дода нашудааст. Бинобар ин зарур мешуморем, ки оиди ҳар як мавзӯҳои фанни алгебра масъалаҳои инкишофдиҳанда тартиб дода, ба воситаи онҳо истифодаи аналогия, синтез, анализ, мушаххасгардони ва сохтани моделҳо, мафҳумҳои математикӣ ва ба тафаккур таъя намуданро омӯзонем.

2. Дар замони ташаккулёбии илмҳои педагогӣ ва пешравиҳои макотибҳои муосир нақши асосиро проблемаи дар хонандагон тадбиқи намудани масъалаҳои инкишофдиҳанда, функсия ва принципҳои истифодабарии он ва тарзҳои пешравии таълим ташкил медиҳанд.

3. Дар ин боб дар параграфи якуми он оиди методҳои асосии тафаккур (муқоиса, анализ, синтез, абстраксиякунонӣ, умумикунонӣ) дар математика ва соҳаҳои мухталифи илм маълумотҳо ва методҳои зиёди методистон ва педагогҳою психологҳо пешниҳод намудем.

4. Методи омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда функсия ва принципҳои истифодабарии онҳоро бо шаклҳои хулосабарории тафаккур анализ, синтез, абстраксиякунонӣ ва умумикунонӣ дар таълими математикаи мактабӣ барои хонандагон ба таври мукамал таҳрези ёбанд.

5. Масъалаҳои инкишофдиҳанда пеш аз ҳама масъалаҳои мантиқӣ мебошанд ва ба шаклҳои асосии хулосабарории тафаккур алоқаи зич доранд. Яъне тафаккури мантиқии хонандагон дар натиҷаи ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда бо истифодаи анализ, синтез, абстраксиякунонӣ ва умумигардонӣ ба амал меояд.

6. Дар параграфи дуюми ин боб аналогия - асосиҳои масъалаҳои инкишофдиҳанда оварда шудааст. Қайд гардидааст, ки ҳар як масъалаи инкишофдиҳанда дар асоси методи аналогия ҳисоб карда мешавад. Истифодаи аналогия дар ҳар як масъалаи инкишофдиҳанда принципи асоси буда, хонандагнро водор месозад, ки анализ, синтез,

абстраксиякунонӣ ва умумигардониро дар ҳар як масъала татбиқ карда тавонанд.

7. Масъалаҳои инкишофдиҳанда, ки минбаъд ҳал карда мешаванд, қабл аз ҳама дар онҳо идея (ғоя)-е, ки асоси онро ташкил медиҳад пай бурда (тахмин карда) тавонистани хонандагон ва баъд мушоҳояшонро муқоиса намуда аз рӯи аналогия хулоса бароварда тавонистани онҳо муҳим ва асос мебошад.

8. Методикаи омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда, функсия ва принципҳои он. Масъалаҳои инкишофдиҳанда дорои функсияҳое мебошанд, ки ба инкишофи тафаккури хонандагон, ба ташаккулдиҳии маҳорату малакаи фаъолияти фикриашон равона гардидаанд. Мушоҳидакорӣ, муқоисанамой, таҷрибаандӯзӣ, таҳлилу синтез, абстракткунонию мушаххасгардонӣ ва ғайра дар масъалаҳои инкишофдиҳанда ҷой доранд.

9. Қайд кардан зарур аст, ки дар масъалаҳои инкишофдиҳанда муҳокимаҳои индуктивию дедуктивӣ, қоидаҳои хусусии аналогия ва интуитсия, баёни гипотезаҳо ва дигрҳо истифода мегарданд.

БОБИ III. МЕТОДИКАИ ОМУЗИШИ МАСЪАЛАҲОИ ИНКИШОФДИҲАНДА, ФУНКСИЯ ВА ПРИНЦИПҲОИ ИСТИФОДАБАРИИ ОН ДАР ҚАРАЁНИ ТАЪЛИМИ МАТЕМАТИКА (ТИБҚИ МАВОДИ АЛГЕБРАИ СИНФҲОИ 7-8)

§3.1. Асосҳои фалсафии педагогӣ, психологию методии ташкилу

гузаронидани озмоиши педагогӣ

Манбаи асосии илмҳои ҷомеашиносӣ, ҷаҳаф, педагогикаю психологияро мафҳуми инкишоф ташкил медиҳад. Таҳлил менамоям, ки пеш аз ҳама ин калима дар адабиёти фалсафӣ бо қадом маъно маънидод карда шудааст. Дар луғати Фарҳанги забони тоҷикӣ «Қилди 1» **инкишоф** ба маънои (кашф шудан, ошкор шудан) омадааст. Дар «Фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ» [16; с. 548] дар маънои боз ҳам васеътар-шакли ҳаракати олий, тағйирёбии меатерия ва шуур, аз як мавқеи сифати ба мавқеи дигар гузаштан ва аз кӯҳна ба нав дарк карда мешавад.

Ақидаи инкишоф яке аз мафҳумҳои муҳими мақсаднокии таърих ба ҳисоб меравад. Дар анализ намудани ифодаи инкишоф хизмати Арасту, Р. Декарт, Б. Спиноза, И. Кант, Гегел, Ж. Ж. Руссо, М. В. Ломоносов, Д. Дидро, И. Г. Фихте, П.С. Лаплас, Н. Коперник, Ч. Дарвин, Д. И. Менделеев, К. А. Тимирязев ва дигарон зиёд ва назаррас мебошад. Олимони муосири тоҷик Х. Раҳимов, А. Нурув, М. Саидов, Н. Қурбонов, Ш. Ҷураев, Ғаффорова М. Қ, Раҳимов А ва др. ин мафҳумро аз ҷиҳати педагогию психологӣ ва фалсафӣ низ таҳлил намудаанд.

Дар луғатҳои фалсафӣ [82; с. 268], [117; с. 22], [25; с. 300] **инкишоф**– дар маънои боз ҳам васеътар хусусиятҳои дигаргуншавии дунёи ҳастӣ фаҳмида мешавад. Аслан дилхоҳ предмет ва объектҳо дар ҳолати якхела доими мавҷуд буда наметавонанд, онҳо тағйир меёбанд, марҳилаи муайянро сипари намуда, тавлидшавӣ ва маҳвшавиро аз сар мегузаронанд. Мафҳуми инкишоф хусусиятӣ бебаргардандаро барои ҳамаи тағйиротҳо нишон медиҳад. Яъне дилхоҳ предмет, объект,

система. Умуман тамоми дунё на фақат тағйир меёбанд, балки ба ҳолати наве мегузаранд, ки то ҳанӯз набуданд ва ҳечгоҳ он ҳолати пештараро, ки доро буданд дигар соҳиб намешаванд. Чунки Зеро ҳолати дилхоҳ предметҳо, системаҳо на фақат ботинӣ, балки алоқаи зоҳирии онҳо низ тағйир меёбанд. Инкишоф чунин тағйиротест, ки дар он азнавсозии сохти дохилии объект, ҳамчун мачмӯи унсурҳои бо ҳам алоқаманд дида баромада мешавад. Ҳама протсессҳои алоҳидаи инкишоф ибтидо ва интиҳо доранд [М-7, с.312].

Аломати асосии инкишоф тағйироти сифатӣ аст. Инкишоф гузаштани як объект аз сохти сифатии кӯҳна ба сохти сифатии нав буда, тағйироти миқдории унсурҳои таркиби он ҳамеша мувофиқат намекунад. Тағйири объект аз ибтидо то охири инкишоф дар бораи ҳолатҳои гуногуни он маълумот дода, пешрафти вайро аз зинаи паст ба зинаи баланд ифода мекунад.

Инкишоф дар дохили вақт ба амал меояд. Вале қобили ҳаёт ҳуди объект аст. Аз ин рӯ, худҳаракатии объект протсесси имманентӣ (лот. табиӣ, дохилӣ, ботинӣ,) мебошад, чунки манбаи инкишоф дар ҳуди объект воқеъ аст. Инкишоф дар натиҷаи зиддиятҳои муборизаи наву кӯҳна, тамоюлҳои мухолифатнок ва якдигарро истисно кунандаи табиат, ҷамъият ва шуур ба амал меояд. Дар фалсафа инкишофро ба шаклҳои эволютсия ва револютсия ҷудо мекунанд. Дар байни ин ду шакли инкишоф алоқаи мураккаби диалектикӣ вучуд дошта, эволютсия револютсияро тайёр мекунад ва баробари ба итмом расидани вай хотима меёбад. Инкишофро ҳамчун ҳаракат ба самти муайян фаҳмидан ҷоиз аст, зеро ҳангоми гузаштани объект аз як ҳолат ба ҳолати дигар ба таври диалектикӣ бисёр хислатҳои пешина такрор меёбанд ва ба пешрафт ва такомули он кӯмак мерасонанд. Ба ҳамин маъно самти прогресс ва регрессро дар инкишофи объект фарқ мекунанд. Инкишофи шаклҳои гуногуни материя ва шуур ба-самти прогрессивӣ чунин маъно дорад, ки

ҳаракат аз оддӣ ба мураккаб, ба роҳи доимиафзояндаи спиралмонанд чараён мегирад [М-7с.314].

Инкишоф ҳамчун камшавӣ ва зиёдшавӣ, ҳамчун ягонагии боҳамзидҳо дониста мешавад. Идеяи инкишоф принципи асосии методологии ҳамаи илмҳо ҳисоб меёбад ва ӯ монанди раванди табиӣ, ки дар заминаи муҳими қонуниятҳои объективӣ фаъолият дорад, шинохта шудааст.

Ғаффорова М. Қ. дар [25; с.101] дарҷ намудааст, ки **инкишоф** дар дохили ҳамаҷонибаи диалектика буда, маҳорати ӯро инъикоси робитаҳои куллия тарафайн ташкил медиҳанд. Тарзҳои ҳаракат ба монанди объекти материя ва алоқаи ҳамаи идеяҳои умумии инкишофи дунёро ташкил медиҳанд. Вале наҳамагуна ҳаракат инкишофро мефаҳмонад. Аз ҷумла ҳаракати акрабаки соат инкишофро ифода намекунад, аммо афзоиши узви кӯдак инкишоф мебошад.

Дар таърихи фалсафа ду ақида, ду таълимоти якдигарро истиснокунанда—диалектикӣ ва метафизикӣ, дар маънидоди инкишоф вучуд доранд. Маърифати олами том ва ташҳиси равандҳои муҳими тағйиру инкишофи он бо ташаккули диалектика—таълимоти нисбатан мукаммалу ҳамаҷонибаи инкишоф робитаи қавӣ дорад.

Диалектика аз калимаи юнонӣ *dialegomai* буда, маънояш сӯҳбату мунозира мебошад. Вайро дар таърихи фалсафа ба маънои гуногун истифода кардаанд [М-7; с. 315].

Назари диалектикаи илмӣ ҳодиса на бо усули фаврӣ, балки дар давоми ташаккулёбии тадриҷии тамаддуну маърифати инсонӣ ба вучуд омадааст.

Замони дигари ташаккули диалектикӣ дар асри XIX дар Олмон ба файласуфони идеалист, ки ба ақидаи мураккабия рақобатнокии раванди тафаккур таъсири мусбӣ расонидаанд вобастагӣ дорад.

Якумин маротиба Гегел сахмгузор буд, ки дунёро дар шакли ҳаракати умумии ташаккули аз поён ба боло, ки нерӯи муҳаррикашро

рақобатнокӣ ташкил медиҳад тасвир созад. Гегел меғӯяд, ки ҳамингуна хусусият ба тамоми дунёи ҳастӣ тааллуқ дорад. Он қонунҳои муҳими ташаккул ва қоидаҳои диалектиро қайд намуда, ба ташаккулёбии минбаъдаи тафаккури фалсафӣ сахмгузор мебошад. Аммо қайд намудан зарур аст, ки Гегел диалектиро на аз ҷиҳати материализмӣ, балки аз ҷиҳати идеализмӣ ё аниқтараш ҳамчун файласуфи идеалӣ ташаккул додааст.

Аз нуқтаи назари Гегел, ҳаракату ташакули дунё бо сабаби он арзи ҳастӣ дорад, ки ҳамаро кадом як ақидаи ғавқултабӣ ё хиради ҷаҳони роҳандозӣ менамояд. Ё соҳиби тафаккур буда, дунё масъули ғавқулияти он мебошад. Бо ақидаи ҷаҳонии Гегел ҳамаи ганҷҳои ботиние, ки ба ҳолати маърифатӣ омада мерасанд, кулӣ ташаққули онҳо низ ба итмом мерасад. Дар мавриди баҳо додан ба ҳулосабарории фалсафии Гегел ба таври сода баҳо диҳем, гуфта метавонем, ки қоидаи ҷорӣ кардаи он хусусияти консервативӣ ва методаш диалектикӣ қабул шудаанд. Агар ҳамаи камбудихою маҳдудиятҳои таълими фалсафии Гегелро нодида гирем дар пешравӣ ва инкишофи тафаккури диалектикӣ сахми арзандаи он пай бурда мешавад.

Пайдоиши диалектикаи материалистӣ бо номи Карл Маркс ва Фридрих Энгелс алоқаманд мебошанд. Онҳо аз ҳамаи ганҷҳои фалсафӣ, алаҳхусус диалектикаи Гегелу пешравиҳои илми давронаш замиа гирифта, материализми диалектиро ташаққул додаанд. Диалектикаи марксистӣ ҳамаи ҳодисаҳои дунявии мавҷуд бударо дар кадом шакле, ки дода шудаанд дар ҳамон шакл ба таври аёнӣ мавриди муҳоким қроп медиҳад.

Ақида ва ташаққули таълими фалсафии Гегел тадбиқкунии синтези диалектика ва материализмро ифода мекунад. Қонунҳои диалектика дар ҳодисаҳои ҷамъият тадбиқ карда шуд, ки ба ин хотир дар фалсафа қонуни ғаҳмиши материалистии таърих мақоми ҳос пайдо кард.

Таълим додан аз рӯи диалектика фаъолиятест, ки дунёро бо ҳамаи алоқаю муносибатҳои мураккабаш меомӯзад. Алоқамандӣ ҳамчун хусусияти таркибии материя ва ҳамчун ифодакунандаи робитаи ҳарду тараф, инъикоси таъсиррасонии муқобили предмет, ҳодиса ва протсессҳо дида мешавад.

Дар баробари мавҷуд будани шаклҳои гуногуни муносибатҳо боз шаклу намудҳои дигари алоқамандии байни объекту ҳодисаҳои дунё ҷой доранд. Ин намуди алоқамандии номбаршударо сатҳи ташкили материя маълум месозад. Гарчанде, ки дар дохили табиати ғайризинда алоқамандии механикӣ, кимиёвӣ ва физикӣ мавҷуд мебошанд.

Нисбатан намуди мураккаби алоқамандӣ дар табиати зинда зиёд ба назар мерасад. Алоқамандии мураккабтар дар дунёи иҷтимоӣ во меҳӯранд. Онҳо алоқаи байни истехсолот, давлат, табақот, оила, миллию хусусӣ ва ғайраро дар бар мегиранд.

Хосияти муносибати иҷтимоӣ дар мавриди бо тафаккур фаъолият намудани шахс пай бурда мешавад.

Диалектика ва тафаккури догматикӣ (шахшуда).

Фаҳмиши маърифати олами инкишофёбанда ва алоқаи асосии он дар ҳаргуна таълими фалсафӣ бо усули якхелаю ягона дида намешавад. Бо мурури замон ду намуди фаҳмиши алоқаю ташаккул: диалектикӣ ва догматикӣ (метафизикӣ) инкишоф дода шудаанд.

Ақидаи догматикӣ алоқа ва таъсири тарафайни воқеъаҳоро пурра ба эътибор намегирад. Ба ин гуна усули фикрронӣ хос аст, ки объект, хусусият ва ҷанбаҳои ҷудогонаи онҳоро комил ё маҳдуд гардонида, онҳоро мисли воқеъаҳои аз ҳам ҷудо мавриди тадқиқот қарор диҳад.

Хосияти асоси диалектикаи материалистиро алоқамандии дигар ҳодисаҳо ташкил медиҳанд, ки онҳо баро ақидаи догматикӣ хос нестанд.

Аз сар гузаронидани алоқа ва ягонагии муқобилҳо пешравии тафаккури диалектикӣ шуморида мешавад. Он имконият медиҳад, ки мураккабтарин алоқа-инкишоф дар ҳолати хулосабарорӣ қарор гирад.

Ҳангоми таълим додан бо фалсафаи диалектикӣ фаъолиятҳои тафаккур бо донишҳои пешбаранда алоқаи қавӣ дошта, ба воситаи фаъолиятҳои номбурда моҳияти инкишоф ошкор мегардад. Бо суханони дигар диалектикаи «зеҳнӣ» инъикосу фаъолияти маърифатии диалектикаи «дақиқ» мебошад.

Фикри диалектикӣ табиӣ набуда, балки натиҷаи дарёфтҳои фарҳангӣ аст, ки услубҳои онро дар бар мегиранд. Бинобар ҳамин, диалектика-таълимиро аз рӯи алоқаи умумию ташаккул наметавонад дар намуди тайёр аз бар кунад. Аз бар кардани фаҳмишҳои диалектикий воқеаҳои дунё бо методҳои назариявӣ анҷом наёфта, маҳорату малака ва тамрини пай дар пайро тақозо дорад. Ў на фақат назария, ҳатто дастури муҳокимаи эҷодӣ ва мушаххаси намудҳои нав дар нави ҳастӣ мебошад. Вай доимо дар раванди ҷустуҷӯи усулҳои нави тафаккур аст. Таълим аз рӯи диалектика гарчанде, ки ҷанбаҳои фаъолиятҳои зиёд дошта бошад, ҳам лекин масъалаи марказиашро масъалаҳои инкишоф ташкил медиҳад.

Дар «Фалсафа»-и Гулсара Ҷӯраева ва «Фалсафа»-и Якушев А. В. ва [23; с. 105] гуфтоҳои боло оиди мафҳуми диалектика қайд гардидаанд. Илова ба онҳо дарҷ гардидааст, ки диалектика таълимот дар бораи қонунҳои умумитарини рушди табиат, ҷамъият ва тафаккур мебошад ва принсипҳои асосии диалектика инҳоянд:

1. Таълимот дар бораи робитаи кулии ҳодисот;
2. Таълимот дар бораи рушди умумӣ.

Чунин шаклҳои диалектика таърихан ташаккул ёфтаанд:

-диалектикаи идеалистӣ–ин таълимотест оид ба рушд, ки дар заминаи ҳалли идеалистонаи масъалаи асосии фалсафа ташаккул ёфтааст.

-диалектикаи материалистӣ–қонунҳои кулии рушди ҳастиро дар заминаи ҳалли материалистонаи масъалаи асосии фалсафа тадқиқ менамояд.

Инчунин диалектикаи объективӣ ва субъективиро фарқ мекунам. Диалектикаи объективӣ, диалектикаи олами объективӣ, яъне тағйирот, робитанокии куллию рушд ва қонуниятҳоро, ки дар табиату ҷамъият объективона амал мекунам, ошкор месозад.

Диалектикаи субъективӣ–ин диалектикаи тафаккур, инъикоси диалектикаи объективӣ, инъикоси тағйирот, робитанокии куллию рушди олами объективӣ дар низоми принципҳо, категорияҳо ва қонунҳо мебошад.

Дар «Асосҳои фалсафа» А. Спиркин [75; с. 157]. ва «Основы социальной философии» – и Приписнов В. И [62; с. 27] оиди мафҳуми инкишоф қайд кардаанд, ки инкишофёбӣ категорияи хусусӣ ва универсалии диалектика шуморида шуда, истифода намудани натиҷаи мақсаднокӣ алоқаи умумӣ ва таъсир расонидани объекти муқобил мебошад. Дар дунё ягон объект то дараҷаи максималӣ омӯхташуда мавҷуд нест: ҳамагуна объект дар ҳолати дигаргун шудан аст. Аммо ин ё он намуди алоқа ва таъсир расонидани объекти муқобил равиши маълуми ҳамин ҳолат мебошад. Аз мақсадӣ алоқаи умумӣ, мақсадӣ ҳамаи инкишофи олам ҳосил мешавад. Маълум гашт, ки инкишоф дар аввал тағйироти бебозгашт, дар навбати дуввум равишаш маълум, дар навбати сеюм қонуниятҳои унсурҳои моддӣ ва идеалистист, ки дар навбати чорум сабаби пайдошавии сифати нав мегардад. Ҳамаи чор нишонаҳои хусусии дар боло зикр гардида пай дар пай таҳрир менамоем.

«**Тағйироти бебозгашт**» маънояш ин аст, ки дар протсессии инкишоф ба мавриди аввала бозгаштан ғайри имкон аст. Дилхоҳ объект аз дилхоҳ ҳолат як маротиба мегузарад; аз ҷумла ҳолати аз пири ба ҷавонӣ бозгаштан ғайриимкон мебошад. Дар ҳуди ҳаминҷо равиши инкишофро пай бурдан мумкин аст.

Нишонаи дуввуми инкишоф чунин маънидод карда мешавад–он **тағйироти равишаш маълум** буда, дар протсессии инкишоф муттасил тағйироти яксифата ҷамъ мешавад. Онҳо ба таъсири муқобил

расонидани объектҳои атрофи дунё ва муқобилиятнокии дохилии объект вобастагӣ доранд. Ҳамаи тағйиротҳои яқсифата равиши унсурро пешаки маълум месозанд. Масалан усулҳои сершумори яқсифата коркарди ин ё он мавод ё модда боиси пайдоиши технологияи нав гардида, хосияти сифатии меҳнатро мувофиқан тағйир медиҳад.

«**Тағйироти қонунӣ**» гуфта ин аст, ки воқеаҳои асосӣ инкишоф дода мешаванд, ки аз ҳуди моҳият ва таъсири мутақобилии он ва муҳит бармеоянду ҳислати ногузир доранд, на ҳодисаҳои тасодуфие, ки тағйироти беандозаи беҳисобӣ унсурро ба миён меоваранд. Ҳамаи ин се нишонаи қайд гардидаи инкишоф, хатман шавқро ба нишонаи чоруми он-ба **пайдоиши сифати нав** бедор месозад. Ин чараён як шакли ҳулосабарории умумии маълум дар раванди пешинаи инкишоф ва вақти аввалиндараҷаи раванди дар пеш истода мебошад. Аз ҳамин лиҳоз инкишофи пешраванда як шакли ҳаракати объект яз як ҷо ба ҷои дигар набуда, балки раванди муҳокиманамудан аст. Вай дар ҳар як сатҳи пешравии дар пеш истода ҳамаи мазмуни петар пайдогардидаи ҳудро тоандозае боло бурда ягон элементи асосиро хориҷ намекунад, балки ҳамаи ҳулосаҳои ҳамаҷумла оварда, онҳоро бо мазмуну мундариҷаҳои дигар бой мегардонад. Натиҷаи нав ҳосилгардидаи инкишофи байни ё ниҳоние мебошад, ки бо натиҷаи пешина муқоиса гардидааст. Инкишоф раванди дуҷумбора такроршаванда аст: дар он хусусияти пештара пинҳон шуда, хусусияти нав ҳосил мегардад ва ҳудро ба монанди дар протсессии ба муқобили кӯҳна нишон медиҳад.

Айни замон мафҳумҳои «инкишоф» ва «прогресс» ро муоина мекунем. Дар ҳайёт мо истиллоҳи « инкишоф»-ро зиёд истифода мекунем ва он ба мо яқин ва ғоҳи менамояд. Аммо мафҳуми инкишоф дар асл рақобатпазир мебошад. Онро аксар вақтҳо синоними содаи тағйирёбӣ ё ин, ки бо прогресс алоқаманд медонанд. Яқин аст, ки инкишоф ва прогресс нисбати тағйирот ва маҷмӯи тағйиротҳо мураккабтар аст. Ҳарду мафҳум бо ҳам ҷӣ кадар наздик бошанд, ҳам

лекин ҳаммаъно нестанд. Таҳлили прогрессҳои муосири табиат ва ҷамъият бояд дар асоси инкишофи концепсияҳои фалсафӣ гузошта шаванд. Дар раванди инкишоф хусусияти дигар ҳосил мегардад, аммо зарур нест, ки он нисбат ба хусусияти пештара мураккаб ё мукамалтар бошад. Дар мавриди хусусияти нави ҳосилшуда аз пешина аз ягон тараф болотар бошад, онгоҳ тамоюли равандии инкишоф ба амал омадааст, лекин агар он ба хусусияти пешина монанд набошад, онгоҳ тамоюли регрессивии инкишоф пай бурда мешавад. Регресс ба монанди прогресс зарур аст, чунки дар ҳар сатҳи регресс хусусияти нави ба миён меояд, ки ба мавқеи пешинаи он монанд нестанд. Регресс аз тамоюлҳои инкишофёбии организмҳои зинда пайдо гардида, ба қафомонӣ ё ба муҳокиманамоӣ дар робита ба ҷаҳонш шарт нест.

Дар протсессии инкишоф тағйироти рақобатнок худро бо мураккабӣ ва гуногуншаклӣ нишон медиҳад. Инҳо ду ҳаммуқобил, ҳамхуқуқ ва дар баробари ин аз ҳамдигар ҷудонашаванда, тамоюли диалектикий инкишоф прогресс ва регресс мебошанд.

Ақидаи прогресс дар давраи капитализм тавлид гардидааст. Вай дар қорҳои Д. Вико, А. Тюрго, И. Гердера, Ж. Кондорсе, Гегел ва дигар философҳо ифода ёфтааст. Дар охири асри XVIII инкишофи барномаҳои сиёсии Аврупо бо мафҳуми назарияи прогресс башакл даровардашуда, таҳлил мегардиданд.

Ақидаи инкишоф нерӯи қалони эвристикиро доро буда, мақсадҳои ҷаҳонбинонаи методологии илмро ниҳояд бой мегардонад.

Аз назари Приписнов В. И. [62; с. 20] инкишофёфтани ба боло ин маънои инкишоф аз сода ба таркибии қомилтар ва аниқтар буда, самтҳои зиёд ва ҷуғрафӣ, ки дар раванди он сохт қомил гардида, элементу нерӯ зиёдтар шуда, охириҳои симболи тоҷанд зиёд ҷамъ мегарданд. Инкишофёбӣ ба поён маънои нобудшавӣ, муфлисӣ фаноёбист.

Методистони даврахои гуногун кайд доранд, ки ин равандҳо аз ҳамдигар чудо набуда, балки бо таносубҳои гуногун ба якдигар алоқаманд мебошанд.

Лекин инкишофёфтани прогрессивӣ тамоюли бехтар нисбат ба регрессивӣ мебошад, зеро бештар истифода мешавад, давр ва парокандагӣ аслан ба объекту прогрессҳои фардии дунёи моддӣ таалук дорад. Аз нигоҳи фалсафӣ ҳаракат тамоман надоштану ба қафо барнагаштан имконнопазир буда, дар замимаи он намудҳои нав дар нав ба миён меоянд.

Аз ин маълумотҳо ба хулосае меоем, ки хуб ва манфиатдovar мешуд таълими математикӣ, агар дар чараёни он асосҳои фалсафии инкишоф истифода карда шаванд.

Вақт мафҳуми асосӣ барои муайян намудани инкишофёбӣ ба ҳисоб меравад: Дар мудати вақт инкишофёбӣ ба амал омада, равишу ба қафо барнагаштани ўро танҳо вақт маълум месозад. Аз ҳамин ҷост, ки таърихи муҳокима намудани инкишофёбӣ ҳамчун ба вучуд омадани шаклҳои нав аз ба вучудоии идеяҳои назариявӣ равиши маълуму ба қафо барнагардандаи он аз вақт оғоз меёбад. Маданияти қадим инкишофёбиро ҳамчун ҳақиқият намедонист: он даврахо вақт давомоти пай дар пай ҳисобида мешуд ва ҳамаи ҳодисаҳо ҳамчун такроршавии содаи даврони гузашта қабул мегардиданд, ки гӯё тақозои сарнавишт бошанд.

Дар категорияҳои мақсадҳои алоқамандӣ ва инкишофёбии умуми мафҳумҳои сабаб ва натиҷа ҳосил мегарданд. Татбиқ намудани категорияи сабаб принципи инкишофёбӣ набуда, балки мақсади алоқамандии ўмуми онро ташкил медиҳад.

Соҳти худӣ раванди инкишофёбӣ соҳаи хусусии зухуроти муштаракӣ муносибатҳои системавӣ ва мақсади инкишофёбӣ мебошад. Ҳамаи тағиротҳое, ки аз рӯи инкишофёбии система ба вучуд меоянд, мавриди нави сифатии система қабул шуда, барои онҳо созиши

структуравии худ ҷой дорад. Ақидаҳои зикр шуда дар [17; с. 268],[33; с. 97], [35; с. 33] низ дарҷ гардидаанд.

Чараёни ягонаи биологӣ иҷтимоии инсонро раванди антропосотсиогенез меноманд. Хосияту хислат, сохтори майнаи сар ва сохти ҷисмонии одам масъули инкишофи биологӣ мебошад. Ҳамаи хислату хусусиятҳои табиӣ–биологӣ, ки дар чараёни инкишофи аҷдодонаи одам дар антропогенез пайдо шудаанд, ба наслҳои оянда ба таври ирсӣ мегузаранд. Вале тарзи зисту ҳастии иҷтимоӣ, фаъолияти қорӣ, мансубияти шуғл маҳсули чараёни иҷтимоӣ фарҳангӣ буда, воситаи фаъл гардонидани табиати биологӣ инсон ба шумор меравад. Инкишофи фардии инсон самарайи муштаракӣ ирсияту муҳит ва тарбия мебошад.

Инкишоф дар адабиёти педагогӣ ва психологӣ низ мафҳуми асосӣ ҳисоб меёбад. Мунира Обидова дар китоби «Психологияи бачагона» [52; с. 78] навиштааст, ки сифатан тағйир ёфтани ҳаёти психикӣ, яъне инкишоф, на танҳо дар давраи бачагӣ, балки дар давоми аз рӯзи таваллуд то охири умр ба вуҷуд меояд. Ин андешаи мухтасар бе ҳеҷ шубҳа дуруст аст. Дар ҳаёти ҷавонон ва калонсолон низ тағйиротҳо дар фикру ақидаҳо, ҷаҳонбинӣ, талаботҳо ва шаклҳои нави фаъолият ба вуҷуд меоянд. Психологияи бачагона бо психологияи генетикӣ робитаи зич дошта, ба қонунҳо (заминаҳо, шароитҳо ва омилҳо)-е таъяс мекунад, ки боиси инкишофи психика мегарданд.

Ба хислатҳои рӯҳии бачча:

- 1) омилҳои биологӣ;
- 2) муҳити иҷтимоӣ ва табиӣ;
- 3) таълиму тарбия;
- 4) фаъолнокии кӯдак.

Ин омилҳо ба ҳонандагони мактаб низ асар мегузорад. Дар ин раванд қорҳои оиди инкишофи психика ақидаи олимони гуногун буда, ақсарияти онҳо дар инкишоф омили биологиро асосӣ меҳисобанд.

Олимони машҳури олмонӣ В. Штерн, В. Прейер, В. Вундт, амрикоӣ С. Холл, франсавӣ Ж. Пиаже, А. Валон ва дигарон, ки Обидова М. дар [52; с. 80] овардааст, қайд кардан ҷолиб аст.

Олимон-психологҳои рус Л. С. Виготский, низ ба ин масъала диққат дода, нутқи эгосентирикии кӯдакони синни томақтабиро бо усули озмоиш омӯхтааст. А. Н. Леонтев, Д. В. Запорожен, Д. Б. Элконин ва дигарон ба ин масъала эътибори вижа додаанд.

Масалан, Алексей Николаевич Леонтев (1903-1979) назарияи психологияи ғаволиятро қор қарда баромада ба ғаволияти пешбарандаи ҳар як давраи синнусолӣ аҳамият додааст. Аз ҷумла ӯ қайд қардааст, ки дар ҳар давраи синнусолӣ ғаволияти пешбаранда ба инкишофи протсессҳои психикӣ, ташаккули шахсият ва дигар намуҳои ғаволият таъсир мерасонад.

Муҳиддин Саидов ва дигарон дар асари «Психология» [51; с. 166] қайд намудаанд, ки яке аз роҳҳои тезонидан ва ғавол гардонидани ҷараёни таълим ин ба мазмуни таълим дохил намудани элементҳои наву шавқовар мебошад. Вобаста ба ин, мо мешуморем, ки ворид намудани масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математикаи синфҳои болоии мактаби таҳсилоти миёна ин вазифаро иҷро қарда метавонад.

Ғаволияти таълим ва инкишофи қобилияти фикрии хонандагон синни болоии мактаб аз рӯи характер, мазмун ва ғаволияти таълимиашон барои онҳо масъалаҳои мураккабтар пешниҳод қарда мешаванд. Аз рӯи қоида ин талабот аз хонандагон ғаволияти фикрӣ ва мустақилона ҳулоса бароварданро тақозо мекунад. Аз ҳамин сабаб, бо мақсади он, ки толибилмон маводи таълимии муайяншударо аз бар намоянд, зарур меояд, ки дар онҳо сатҳи баланди инкишофдиҳии тафаккурӣ дақиқ тарбия қарда шавад. Ин мақсад ҳамон вақт амалӣ мегардад ва хонандагон ҳамон вақт мутахассисони хуб ба воя мерасанд, агар ба таълим диққати ҷиддӣ диҳанд ва методу маҳорат ва малақаҳои таълимиро дар вақташ ёд гиранд. Аз ҷунин нуқтаи назар ба таълим ба

восиаи тағирот ворид намудан дар таълим, сазовори касб ва ихтисос шудан мумкин аст.

Хайрулло Раҳимов ва Абдулбоқи Нуров дар китоби «Педагогика» [86; с. 87] қонунҳои умумии инкишофёбиро ворид намуда, онҳоро ба чор категория ҷудо намудаанд:

- 1.Протсессии инкишофёбии шахсият.
- 2.Омилҳои муҳими инкишофёбии шахсият.
- 3.Фаъолият омили асосии инкишофёбӣ.
- 4.Ташҳиси инкишофёбӣ.

Ин қонунҳои умумии зикр гардида ро мухтасар шарҳ медиҳем:

Протсессии инкишофёбӣ—ин раванди дигар шудани миқдорӣ ва сифатии ҷисми шахс мебошад. Дар раванди инкишофёбӣ инсон ҳамчун мавҷудоти биологӣ ва иҷтимоӣ ташаккул меёбад. Инкишофёбии ҷисмонии инсон **ба** хосиятҳои биологӣ алоқаманд буда, дар натиҷаи он тағйирёбии биокимияӣ, физиологӣ ва морфологӣ дар шахс ба миён меоянд. Лекин инкишофёбии иҷтимоӣ ба афзоиши психологӣ, рӯҳӣ ва фикрӣ вобаста аст.

Дар мавриди расидани шахс ба сатҳи афзоиши иҷтимоӣ, онро соҳиби ақл ва худшинос ҳисобида, ӯҳдабароӣ фаъолияти мустақилона ва созанда меноманд. Инсон ҳамчун шахсият ба дунё намеояд ӯ дар натиҷаи инкишофёбӣ ба шахсият соҳиб мешавад. Мафҳуми «шахсият» аз мафҳуми «инсон» бо он хислатҳои сифатҳои иҷтимоии худ фарқ мекунад, чунки вай бо воситаи муносибатҳои ҷамъиятӣ, алоқа бо инсонҳо инкишоф меёбад. Бо мақсади шаксият ба воя расидан, барои инсон зарур аст, ки дар амал фаъолияти худро нишон диҳад, хусусиятҳои дохилию табиӣ, фаъолияти ҳаётӣ ва тарбиявиширо намоён созад.

Инкишофёбии инсон—ниҳоят раванди мураккаб, идомадор ва бо ихтилоф мебошад. Инкишофёбӣ ин якҷояшавии тағйиротҳои миқдории содаю хати рост набуда, фаълияти аз поён ба боло ҳаракаткунанда мебошад. Хислати он ба воситаи диалектикаи тағйирёбии миқдорӣ ба

дигаршавии сифати ҷисмонӣ, психологӣ ва маънавӣ гузаштани инсон ифода меёбад. Намояндагони ҷанбаҳои гуногуни фалсафӣ ин усули инкишофёбиро гуногун таҳлил намудаанд, ки он аз ҳама тараф ҳалли пурраи худро наёфтааст.

Инкишофёбии инсон маълум карда шудааст, ки протсессии табиӣ, идорашаванда ва худамалоянда мебошад. Фалсафаи диалектикий материалистӣ қайд дорад, ки инкишофёбӣ мисли хусусияти материя дар ҳаракат ва худидоракунӣ аст. Дар марҳилаи инкишофёбӣ кӯҳнашудаҳо набуд мегарданд ва навҳо пайдо мешаванд. Инсон аз ҳайвон бо қобилияти фикрӣ тафовут дорад, бо истифодаи муносибатҳои меҳнат мавқеи худро бунёд месозанд. Нерӯи ҳаракаткунандаи инкишофёбӣ ин рақобати тарафҳои муқобил мебошад. Тарафҳои муқобил дар ҳаракати ҳамаи инсонҳо ва ба инкишофёбии баъзан аз онҳо вучуд доранд.

Аз сабабе, ки инсон дар рафти ҳаёт инкишофу ташаккул меёбад, аз назарӣ педагогӣ мазмун ва мафҳумҳои «инкишоф» ва «ташаккул»-и шахсиятро комил намудан ҳатми аст.

Аз ҳамин лиҳоз дар зери мафҳуми инкишоф протсессии бо ҳам алоқамандонаи дигаршавии миқдорӣ ва сифатие, ки аз расиши анатомияи физиологӣ, дар фаъолияти системаи асаб ва рӯҳии инсон ба амал меояд, дар баробари ин фаъолияти тафаккур ва тафаккури эҷодӣ, бой гардонидани ҷанбаҳои ҷаҳонбинӣ, тарбиявӣ, тафаккурҳои оммавӣю сиёсӣ ва эътиқоди ҷаҳмида мешавад.

Аз мафҳуми инкишоф ташаккул ба вучуд меояд. Ташаккулёфтан ҷамъи ҳосият ва сифатҳои бо бовари пайдо гардидаи инсонро нишон медиҳад. Дар илми педагогика ва дигар илмҳои, ки оиди инкишофи шахсият тадқиқотҳо мебаранд, ба эътибор гирифтани пайдоиш ва омилҳои муҳими инкишоф ва ташаккули инсон масъалаҳои оммавӣ мебошанд. Оиди ин масъалаҳо филозофҳо, педагогҳо ва психологҳо фикрҳои зиёд баён намудаанд.

Баҳсҳои илмӣ ва таҷрибаҳои ҳаёти нишон медиҳанд, ки инкишоф ва ташаккулёбии инсон–нишонаҳои биологӣ (ирсӣ), атроф (табии ва иҷтимоӣ) ва тарбия (бо таълим) на танҳо бо якдигар робита доранд, инчунин ҳар яки онҳо сатҳи таъсир расони низ доранд. Вобаста ба ин инкишофи шахс ин раванди дигаршавии микдорӣ ва сифатӣ ҳисобида шуда, вай дар ду намуд ифода меёбад: тағйироти анатомӣ ва физиологӣ. Яъне инкишофёбии ҷисмонӣ қад кашидан, мушакҳо, вазн гирифта ё партофтани, сохти ҷисм, гардиши хун ва ғайра тағйиротҳои анатомӣ ва физиологӣ мебошанд. Дар ин ҳар ду ҳолати қайд гардида, ташаккул ва инкишофёбии шахсият то дараҷаи зарурӣ муҳим мебошанд.

Илми генетика барномаи инкишофёбии ирсии одамо таҳлил карда баромадаанд. Яъне инкишофёбии ирсии одам аз рӯи барнома барои худ ҷиҳати муқараргардонӣ ва тағйироти умумиро драд, ки инсонро ба инсон табдил медиҳад. Ҷиҳати аввалиндараҷаи барномаи муқараргардонӣ ин насли инсоният ба ҳисоб меравад, аз ҷумла аломатҳои нутқ, қад, роҳ рафтани, кор намудани, фаъолияти фикриро таъмин месозад.

Лекин ақлу тафаккури шахс ба дараҷаи аҳли волидайн яъне ирсият вобастаги надошта, хусусан ба барномаи инкишофёбии ҷамъият ва тарбия дохил мешавад. Маҳоратҳои хусусии онҳое, ки нисбат ба дигарҳо пештар қобилиятҳои пайдо мегарданд дар дилхоҳ соҳаҳои гуногун, аз ҷумла дар риёзӣ физика, варзиш, мусиқӣ ва ғайра пешравиҳои онҳо ба ёрӣ ва ҳамкориҳои педагогӣ ниёз доранд.

Атроф муҳите, ки инсон дар он дар раванди иҷтимоӣ, дар алоқаи ҳамкорӣ бо дигар одамон дар муносибатҳои гуногун умр ба сар мебарад, онро шахсият мегардонад. Берун аз ҷамъияти иҷтимоӣ ташаккулёфтани, шахси ҷамъияти будани, дори тафаккур шудани ва ғайра ғайри имкон аст. Зиндагии аслие, ки дар шароити он инсон ба инкишофёбӣ ноил мегардад муҳит ном гирифтааст. Ба мавриди инкишофёбии шахсият вазиятҳои

гуногунӣ берунӣ, аз ҷумла муҳити географӣ, иҷтимоӣ, мактабӣ, оилавӣ таъсир мерасонан [М-3; М-4].

Ба инкишофёбии шахс махсусан дар хурдсули муҳити оилавӣ таъсир зиёд мерасонад. Дар муҳити оила аксар вақт инкишофёбӣ ва ташаккулёбии зинаҳои аввали ҳаёти инсон ба вуҷуд меоянд.

Дар ҳолати таъсир расонидан ба инкишофёбии инсон маълум мегардад, ки маҳз тарбия аз инкишоф баҳра бардошта, он мунтазам ба дараҷаи инкишофӣ ба дастамада таъя мекунад. Муносибатҳои тарафайни инкишоф ва тарбия ҳамчун мақсад ва восита дар мураккабии диалектикӣпай мушоҳида мегарданд. Ғайр аз муҳит ва тарбия ба инкишофёбии ирсӣ боз дигар омили зарурӣ, ки ниҳоят асосӣ ба ҳисоб меравад дохил мешавад, ин ҳам бошад «фаъолияти шахс» аст. Аз ин ҳулоса бароварда мешавад, ки ҷараёни инкишоф ва фаъолияти масъулиятнок робитаи мустақил дар байни натиҷаҳо шуморида мешавад. Ҳама ин қайдҳо танҳо як қонуни умуми инкишоф мебошад, ки он чунин маъно дорад: агар инсон дар ягон соҳаи маълум ҳар қадар зиёд кор намояд ҳамон қадар имконияти зиёд шудани дараҷаи инкишофёбияш ҷой дорад. Зарур меояд дарк кунем, ки ин гуна амлиётҳо бе маҳдудиятанд, аммо онҳо ба омили «тобоварӣ»-қобилият, синусол, шиддат ва пайдокунандаи худ фаъолияти дигарҳоро маълум сохта метавонад. Дар протсессии инкишофёбӣ аз ҳама ҷиҳат пештар мақсадҳои шахсии инсон, муносибати он бо ҷамъият инкишоф дода мешавад. Дар таҷрибаи педагогии замони ҳозира талабот доир ба эксперименти ғавран маълумнамудани дараҷаи донишу ташаккулёбии хонандагон зиёдтар дарк карда мешавад. Ҳамаи он ба ғоидаи идоракунии протсессии инкишофёбии шахсият, барои маълум намудани маҳорату савод, ҳаракат ва хосиятҳои махсуси тағйирёбӣ пайдо шудаанд.

Ин гуна қайдҳои педагогӣ ва психологӣ доир ба мафҳуми инкишоф дар адабиётҳои дигар аз ҷумла: [2], [3], [9], [10], [12],[13], [18], [19] ва дигарон ба ҳамин мазмун оварда шудааст. Вобаста ба дарҷҳои зикр

гардида ва таҳлилкуниҳои фалсафӣ, педагогӣ ва психологӣ чунин хулоса мебарояд, ки мафкура фақат дар дараҷаи баланди инкишофёбии материяи зинда пайдо мегардад ва инкишоф меёбад.

Пайдо намудани ҳалли ин ва дигар масъалаҳо шакли навро дар кори омӯзгорон ва фаъолияти хонандагон талаб мекунад. Ҳамчун намуна мактабҳои Чопонро тадбиқ намудан мумкин аст. Принсипҳои муҳими таълим ва тарбия дар муассисаҳои умумии Чопон ин аст, ки дар толибилмон ақидаи худ бо худ дар рақобат қарор доштанро ҷорӣ намудаанд. Зарур шуморида шудааст, ки толибилм кӯшиш ба ҳарч диҳад то имрӯзаш аз дирӯзаш беҳтар буда, худаш ба худаш монанд бошад, на ба ҳамсинфонаш тақлид намуданро ёд гирад. Онҳо ба хонандагон меғӯянд, ки «имрӯз ту аз дирӯз беҳтар ҳастӣ», «имрӯз ту аз дируз ҳалли мисолҳоро хубтар нишон дода тавонистӣ ва фардо аз ин ҳамбеҳтар буда метавонӣ». Ин гуна тарбиянамудан ба пешбурди мақсадҳои шахсият водор намуда, норавшнҳои дохил ва берунро бартараф месозад.

Айни замон дар консепсияи таълим ба шаклдаровардани шахсият аввалиндрача ҳисобида мешавад. Мебояд қайд намуд, ки таълим ҳарчӣ бештар хусусияти инкишофбиро пайдо мекунад. Дар мавриде, ки сухан дар бораи инкишофёбии таълим меравад, зарур аст ин ё он тафаккури аниқи фаъолиятро ба инобат гирифта бошем [М-5].

Дар адабиёти педагогию психологӣ ва методӣ истилоҳи «таълими инкишофдиҳанда» дар усулҳои гуногун тадбиқ карда мешавад. Ҷавобҳо ба саволи «таълими инкишофдиҳанда чист?», «Чиро бояд дар хонандагон инкишоф диҳем?», «Таълим ва тарбияи одам раванди инкишофи фикрронии онро маълум месозад?», «Робитаи таълим ва тарбия бо инкишофи тафаккур дар кадом дараҷа қарор дорад?» то ҳол муҳолиф мебошанд.

Доир ба саволҳои гузашташудаи охирин қайд намудан зарур аст, ки таълим дар пояи инкишоф пайдо мегардад. Вигодский Л.С. [19; с. 403] қайд кардааст: «Дар ҳолати инкишоф қарор доштан инсон функцияи

маълумоти таълимо, ки принципи он дар коркард намудани донишу маҳорат ва малака дида мешавад истифода мекунад. Ҳангоме, ки таълим бо худ инкишофро меорад мо ба функсияи инкишофдиҳандаи таълим соҳиб мешавем».

Ақидае пай бурда мешавад, ки таъсиррасонидани таълим ва тарбияро ба инкишофёбии мафкураи инсон рад намуда, чой доштани таълими инкишофдиҳандаро низ инкор мекунад. Ҳамтарафони ақидаҳои дигар таъсири мусбӣ расонидани таълим ва тарбияро ба инкишофёбии мафкураи инсон қайд доранд.

Ҷавоби гардонидаи Элконин Д. Б. ва Далингер В. А дар китобашон [31; с. 17] доир ба саволи «дар чӣ гуна мувафакият раванди таълим ва инкишоф чой дорад?» чунин аст, ки мушкилии ин категорияҳои таълим ва инкишоф дар гуногунтабиат будани онҳо мебошад. Таъсиррасонии таълим чун қоида ба воситаи миқдор ва сифати методҳои аз худ намуда чен карда мешаванд ва таъсиррасонии инкишоф бошад, бо дараҷаи маҳоратҳои ба даст овардаи хонандагон чен кардан мумкин аст. Қайҳо боз маълум аст, ки зиёд маълумот дошта дар баробари ин ягон хел маҳорат нишон дода натавонистан низ мумкин аст.

Дар ҳолати таҳлил намудани адабиётҳои педагогӣ ва психологӣ маълум гардид, ки аввалин маротиба системаи беҳтарини таълим, ки ба инкишофёбии хонандагон оварда мерасонад аз ҷониби педагог ва психологӣ рӯс Л. В. Занков дар солҳои 1950-ум пешниҳод гардидааст. Занков Л. В. баъд аз вафоти устодаш Выгодский С. ба донишқадаи илмӣ-амалии дефектологӣ (таълими кӯдакони маъҷуб)-ро ҳамчун роҳбар вазифадор гардид. Хулосаи Занков Л. В. чунин буд, ки таълим бояд бо худ инкишофро биёрад ва ӯ нишон додааст, ки таълим дар кадом шакл инкишофро пойдор месозад.

Инкишофи умумии синфҳои поёни дар доираи таҷрибавии Л.Занков чунин дида мешуд:

-махорат ва мушоҳидакорӣ, моҳияти қабул кардани фактҳои ҳақиқӣ, шифоҳӣ, математикӣ, эвристикӣ ва ғ..

-фикрронӣ, маҳорати таҳлилкунӣ, синтезӣ, муқоисакунӣ, ҷамъбасткунӣ, ва ғ..

-фаъолияти амалӣ сохтани баъзе маводҳои объект, гузаронидани амалҳои дастӣ, дар як вақт инкишоф додани омӯзиш ва ҳулосабарорӣ.

Он қайд намудааст, ки системаи таълимие, ки бо худ инкишофро меорад ба принципҳои дидактикии тадбиқ кардаи олимони Занков Л.В., Давидов В. В., Вигодский Л. С., Галперин В. В., Леонтев А. Н., Элконин Д. Б. ва др. таъям мекунад. Нисбат ба принципҳои дидактикии анъанавӣ онҳо барои ба даст овардани инкишофи умумии хонандагон равона карда шудаанд, ки шаклдарории донишро таъмин месозанд. Сухан дар бораи принципҳои зерин меравад:

-дониши назариявӣ дар таълими ибтидоӣ

-таълим бо дараҷаи баландӣ мушкилӣ

-таълим бо суръати тез

-омӯзиши хонандагон дар раванди таълим

-мақсаднокӣ ва қорҳои системавӣ барои инкишофи умумии ҳамаи хонандагон ҳатто хонандагони ғайри фаъол [М-7].

Вобаста ба қайдҳои боло ва таҳлилҳои фалсафӣ, педагогӣ, психологӣ чунин ҳулоса бароварда мешавад, ки мафкура фақат дар дараҷаи баланди инкишофёбии материяи зинда ба вуҷуд меояд.

Дар методикаи ҳозиразамон диққати махсус ба масъалаҳои дода мешавад, ки ҳаваси хонандагонро нисбат ба фанни таълими бедор намуда, шавқи онҳоро зиёд мегардонад. Пештар вазифаи омӯзгор ба хонандагон расонидани маводи махсуси таълими буд, аммо айни замон вазифаи омӯзгорони фанҳои дақиқ на танҳо ба хонандагон расонидани маводҳои таълимии муқараргардида мебошад, балки дар таълими ҳозира зарурӣ ба миён омадааст, ки муаллим ба хонандагон бидуни маълумоти математикӣ муайянгардида боз ба он эътибор диҳад, ки

дар чараёни таълим фаъолияти онҳо инкишоф ёбад. Таълими инкишофдиҳанда бошад ба воситаи донишҳои математикӣ, мушоҳидакорӣ, масъалаҳалкунӣ бо методӣ аналогия ва маҳорати педагогии муаллим амалӣ мегардад.

Барои дарк ва шинохтани масъалаҳои инкишофдиҳанда зарур меояд, ки «мафҳуми инкишоф»-ро аз нигоҳи адабиётҳои методи ва риёзӣ шарҳ диҳем.

В. А. Далингер дар «Методика развивающего обучения математике» чунин навиштааст: «Фаъолияти ҳар як омӯзгорӣ фанни математика аз он иборат аст, ки таълими математикиро барои ҳар як хонанда дастрас намуда дониши математикии онро барои фаъолияти минбаъдаи ҳайёт зарур шуморида, инкишофи ақлии фаъолияти ҳар як хонандаро таъмин намояд» [31; с. 11].

Гарчанде, ки талаботҳои баён ёфта барои хонандагони синфҳои поёнии мактаб тавсия шуда бошанд ҳам, вале онҳоро барои синфҳои болои низ истифода бурдан имкон дорад.

Бояд қайд намуд, ки системаи таълимии инкишофдиҳанда ба принципҳои дидактикии тадбиқ намудаи олимони Занков Л. В., Давидов В. В., Вигодский Л. С., Галперин В. В., Леонтев А. Н., Элконин Д. Б. ва др. тақия мекунад.

Далингер В. А. [31; с. 21] хотиррасон намудааст, ки Попов О. В. модели инкишофёбии назариявии тафаккури толибилмонро пешниҳод намудааст; Ҳама мафҳуми он ҷиҳатҳои дигаре, ки ба натиҷаҳои корҳои педагогӣ таъсирбахшанд тасвири худро ёфтаанд.

Чӣ тавре қайд шуд дар таълими инкишофдиҳанда мавқеи масъалаҳои математикӣ басо баланд аст. Ҳалли масъалаҳо бошад ҳамчун воситаи таълим баромад мекунад. Мо ба мафҳуми масъала ва сохти он эътибор надода нишон медиҳем, ки дар адабиёти методи оид ба математика кадом намуди масъалаҳо ҷудо карда шудааст.

Дар китоби таълимии Колягин Ю. М. ва дигарон асосан се шакли масъалаҳо во меҳӯранд: масъалаҳои ҳисоббарорӣ; 2) масъалаҳо доир ба созиш; 3) масъалаҳои ҳисботкунанда [39; с. 160].

§3.2. Методикаи ташкилу гузаронидани озмоишҳои педагогӣ

Фаъолияти муҳими таълимии хонандагон ин ҳалли масъалаҳо мебошад, ки имконияти аз худ намудани назарияҳои математикӣ, инкишофёбии тафаккури мантикӣ ва фаъолияти мустақилонаю эҷодиро фароҳам месозад. Масъалаҳои инкишофдиҳанда манбаи зарури барои метод омӯзӣ, истеъдод ва малакаҳои толибилмон ба ҳисоб рафта, паяи асосии таълими онҳоро асосгузор мебошад. Дар раванди ҳалли масъалаҳои математикии инкишофдиҳанда дар толибилмон на фақат мафкураи мантикӣ, эвристикӣ, алгоритмӣ, балки дигар хислатҳои ахлоқӣ низ ташаккул меёбанд.

Омӯзиш ва таҳлили китобҳои дарсӣ нишон медиҳанд, ки дар онҳо доир ба соҳаҳои мухталифи ҳаёт масъалаҳои зиёд оварда шудаанд, аммо дар мазмуни онҳо ба масъалаҳои инкишофдиҳанда эътиборе дода нашудааст.

Вобаста ба мақсадҳои гузошта шудаи Пешвои миллат ва 20-солагии рушди фанҳои дақиқ, риёзӣ ва табиӣ доир ба мавзӯи диссертатсионии интихобшуда масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси алгебраи синфҳои VII-VIII-и муассисаҳои таҳсилоти умумӣ тартиб диҳем. Ва моҳияти онро ба хонандагон маълум созем, зеро таълим воситаи асосии тарбия ҳисобида мешавад. Дар таълими математика бошад методҳои зиёд ба воситаи ҳалли масъалаҳои гуногун амали мегарданд ва ҳалли онҳо ҳамчун мақсад ва ҳамчун воситаи таълим баромад мекунанд. Ҳамаи он методҳою саводе, ки хонандагон дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ дар мавриди таҳсил намудан аз бар мекунанд, дар ҳаёти минбада барои онҳо таърифу ва маводи асосии масъалаҳаллкунӣ ҳаёти (техникӣ, истеҳсолӣ ва таълимию илмӣ) ба ҳисоб мераванд.

Ҳар як масъалаи инкишофдиҳанда бо тарзу усули нав (ғайристандартӣ дода шуда) бо истифодаи аналогия, ки асоси масъалаҳои инкишофдиҳандаро ташкил медиҳанд, ҳал карда мешаванд. Ингуна масъалаҳалкунӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки онҳо сифатҳои муҳими тафаккур-мушоҳидакунӣ, муқоисакунӣ, анализу синтезкунӣ, сохтан, тартибдиҳӣ, хосиятҳои ифодаҳои математикиро ба хотир овардан ва ғайраро аз худ намоянд.

Намунаи масъалаҳои инкишофдиҳанда ва ҳалли онҳо дар алгебраи синфҳои 7-8- муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ

1.Ифодаҳо. Ифодаҳои ададӣ ва тағирёбанда

а) Масалан, дар ифодаҳои адади талаб карда мешавад, ки аз ифодаҳои ададӣ номаълумро ёфта нишон диҳед:

Агар, а) $A+A+A=3$; 2) $B+B+B=6$ бошад пас, 3) $V+V+V=?$ –ро ёбед.

Ҳал. Дар масъалаи дода шуда се объект мавҷуд аст. Ҳар се тои онҳо ифодаҳои адади мебошанд, ки ифодакунандаи ягон адад ҳастанд. Дутои аввал ҷавоб дорад аммо ҷавоби сеюм номаълум мебошад. Дар вақти ҳал намудани чунин масъалаҳо хонандагонро зарур меояд, пеш аз ҳама мушоҳида кунанд, муқоиса намоянд ва пай баранд, ки дар масъалаи якум кадом мафҳум ё амалиёти математикӣ истифода гардидааст ва агар онро дар дуюм тадбиқ намоем натиҷаи он ҳосил мешавад, онгоҳ сеюмро низ бо ҳамон усул бо истифодаи аналогия ҳал кардан мақсаднок мегардад. Фақат хонандагонро водор сохтанамон зарур аст, ки масъалаҳои инкишофдиҳанда пеш аз ҳама масъалаҳои мантиқӣ мебошанд ва мантиқан ҳулосабарорӣ карданро талаб мекунанд. Бинобар ҳамин аз рӯи ҷойгиршавиашон А, Б ва В дар алфавити забони тоҷикӣ ҳарфи А дар ҷои аввал меистад ва $A=1$ қабул кардаанд, ҳарфи Б-дар ҷои дуюм мавҷуд аст ва $B=2$ қимат мегирад пас, В дар ҷои сеюми алфавити забони тоҷикӣ ҷойгир аст ва $V=3$ қимат мегирад. Онгоҳ: $A+A+A=3$; $B+B+B=6$ бошад $V+V+V=9$ ҳосил мешавад.

б) Муносибати ифодаҳои ададӣ ва тағйирёбандаро ёбед:

1.	$5a^3bc^2$	$4x - 5 = 7$	$125a^9b^3c^6$
2.	$7a^2b^2c^3$	$5x + 2 = 12$	?

Ҳал. Донишҳои математикӣ имконияти пайбурдани се объектро дар ин масъала медиҳанд. Объектҳои якум ва сеюм ифода буда объекти дуюм муодилаи якномаълума мебошад. Савол ба миён меояд, ки объекти сеюмчӣ тавр ҳосил гардидааст? Агар ба ин савол ҷавоб гардонида тавонем, онгоҳ масъалаи дуюмро ба воситаи аналогия ҳал намудан мумкин аст. Аввал муодиларо ҳал карда $x = 3$ -ро ҳосил намудаанд ва ифодаи якумро ба ҳамин қимат ба дараҷа бардоштаанд. Яъне: $(5a^3bc^2)^3 = 125a^9b^3c^6$;

Пас ба тариқи аналогӣ ин амалро барои масъалаи дуюм иҷро намоем, онгоҳ $x = 2$ ҳосил мешавад. Агар ифодаи якумро ба ҳамин адад ба дараҷа бардорем онгоҳ натиҷаи зринро ҳосил мекунем:

Ҷавоб:

$7a^2b^2c^3$	$5x + 2 = 12$	$49a^4b^4c^6$
--------------	---------------	---------------

с) Қимати ифодаро ёбед:

1.	$3a + 2b$	$a = A \frac{B}{B}$;	$b = B \frac{A}{B}$	$\frac{29}{3}$
2.	$\Delta a + b$	$a = B \frac{A}{B}$;	$b = A \frac{B}{\Gamma}$	?

Ҳал. Ин масъала аз се объект таркиб ёфтааст: ифода, қимати ададии номаълумҳо ва натиҷаи онҳо дода шудааст. Қиматҳои a ва b -ро вобаста ба ҷойгиршавии ҳарфҳо дар алфавити забони тоҷикӣ $A=1$, $B=2$, $B=3$ ва $\Gamma=4$ қимат дода, дар объектҳои якум гузорем, $\frac{29}{3}$ пайдо мешавад.

Методи аналогияро истифода намуда, масъалаи дуюмро ҳал менамоем. Дар он шаклҳо ва ҳарфҳо оварда шудаанд. Аз рӯи мушоҳида ва муносибати байни ададҳо, шаклҳо ва ҳарфҳо ба хулоса меоем, ки сеюмчаро адади 3 ва чоркунчаро адади 4-ифода мекунанд, ҳарфҳои A , B , B , Γ -ро аз рӯи тартиби ҷойгиршавиашон дар алфавити забони тоҷикӣ қимат

$\Delta a + b$	$a = B \frac{A}{B}$;	$b = A \frac{B}{\Gamma}$;	13
$3a + 4b$	$= 3 \cdot 2 \frac{1}{2} + 4 \cdot 1 \frac{2}{4} = 3 \cdot \frac{7}{2} + 4 \cdot \frac{6}{4} =$		

медиханд. Пас, ифодаи дуҷум ҳангоми қиматҳои тахмин кардари бо тарзи аналогӣ гузоштан адади 13 ҳосил мешавад:

Ҷавоб:

□

d) Муодилаҳоро муқоиса намоед:

1.	$5x + 2 = 17 \quad B^2$	=	$4x - 3 = 5 \quad B^3 + 1$
2.	$2x^2 + 5 = 13 \quad B^3$	?	$3x - 4 = 5 \quad B^2 - 2$

Ҳал. Дар ин муқоиса аз ҳар ду тараф ду объекти шомил мебошанд: объекти якум муодилаи яқномаълума ва объекти дуҷум ҳарф дар квадрату куб. Агар бо диққат мушоҳида намоем дар ифодаи якум ҳалли муодила $x = 3$ аст ва «В» низ ҳарфи сеюми алфавити забони тоҷикӣ мебошад, ки ҳангоми ба квадрат бардоштани адади 3 адади 9-ро ҳосил мекунем. Ин амалиётро бо муодилаи дуҷуми ифодаи якум гузаронида $x = 2$ -ро пайдо мекунем; «Б» низ ҳарфи дуҷуми алфавит аст. Ҳангоми «Б»-ро ба куб бардоштан адади $2^3 = 8$ ҳосил мешавад, агар онро ба 1 ҷамъ намоем адади 9-пайдо мегардад. Аз объекти якум яъне муодила $x=3$ ҳосил шуда, ҳангоми ба квадрат бардоштан адади 9 ва аз объекти сеюм $x=2$ ҳосил шуда ҳангоми ба куб бардоштан ва ба адади 1-онро ҷамъ кардан боз адади 9-ро ба даст меорем. Натиҷаи мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, ки ҳар ду тарафи муқоисаи ифодаи якум баробаранд. Агар ин мушоҳидакорихоро бо тариқи аналогия барои масъалаи дуҷум тадбиқ намоем, онгоҳ муқоисаи ифодаи дуҷум намуди зеринро мегирад:

Ҷавоб:

$2x^2 + 5 = 13 \quad B^3$	>	$3x - 4 = 5 \quad B^2 - 2$
$2x^2 + 5 = 13 \quad 9$	>	$3x - 4 = 5 \quad 9 - 2 = 7$

Қорҳои мустакилона

Муқоиса намуда аломатҳоро гузоред:

1) $3,5 \leq x < 4,5$	$4 < y < 6$	$\Gamma < F$.
2) $2,5 \leq y < 3,5$	$3 < x < 5$	?
3) $3,5 \leq y < 4,5$	$3 < x < 5$	?
4) $4,5 \leq x < 6$	$3,5 < y < 4,5$	?
5) $4 \leq y < 4,5$	$2,5 < x < 3,5$	?
6) $3 \leq x < 3,5$	$3 < x < 5$	?

Ҷавоб: 1($\Gamma < F$); 2($B < \Gamma$); 3($\Gamma = \Gamma$); 4($F > \Gamma$); 5($\Gamma > B$); 6($\Gamma = \Gamma$);

2. Қонуни ҷамъ ва зарби ададҳо

а) Муносибати байни ифодаҳоро барқарор кунед:

1.	$\frac{3a-b}{3}$	$\frac{6a-4b}{3}$	$b - a$
2.	$2x + 4 = x$	$3x - 5 = 15$	?

Ҳал. Дар ин масъала се объект додашудааст: ду объект аввали он ифода ва сеюмаш натиҷаи муносибати онҳо мебошад. Аз рӯйи мушоҳида ва донишҳои математикӣ гумон мекунем, ки дар байни ин ифодаҳо амалӣ арифметикӣ тарҳ иҷро гардидааст.

Пас, мувофиқи ин амалиёт бо тариқи аналогия агар муодилаҳои сатри дуюмро низ тарҳ намоем $x = 12$ -ро ҳосил мекунем:

Ҷавоб:

$2x + 4 = x$	$3x - 5 = 15$	$x = 12$
--------------	---------------	----------

б) Амалиёти байни муодилаҳо ва ифодаҳоро муайян намоед:

1.	$y^2 + y - 6$	$y^2 - 2y - 15$	$\frac{y-2}{y-5}$
2.	x^3y	yz^3	?

Ҳал. Масъала аз се объект таркиб ёфтааст: объектҳои якум ва дуюм муодилаҳои дараҷаи ду ва объектҳои сеюм натиҷаи муносибати ин ду

объекти аввала мебошад. Мушоҳида намуда пай мебарем, ки агар муодилаҳои мисоли якумро ба зарбкунандаҳо ҷудо карда, дар байни онҳо амали тақсими касрҳоро гузorem касри $\frac{y-2}{y-5}$ ҳосил мегардад.

Агар ин амалро дар байни ифодаҳои масъалаи дуюм бо методи аналогия иҷро намоем, онҳо ифодаи $\frac{x^3}{z^3}$ ҳосил мешавад:

Ҷавоб:

$$x^3y \quad yz^3 \quad \frac{x^3}{z^3}$$

с) Муносибати байни муодила ва расмҳоро барқарор кунед:

1.	$x + 2 = 5$	***	**	3
2.	$2x - 4 = 6$	**	*	?

Ҳал. Дар ин масъала се объект шомил аст: объектҳои якум муодила, объектҳои дуюм расм ва объектҳои сеюм адади 3 дода шудааст. Агар донишҳои математикӣ ва мушоҳидакориро истифода намоем, пай бурдан мумкин аст, ки расм дар ин масъала касри $\frac{3}{2}$ -ро ифода мекунад. Онро ба муодилаи масъалаи якум зарб зада ҳалро ёбем он ба 3 баробар мешавад: яъне ҳар ду тарафи муодиларо ба $\frac{3}{2}$ агар зарб занем, онҳо:

$$\frac{3}{2} \cdot (x + 2) = 5 \cdot \frac{3}{2}; \quad \frac{3x}{2} + \frac{6}{2} = \frac{15}{2}; \quad 3x + 6 = 15;$$

$$3x = 9; \quad x = 3 \text{ — ҳосил мегардад.}$$

Ин амалиётро бо назардошти хосиятҳои математикӣ ва тадбиқи аналогия дар масъалаи дуюм пай дар пай иҷро намуда, адади 5-ро ҳосил мекунем. Зеро дар $2x - 4 = 6$

**	*
----	---

 5 баробар аст. Ҷавоб:

д) Ҷойгиршавии амалҳо ва расмҳоро муайян намоед:

1.	$\frac{x^2-y^2}{(x-y)}$	$\frac{x^2+xy+y^2}{x^3+y^3}$		5
2.	$2\frac{a^2-b^2}{(a+b)^2}$	$3\frac{(a+b)}{(a-b)}$	?	



Ҳал. Дар масъалаи овардашуда чор объект мавҷуд аст: объектҳои якҷум ва дуҷум ифодаҳои касрӣ, объекти сеҷум фигура ва объекти чорум адади 5 мебошад, ки муносибати объектҳои дода шударо нишон медиҳад. Ба воситаи мушоҳида ва андешаи мантикӣ пай бурдан мумкин аст, ки дар масъалаи якҷум байни касрҳо амалӣ арифметикуи зарби касрҳо гузошта шудааст. Яъне:

$$\frac{x^2 - y^2}{(x - y)} \cdot \frac{x^2 + xy + y^2}{x^3 + y^3} = \frac{(x - y)(x + y)}{(x - y)} \cdot \frac{x^2 + xy + y^2}{(x + y)(x^2 + xy + y^2)} = 1$$

Расм, ки панҷ шоха дорад ифодакунандаи адади 5 қабул карда шудааст. Дар натиҷаи зарби касрҳо адади як ҳосил шуда онро ба адади 5-и расм зарб карда, натиҷаи 5-ро ҳосил менамоем. Ин амалиётро бо тарзи аналогӣ дар масъалаи дуҷум мегузaronем, аммо дар ин ҷо расм чоршоха дорад ва он ба адади 4 баробар мегардад. Зарби касрҳои масъалаи дуҷум ба 6 баробар шуда, агар онро ба 4-зарб кунем адади 24 ҳосил мешавад:

Яъне: $2 \frac{a^2 - b^2}{(a+b)^2} \cdot 3 \frac{(a+b)}{(a-b)} = 2 \frac{(a-b)(a+b)}{(a+b)^2} \cdot 3 \frac{(a+b)}{(a-b)} = 6$; ва $6 \cdot 4 = 24$.

Ҷавоб:

$2 \frac{a^2 - b^2}{(a+b)^2}$	$3 \frac{(a+b)}{(a-b)}$		24
-------------------------------	-------------------------	--	----

Корҳои мустақилона.

Номаълумро ёбед:

1)	$\frac{2(x^2 - y^2)}{(x+y)} \cdot \frac{3}{(x-y)}$		30
2)	$\frac{3(x^2 - y^2)}{(x-y)} \cdot \frac{4}{(x+y)}$		?

3)	$\frac{3(x+2)^2}{(x-y)}$	$\frac{x-y}{(x^2 - 4)}$		?
4)	$\frac{(a-b)^2 - (a+b)^2}{4}$	$\frac{5}{(-ab)}$		?



Ҷавобҳо: 1(30); 2(60); 3($12\frac{x+2}{(x-2)}$); 4(20);

3) Муодила ва решаҳои он

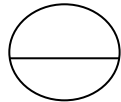
а) Номалумро нишон диҳед:

1.	ДОН	$14-3x=1$	ДОНА
2.	ДАР	$4x-7=25$	?

Ҳал. Дар ин масъала аз се объект ворид шудааст: объектҳои якум ва сеюм калима, объекти дуюм муодила мебошад. Аз рӯи андеша намудан пай мебарем, ки калимаи натиҷавӣ аз калимаи аввал бо як ҳарф «А» зиёд шудааст. Мушоҳида намуда пай бурдан мумкин аст, ки ҷавоби муодилаи масъалаи якум ба 1–баробар буда, ҳарфи «А» бошад дар алифбои забони тоҷикӣ дар ҷойи якум ҷойгир аст. Бинобар ин калимаи «ДОНА» пайдо мегардад. Агар дар масъалаи дуюм ҳамин тавр амал намоем, натиҷаи муодилаи дуюм ба 8 баробар хоҳад шуд. Ҳарфи ҳаштуми алифбо «Ё» мебошад. Пас, бо тарзи аналогӣ маълум мегардад, ки ҷавоби масъалаи дуюм «ДАРЁ» аст:

Ҷавоб:	ДАР	$4x-7=25$	ДАРЁ
--------	-----	-----------	------

б) Номалумро ёбед:

1. $(x+2) \cdot (x-3) = 0$		19
2. $(a-4) \cdot (b+1) = 0$		?

Ҳал. Ин масъала аз се объект таркиб ёфтааст: объекти якум муодила, объекти дуюм расм ва объекти сеюм адади 19 натиҷаи муносибати ин объектҳо мебошад. Муодила ду реша дорад: $(-2; 3)$. Давраи тасвирёфта

бошад ба се қисм тақсим карда шудааст, ки адади 3-ро ифода мекунад. Акнун ин қимат ва амалҳоро тавре ҷо ба ҷо мегузorem, ки дар масъалаи якум адади 19-ҳосил гардад. Аз рӯйи ҳисоббарориҳо ба хулосае меоем, ки қимати давра ин дараҷаи решаҳои муодила буда, натиҷаи онҳо ҷамъ карда шудааст: Яъне $(-2)^3 + 3^3 = -8 + 27 = 19$; Ин амалҳоро бо истифодаи аналогия барои масъалаи дуюм агар иҷро намоем, онгоҳ маълум мегардад, ки решаҳои муодила ба $(4; -1)$ баробар аст. Давраи он ба ду қисм тақсим гардида, адади 2-ро ифода мекунад. Агар решаҳои муодилаи дуюмро ба дараҷаи 2 бардошта, натиҷаи онҳоро ҷамъ кунем, онгоҳ адади 17-ро ҳосил мекунем: $4^2 + (-1)^2 = 16 + 1 = 17$.

Ҷавоб:

$$(a - 4)(b + 1) = 0$$



17

с) Номалумро нишон диҳед:

1. МАКТАБ

$$2x = 4 - (2x - 4)$$

36

2. СИНФ

$$4(x - 2) = 3x - 5$$

?

Ҳал. Масъала бо се объект дода шудааст: объекти якум калимаи «МАКТАБ», объекти дуюм муодилаи хаттӣ ва объекти сеюм рақами 36 мебошад. Муносибати байни ин се объектро муайян мекунем. Аз таҷрибаҳо пай мебарем, ки ҳалли муодила $x = 2$ аст. Акнун ба объекти якум мегузarem мебинем, ки дар калимаи «МАКТАБ» 6-то ҳарф мавҷуд аст. Агар рақами 6-ро ба дараҷаи 2 бардорем, он гоҳ адади 36-ро ҳосил мекунем. Айнан ҳамин гуна муносибатро ба воситаи аналогия барои масъалаи дуюм мегузaronем.

Сараввал муодилаи масъалаи дуюмро ҳал карда мебинем, ки $x = 3$ мешавад. Инчунин дар калимаи «СИНФ» чор ҳарф мавҷуд аст. Агар адади 4-ро ба дараҷаи 3 бардорем $4^3 = 64$ ҳосил мешавад:

Ҷавоб:

СИНФ

$$4(x - 2) = 3x - 5$$

64

Корҳои мустақилона

Номаълумро ёбед:

1)	ДАР	$5x+8=27$	ДАРЁ
2)	ЗЕБ	$3x+2 = x+24$	?
3)	ЗАР	$10x+3=8x+7$	?

4)	САР	$7y-2=5y+10$	?
5)	ГУР	$2x+5 = -2x+21$	?

Ҷавоб: 1(ДАРЁ); 2(ЗЕБИ); 3(ЗАРБ); 4(САРД); 5(ГУРГ);

4. Дараҷаи нишондиҳандааш натуралӣ. Дараҷа ва ҳосиятҳои он**а) Номаълумро ёбед:**

1.	$(A + B)^B$	$(\Gamma - B)^{\Gamma}$	16^2
2.	$(\Gamma - A)^B$	$(A + B)^{A+B}$	?

Ҳал. Масъалаи дода шуда аз се объект иборат аст: ду объектӣ аввал дараҷаҳои нишондиҳандаҳои адади натуралӣ буда, объектӣ сеюм адади 16^2 мебошад. Аз нишондодҳои боло маълум аст, ки А, Б, В, Г,-аз маҷмӯи ҷойгиршавиашон дар алфавити забони тоҷикӣ $A=1$, $B=2$, $B=3$, $\Gamma=4$ мебошанд. Агар ин қиматҳоро дар масъалаи якум гузорем:

$$(A + B)^B = (1 + 3)^2 = 4^2 = 16 \text{ ва дар ифодаи дуюм}$$

$(\Gamma - B)^{\Gamma} = (4 - 2)^4 = 2^4=16$ -ро ҳосил мекунем. Ҳангоми ҳардуи ин ифодаҳо зарб задан адади 16^2 -ро ҳосил мегардад. Ҳамаи ин амалҳо ботариқи аналогия дар масъалаи дуюм гузаронида адади 27^2 -ро ҳосил менамоем.

Ҷавоб:

$(\Gamma - A)^B$	$(A + B)^{A+B}$	?
$(4 - 1)^3$	$(1 + 2)^{1+2}$	$27*27=27^2$

б) Номаълумро ёбед:

1.	$(2\Delta\Delta)^B=(3\Delta)^B$
2.	$(2\Gamma A)^A=(4AF)^A$
3.	$(A2B)^B=? \quad (5BA)^A=?$

Ҳал. Чӣ тавре, ки аз мушоҳидаҳо маълум мегардад дар масъалаи мазкур се объект шомил аст: ададҳо, ҳарфҳо ва фигураҳо. Мувофиқи ҷойгиршавии ҳарфҳо дар алфавити забони тоҷикӣ А=1, Б=2, В=3, Г=4, Ғ=5 қимат қабул намуда, фигураҳои секунҷа вобаста ба кунҷҳояш ба 3 баробар аст. Агар хосият, муносибат ва тарзу усули ҷойгиршавӣ ва ҳисоббарории амалҳоро ба инобат гирем, онҳо пай бурдан мумкин аст, ки дар масъалаи якум, ду секунҷа ададҳои 3-ро ифода мекунанд ва амалҳои байни онҳоро муқаррар кардан лозим меояд. Агар амали якуми байни адади 2 ва Δ зарб бошад, амали дуюми он зарб шуда наметавонад, зеро дар тарафи дигари баробари $(3\Delta)^B$ - ҷой дорад ва агар дар он амали дуюмаш низ зарб бошад, онгоҳин ифода ба сифр баробар мегардад. Бинобар ин агар ин амалро ҷамъ интиҳоб намоем, онҳо ҳар ду тараф баробар мешавад, яъне: $(2 \cdot 3 + 3)^2 = (3 \cdot 3 + 0)^2$.

Дар масъалаи дуюм баробарии $(2 \cdot 4 + 1)^1 = (4 \cdot 1 + 5)^1$ ҳосил мегардад ва дар масъалаи сеюм бошад, иҷрои ин амалҳо бо тарзи аналогӣ қиматҳои зеринро медиҳанд.

Ҷавоб:

$(1 \cdot 2 + 3)^2 = 25$	ва	$(5 \cdot 2 + 1)^1 = 11$
--------------------------	----	--------------------------

Корҳои мустақилона

Муқоиса намуда аломатҳоро гузоред:

1)	$2 * \Delta + \Delta$	=	$3 * \Delta$
2)	$3 \Delta \square$	?	$3 \square \Delta$
3)	$B \square 4$	?	$B \Delta 4$
4)	$5 \Delta \Delta$	?	$B \square 5$

Ҷавобҳо: 1($9 = 9$); 2($13 < 15$); 3($12 < 13$); 4($18 > 13$);

5. Якузвҳо. Ҷамъ, тарҳ, зарб ва дараҷаи натуралӣ бардоштани якузвҳо

а) Номалум расм ва ё шакли партофташударо ёбед:

1.	$7x^2y^3$	$2^3x^2y^3$	$3^2x^2y^3$	$6x^2y^3$
2.	$(2x)^3y^2$	$3^2x^3y^2$	$2^2x^3y^2$	?

Ҳал. Дар ин масъала чор объект шомил мебошад: ҳарчортои ин объектҳо як узвҳо буда, се объекти аввала чамъ тарҳ ва зарби якузвҳоро ифода карда, объекти чорум натиҷаи муносибати онҳо аст. Танҳо ба мо лозим меояд, ки амалҳои байни онҳоро барқарор намоем. Аз мушоҳидаи масъалаи якум ва истифодаи донишҳои математикӣ дарк мекунем, ки байни ифодаи якум ва дуёми он чамъ ҷой дошта аз натиҷааш ифодаи сеюми он тарҳ карда гардидааст.

$$7x^2y^3 + 2^3x^2y^3 - 3^2x^2y^3 = (7 + 8 - 9) x^2y^3 = 6x^2y^3$$

Дар масъалаи дуум бошад пай дар пайии тасдиқдиҳиҳо (қадамҳо)-ро иҷро намуда, аналогияро истифода намоем, чунин натиҷаро пайдо мекунем.

Ҷавоб:

$$(2x)^3y^2 + 3^2x^3y^2 - 2^2x^3y^2 = (8 + 9 - 4)x^3y^2 = 13x^3y^2$$

б) Номалумро ёбед:

1.	$\sqrt{Gy^9z^{16}}$	$\sqrt{Ay^4z^9}$	$2yz$
2.	$\sqrt[3]{2^Bx^6y^{9^3}}$	$\sqrt{A^2x^9y^6}$	?

Ҳал. Ин масъала аз ба дараҷа бардоштани якҷазогӣ иборат мебошад. Ифодаҳои масъалаи якум сето буда, дутои аввали он ба якдигар бо ягон амал дар муносибат мебошанд ва сеюминаш башад, натиҷаи онҳо аст. Дар байни ифодаҳои аввали росткунҷаи якум аз чор амали мавҷудбуда, агар амали тақсимо аз тахти реша озод намуда гузорем, онгоҳ ифодаи сеюми чоркунҷаи дуум ҳосил мешавад. Ва ҳарфҳои дар зери реша бударо ҳамчун

адад вобаста ба чойгиршавиашон қимат гузошта аз реша озод намуда ба якдигар тақсим мекунем.

$$\text{Яъне: } \sqrt{\Gamma y^9 z^{16}} : \sqrt{A y^4 z^9} = \sqrt{4 y^9 z^{16}} : \sqrt{1 y^4 z^9} = \frac{2 y^3 z^4}{y^2 z^3} = 2 y z.$$

Пас, мувофиқи ин андешаҳо масъалаи думюмро бо тариқи аналогия ин тавр ҳал намудан мумкин аст:

Ҷавоб:

$\sqrt[3]{2^3 x^6 y^9}$	$\sqrt{A^2 x^9 y^6}$	$\frac{2y}{x}$
-------------------------	----------------------	----------------

Корҳои мустақилона

Муносибати ифодаҳои ададӣ ва тағйирёбандаро ёбед:

1) $4a^2 b^3 c^4$	$2x + 3 = 5$	$4a^2 b^3 c^4$
2) $2a^3 b^2 c^2$	$3x + 2 = 8$	?
3) $3x^5 y z^3$	$5a - 2 = 8$	?
4) $5a^4 b^3 c^5$	$2x - 5 = -2x + 7$	?
5) $6a^3 b^1 c^3$	$3x - 4 = 2x + 2$	?

Ҷавобҳо: 1. $(4a^2 b^3 c^4)$; 2. $(b^4 c^4)$; 3. $(9x^{10} y^2 z^6)$; 4. $(125a^{12} b^9 c^{15})$; 5. $(36a^6 b^2 c^6)$;

6. Бисёрраъзогиро. Сумма, фарқ ва ҷамъу тарҳи бисёрраъзогиро

а) Қимати бисёрраъзогиро ҳисоб кунед:

1. $x^3 + 4x + 9$	$x = B$	48
2. $1,2a^2 + 0,8a^2 + 9$	$a = \Gamma$	41
3. $2x^3 + 5x + 11$	$x = F$	?

Ҳал. Дар ин масъала се объект мавҷуд аст: объекти якум он ифодаи номаълумдор, объекти дуюм қимати тағйирёбанда ва объекти сеюм ин натиҷаи муносибатҳои объектҳои дода шуда аст. Агар диққат намуда, методҳои математикӣ ва мушоҳидакориро истифода кунем дарк мекунем, ки объекти якум бисёрраъзогӣ аст ва қимати тағйирёбанда он аз объекти дуюм гирифта мешавад. Қимати тағйирёбанда аз рӯйи чойгиршавии ҳарфи «В» дар алфавит ба 3 баробар мебошад. Ин қиматро дар бисёрраъзогӣ ба ҷои тағйирёбанда гузорем адади 48 ҳосил мегардад: $3^3 + 4x + 9 = 3^3 + 4 \cdot 3 + 9 = 27 + 12 + 9 = 48$; Пас агар ин амалҳоро пай дар пай барои

масъалаи дуюм ва сеюм гузаронида аналогияро татбиқ намоем, онгоҳ масъалаи сеюм дорои қимати зерин мешавад:

Ҷавоб: $2x^3 + 5x + 11$ $x=F$ 286

б) Номаълумро ёбед:

1.	$5x^3y + 3xz + 7$	$3x^3y + 2xz + 1$	$X=A, Y=B, Z=B$	1
2	$2x^2y + 4xz + 3$	$2x^2y + 2xz + 5$	$X=B, Z=B$	?

Ҳал. Дар ин масъала чор объект ворид аст: якум ва дуёми он бисёраъзогиҳо мебошанд. Объекти сеюмаш қимати тағийёбандаҳо ва чорумаш бошад, натиҷаи ҳамаи амалиёти ин объектҳо аст. Агар мушоҳида намоем мебинем, ки дар байни ҳар ду бисёраъзогиҳо амали фарқ иҷро гардида, қимати тағийрёбандаҳоро $x=1, y=2, z=3$ гузошта шуда натиҷаи 13-ҳосил гардидааст.

Пас агар ин амалиётҳоро дар масъалаи дуюм бо истифодаи аналогия иҷро намоем, онгоҳ чунин натиҷа ҳосил мешавад.

Ҷавоб: $2x^2y + 4xz$ $2x^2y + 2xz + 5$ $X=B, Z=B$ 10

с) Қимати бисёраъзогиҳоро ёбед:

1.	$(x^2 - 3)x^2 - x(x^3 - 3x - 2)$	...	Ё	2
2.	$(2y^2 - 3)y^2 - y(y^3 - 3y + 2)$	...	Г	?

Ҳал. Ин масъала аз чор объект таркиб ёфтааст: объекти якум бисёраъзогӣ, объекти дуюм донаҳои ифодакунандаи нисбати касрӣ, объекти сеюм ҳарфи «Ё» ифодакунандаи адади 8-ҳашт зеро дар алфавити забони тоҷикӣ дар ҷойи ҳаштум меистад ва объекти чорум натиҷаи муносибати байни ин объектҳо ва амалиётҳои гузаронидашудаи байни онҳо мебошад. Яъне агар бисёраъзогиҳо мо содда намоем ва ба ҷои

тағийрёбанда касри $\frac{3}{2}$ -ро гузошта ба адади 8 зарб занем адади 24-ро ҳосил менамоем. Пас ин амалиётҳоро ба тариқи аналогия дар масъалаи дуум иҷро намоем, чунин натиҷаро ба даст меорем:

Ҷавоб: _____

7. Формулаҳои зарби мухтасар

а) Номаълумҳоро муайян кунед:

1.	$(6m^3 - 5)^B$	$(6m^3 - 5)$	$3m - 2 = 4$	12
2.	$(4n^5 - 3)^B$	$(4n^5 - 3)$	$5n + 10 = 20$	?

Объекти якум ба дууми онҳо формулаҳои зарби мухтасар буда, объекти сеюми он муодилаи дараҷаи як аст ва объекти чоруми он натиҷаи муносибатҳои се объекти аввала мебошад. Аз рӯи мушоҳидакорӣ муайян месозем, ки формулаи якум ба формулаи дууми масъалаи тақсим карда шуда, ҳарфи «Б» бошад ба адади 2 баробар буда, дараҷаи формулаи якум мебошад. Қимати тағийрёбандаи m-ро аз натиҷаи муодила ёфта дар формулаи содакардашуда мегузorem ва баъдан дигар қадамҳои математикиро аз рӯи қоида иҷро менамоем.

Яъне: $\frac{(6m^3 - 5)^B}{(6m^3 - 5)} = \frac{(6m^3 - 5)^2}{(6m^3 - 5)} = (6m^3 - 5)$; ва қимати m-ро аз объекти сеюм

$3m - 2 = 4$, $m = 2$ ҳосил намуда, дар ҷойиаш мегузorem:

$(6m^3 - 5) = 6 \cdot 2^3 - 5 = 6 \cdot 8 - 5 = 48 - 5 = 43$; пайдо мегардад.

Агар ин амалҳоро барои масъалаи дуум бо истифодаи аналогия иҷро намоем, натиҷаи зерин ҳосил мекунем:

Ҷавоб:

$(4n^5 - 3)^B$	$(4n^5 - 3)$	$5n + 10 = 20$	12
----------------	--------------	----------------	----

Корҳои мустақилона

Номаълумро ёбед:

$\sqrt[3]{E y^{12} z^9}$	$\sqrt[4]{16 y^8 z^{12}}$	z^2
--------------------------	---------------------------	-------

1.

2.

$\sqrt[3]{27a^6b^{15}}$	$\sqrt[2]{25a^4b^8}$
-------------------------	----------------------

?

3.

$\sqrt[4]{16y^8z^{12}}$	$\sqrt[3]{y^9z^{12}}$
-------------------------	-----------------------

?

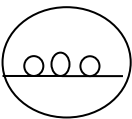
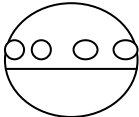
4.

$\sqrt[2]{\Gamma x^8y^{12}}$	$\sqrt[4]{81x^{16}y^{12}}$
------------------------------	----------------------------

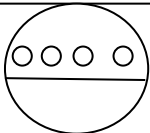
?

8. Системаи муодилаҳои хаттӣ. Система иду муодилаҳои хаттии дуномаълума

а) Номалумҳоро аз системаи муодилаҳои дараҷаи якум ёбед:

1.	$\begin{cases} 2x + y = 9 \\ 4x + 3y = 21 \end{cases}$		18
2.	$\begin{cases} 3a + 4b = 6 \\ 6a + 4b = -5 \end{cases}$		?

Ҳал. Ин масъала се объектро дар бар мегирад: объекти якум системаи муодилаҳои дараҷаи як, объекти дуюм давра бо се доираҳои дар дарунаш буда, адади серо ифода мекунанд ва объекти сеюмро росткунча, ки дар он натиҷаи муносибатҳои объектҳои аввала ҷой дорад. Агар системаро бо методи гузориши номалумҳо ҳал намоем қимати тағйирёбанда $x = 3$ ва $y = 3$ баробар мешаванд. Мувофиқи нишондодҳо ин натиҷаҳои номалумҳо ба якдигар ҷамъ гардида, ба қимати давра 3-зарбшуда адади 18 ҳосил шудааст, ки дар росткунча мавҷуд аст. Пас агар мо ин амалҳоро пай дар пай бо аналогия ба масъалаи дуюм гузаронем натиҷаи зеринро ба даст меорем:

Ҷавоб:	$\begin{cases} 3a + 4b = 6 \\ 6a + 4b = -5 \end{cases}$		$\frac{7}{3}$
--------	---	---	---

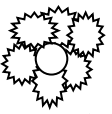
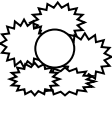
б) Номалумро ёбед:

1.	$\begin{cases} x + y = 36 \\ 2x = -20y \end{cases}$	$x = Б; y = Г$	-5
2.		$x = В; y = Д$	?

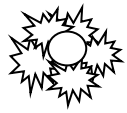
Ҳал. Масъала аз се объект иборат аст: объекти якум системаи муодилаҳои хаттӣ, объекти дуюм қимати тағйирёбандаҳо бо ҳарфҳо ва объекти сеюм давра дар дохилаш натиҷаи муносибати объекти якум ва

дуюм дода шудааст. Агар системаи муодилаҳоро ҳал намоем қимати тағйирёбандаҳои система $X=40$ ва $Y=(-4)$ ҳосил мешаванд. Ин натиҷаҳоро ба қиматҳои тағйирёбандаҳои X ва Y аз рӯи ҷойгиршавии ҳарфҳо дар алфавит зарб мезанем: $X=80$ ва $Y= (-16)$ -ро меёбем. Дар навбати охирон натиҷаи X -ро ба натиҷаи Y - тақсим намуда, адади (-5) -ро ҳосил мекунем. Пас, ин амалҳоро аз рӯи аналогия дар масъалаи дуюм иҷро намоем натиҷаи зеринро пайдо мекунем.

с) Дар системаи муодилаҳои хаттӣ намаълумро ёбед

1.	$\begin{cases} x + y = F \\ x - y = A \end{cases}$		$c_1 = F; \quad c_2 = A$	3
2.	$\begin{cases} 6x - 3y = c_1 \\ 6x + 3y = c_2 \end{cases}$		$c_1 = 15; \quad c_2 = 21$	$?$

Ҳал. Масъалаи оварда шуда, аз чор объект иборат аст: объекти якум системаи муодилаҳо, объекти дуюм расми гӯл, объекти сеюм қиматҳои аъзои озод ва объекти чорум давра бо натиҷаи муносибати ин объектҳо мебошад. Бо методи ҷамъи алгебравӣ объекти якум ҳал гардида, қиматҳои $X=3$; $Y=2$ ҳосил мешаванд. Ин ададҳоро ҷамъ карда ба қимати гӯл, ки вобаста ба баргҳояш ба 6-баробар мешавад зарб зада адади 30-ро ҳосил мекунем. Пас бо тариқи аналогия ин амалҳоро барои масъалаи дуюм иҷро намоем ҷавоби зеринро ҳосил мекунем:

Ҷавоб:	$\begin{cases} 6x - 3y = c_1 \\ 6x + 3y = c_2 \end{cases}$		$c_1 = 15; \quad c_2 = 21$	2
--------	--	---	----------------------------	-----

д) Номаълумро аз системаи муодилаҳо бо тарзи графикӣ ёбед:

1.	$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ 3x + y = 3 \end{cases}$	$X=0, Y=4; Y=0, X=1$		2
2.	$\begin{cases} 2x + y = 10 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$	$X=0, Y=10; Y=0, X=\frac{1}{3}$		$?$

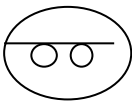
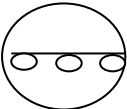
Ҳал. Дар ин масъала чор объект дода ворид гардидааст: объекти якум система, объекти дуюм координатаи нуқтаҳо, объекти сеюм расм ва объекти чорум давра бо натиҷаи муносибатҳо мебошад. Системаи муодилаҳоро бо тарзи графикӣ ҳал намуда, координатаҳои нуқтаҳои даруни росткунҷаро меёбем. Ин координатаҳоро бо якдигар ҷамъ намуда адади 5-ро пайдо карда ба адади 5-и расм мувофиқи шохчаҳои он зарб мезанем. Дар охир адади даруни давра 25 ҳосил мегардад. Пас аналогияро истифода намуда масъалаи дуюмро бо чунин тарз ҳал месозем:

Ҷавоб:

$\begin{cases} 2x + y = 10 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases}$	$\begin{aligned} X=0, Y=10; \\ Y=0, X=\frac{1}{3} \end{aligned}$		$41\frac{1}{3}$
--	--	---	-----------------

Корҳои мустақилона

1. Номаълумро аз системаи дараҷаи якум ёбед

1. $\begin{cases} 3x + 4y = 1 \\ x - 2y = -3 \end{cases}$		0
2. $\begin{cases} x + y = 7 \\ x - 3y = 23 \end{cases}$		?

Ҷавоб:

2

2. Номаълумро ёбед:

1. $\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 4x + 7y - 11 = 0 \end{cases}$	$X=\Gamma; Y=A$	1
2. $\begin{cases} 5p + 7q + 6 = 0 \\ 15p + 3q - 18 = 0 \end{cases}$	$p=D; q=A$	?

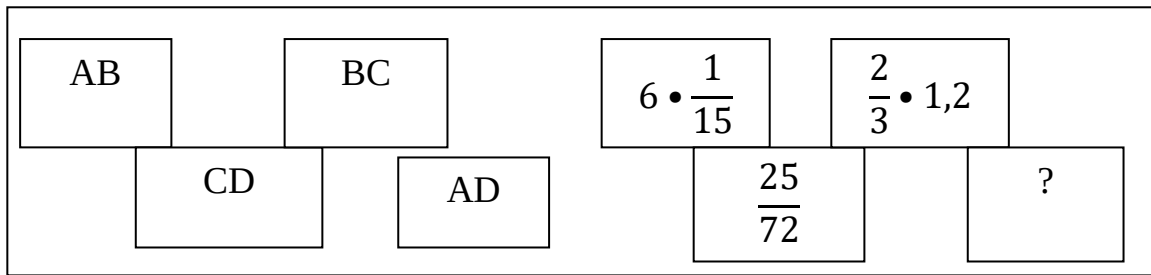
Ҷавоб:

-4

Намунаи масъалаҳои инкишофдиҳанда барои синфи 8-уми муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ

1. Қасрҳои ратсионалӣ. Соҳаи муайяни ва хосиятҳои он

а) Қимати касрҳои ратсионалиро ёбед:



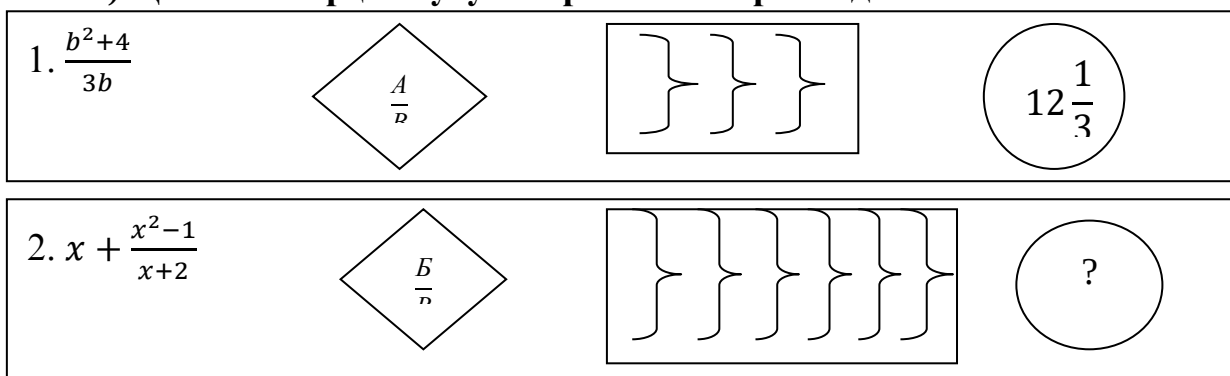
Ҳал. Дар ин масъала чор объект мавҷуд аст: ҳарчори ин объектҳо чоркунҷаҳо буда, се чоркунҷаи аввал ифодаҳо ва чоркунҷаи охир муносибати ин чоркунҷаҳо мебошад. Мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, ки дар ин чоркунҷаҳо ифодаҳои ададӣ ҷойгир карда шудааст. Аз рӯйи донишҳои математикии омӯхтаамон пай мебарем, ки дар байни се чоркунҷаи аввал амалҳои арифметикӣ иҷро карда шуда, дар чоркунҷаи охир натиҷаи онҳо қайд гардидааст. Аз рӯйи хулосабарориҳо дар байни ду объекти боло амалӣ тақсим мавҷуд буда, бо чоркунҷаи аввали поён амалӣ зарб иҷро карда шудааст. Яъне: $\frac{AB}{BC} \cdot CD = AD$ —ро ҳосил намудаанд. Агар бо методи аналогӣ ин амалҳоро барои масъалаи дуюм иҷро намоем, онгоҳ чунин натиҷа ба даст меорем:

Ҷавоб:

$$\left(6 \cdot \frac{1}{15} : \frac{2}{3} \cdot 1,2\right) \cdot \frac{25}{72} = \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{12}{10}\right) \cdot \frac{25}{72} = \frac{36}{50} \cdot \frac{25}{72} = \frac{1}{4}$$

$6 \cdot \frac{1}{15}$	$\frac{2}{3} \cdot 1,2$
$\frac{25}{72}$	$\frac{1}{4}$

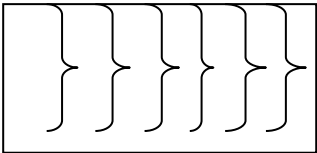
б) Қимати касрҳои бутун ва ратсионалиро ёбед:



Ҳал. Масъалаи аз чор объект таткиб ёфтааст: объекти якум ифодаи ададӣ, объекти дуюм каср, ки аз ҷойгиршавии ҳарфҳо дар алфавити забони тоҷикӣ $A=1$ ва $B=3$ баробар буда, $\frac{A}{B} = \frac{1}{3}$ аст, объекти сеюми масъала чоркунҷае ҳаст, ки дар дохилаш сето ашё ҷой дошта вобаста ба он адади 3-ро ифода мекунад ва объекти чорум бошад, дар дохили давра касри ратсионалӣ дода шудааст, ки натиҷаи муносибатҳои ин объектҳоро ифода мекунад. Агар мантиқан ба ин масъала назар андӯзем пай мебарем, ки объекти дуюм қимати ададӣ b -ро дар объекти якум ифода намуда, натиҷаи он ба объекти сеюм зарб зада мешавад. Дар объекти чорум натиҷаи он оварда шудааст.

Агар ин тартиби иҷрои корро дар масъалаи дуюм ба тарзи аналогӣ татбиқ намоем, ҷавоби масъала чунин мешавад:

Ҷавоб:

$x + \frac{x^2 - 1}{x + 2}$	$\frac{B}{R}$		$2\frac{3}{4}$
-----------------------------	---------------	---	----------------

с). Ҷадвалро пур намоед ва қиматҳои x -ро ёбед:

1.	X	1	4	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{2}$	
	Бх+В	5	11	4	7	
2.	X	$\frac{3}{2}$	4	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{4}$
	ДХ+В	?	?	?	?	?

Ҳал. Дар ҳар яке ин масъалаҳо ду объектӣ шомил аст, ки онҳо дар дохили ҷадвал ҷойгир карда шудаанд. Объекти якум тағйирёбанда бо қиматҳояш ва объекти дуюм муодилае, ки аз қиматҳои ин тағйирёбанда вобастагӣ дорад. Пур кардани ҷадвал ба ҳамагон маълум аст, яъне қиматҳои x -ро дар муодила гузошта, натиҷаро дар поёни он қимат дар ҷадвал менависанд. Агар мушоҳидакорона ба ин масъала назар намоем, пай мебарем, ки ҳарфҳои, дар муодила оварда шуда мувофиқи

ҷойгиршавиашон алфавити забони тоҷикӣ А=1, Б=2, В=3 Г=4 ва Ғ=5 мебошанд. Агар ин амалҳоро дар масъалаи дуюм бо тариқи аналогӣ иҷро намоем, онгоҳ ҳосил мекунем:

Ҷавоб:

X	$\frac{3}{2}$	4	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{4}$
ДХ+В	12	27	7,5	7,8	10,5

2). Муносибати ифодаҳои ратсионалӣ ва тағйирёбандаҳои ёбед

1.	$\frac{x(x-4)}{x^2-16}$	$x^2 + 3x - 4 = 0$	$\frac{1}{5}$
2.	$\frac{x^2-49}{x-7}$	$x^2 + 4x - 21 = 0$	?

Ҳал. Ин масъала аз се объект иборат аст: объекти якум касри ратсионалӣ, объекти дуюм муодилаи квадратӣ, объекти сеюм бошад натиҷаи муносибати объектҳои якум ва дуюм аст. Аз рӯи мушоҳида дарк карда метавонем, ки объекти якумро содда намуда қимати тағйирёбандаи онро аз объекти дуюм муайян намуданд ва дар натиҷаи содакардашудаи объекти якум гузоштаанд. Мувофиқи ин гуфтаҳо:

$$\frac{x(x-4)}{x^2-16} = \frac{x(x-4)}{(x-4)(x+4)} = \frac{x}{x+4} \text{ ва аз объекти дуюм } x_1 = -4, x_2 = 1 \text{ аст.}$$

Аз ин қиматҳо ҳамонаш дуруст мебошад, ки соҳаи муайянии ифода аст. Яъне $x_2 = 1$ - соҳаи муайянии ин ифода мебошад. Амалҳое, ки дар масъалаи якум иҷро намудем бо истифодаи аналогия ба масъалаи дуюм татбиқ намуда, чунин натиҷа ҳосил мекунем:

Ҷавоб:

$\frac{x^2-49}{x-7}$	$x^2 + 4x - 21 = 0$	3
----------------------	---------------------	---

3). Сумма ва фарқи касрҳо

а) Амалҳои байни касрхоро ёбед:

1.	$\frac{5b}{b-y}$	$\frac{5y}{y-b}$	$\frac{5y}{3} - 3\frac{9}{5} = 0$	$22\frac{1}{2}$
2.	$\frac{x^2+16y^2}{x-4y}$	$\frac{8xy}{4y-x}$	$4x - 2\frac{6}{3} = 0$	?

Ҳал. Дар масъалаи якум ба мисли масъалаи дуюм 4- объект дода шудааст: объекти якум ва дуёми онҳо касрҳо мебошанд. Агар диққат дода донишҳои математикиро истифода намоем дидан душвор нест, ки дар байни касрҳо амали чамъ ҷойгир аст. Объекти сеюми масъала муодилаи дараҷаи якум буда, аз он номаълумро меёбем. Натиҷаи ин объектҳо бо ҳам зарб карда шудаанд. Агар ин амалиётҳоро пай дар пай иҷро намоем, натиҷаи зерин ҳосил мегардад.

Аз объекти сеюм $y = \frac{9}{2}$ -ро ҳосил намуда, ба адаи 5- зарб занем $\frac{45}{2}$ ҳосил мешавад ва дар охир объекти чорум натиҷаи муносибати ин объектҳо ҳосил мегардад. Агар аналогияро истифода бурда, онро ба масъалаи дуюм татбиқ намоем чунин ҷавобро ба даст меорем.

Ҷавоб:

$\frac{x^2+16y^2}{x-4y}$	$\frac{8xy}{4y-x}$	$4x - 2\frac{6}{3} = 0$	$x - 4y$
--------------------------	--------------------	-------------------------	----------

б). Номаълумро ёбед:

1.	$\frac{3x+5}{25r}$	$\frac{x-3}{21r}$	$\frac{\Gamma}{F}$	$\frac{1}{6}$
2.	$\frac{abx^2+2ab}{ax}$	$\frac{abx-2b^2}{hx}$	$\frac{B}{\Gamma}$	?

Ҳал. Ин масъала низ аз чор объект иборат аст. Объектҳои якум ва дуҷуми онҳо касрҳои ратсионалӣ мебошанд. Аз мушоҳида дарк мекунем, ки дар байни онҳо касрҳои ратсионалӣ амали арифметикӣ шомил аст. Мақсади мо ёфтани натиҷаи амали арифметикии касрҳо мебошад. Дар муқоиса бо объектҳои сеюм пай мебарем, ки объектҳои якум ва дуҷум бо якдигар чамъ ва ба объектҳои сеюм тақсим карда шудааст. Объектҳои сеюми масъала каср мебошад ва онҳо вобаста ба ҷойгиршавии ҳарфҳо дар алфавити забони тоҷикӣ $B=3$, $\Gamma=4$, $F=5$ мебошанд. ҳосил мекунем, ки он объектҳои чоруми масъалаи дода шуда мебошад. Агар бо методи аналогӣ ин амалиётҳоро дар масъалаи дуҷум татбиқ намоем чунин натиҷаро пайдо мекунем:

Ҷавоб:

$\frac{abx^2 + 2ab}{ax}$	$\frac{abx - 2b^2}{bx}$	$\frac{B}{\Gamma}$	$\frac{4}{3}(bx + a)$
--------------------------	-------------------------	--------------------	-----------------------

Корҳои мустақилона

1. $\frac{3x}{x-y}$	$\frac{3y}{y-x}$	$\frac{2y}{5} - 3\frac{1}{3} = 0$	25
2. $\frac{7a}{a-b}$	$\frac{7b}{b-a}$	$\frac{y}{5} - 2\frac{2}{5} = 0$	?
3. $\frac{4a}{a-b}$	$\frac{4b}{b-a}$	$3\frac{y}{2} - 2\frac{1}{5} = 0$	?

4.	$\frac{x + A}{x^B - \Gamma x}$	$\frac{x + F}{x^B - Bx}$	$\frac{2x^2 - x - 23}{x(x-3)(x-4)}$
5.	$\frac{x + B}{x^B + \Gamma x}$	$\frac{x + B}{x^B - Bx}$	?

Ҷавобҳо: 1) 25; 2) 84; 3) $5\frac{13}{15}$; 4) $\frac{2x^2-x-23}{x(x-3)(x-4)}$; 5) $\frac{2x^2-x-24}{x(x-5)(x-4)}$; 6) $\frac{2x^2+6x-1}{x(x+4)(x-3)}$;

Намунаи ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда вобаста ба мавзӯҳои дарсӣ аз фанни алгебра оварда шудаанд. Масъалаҳо барои кори хонагӣ,

кори синфӣ ва кори мустақилонаи хонандагон низ тавсия гардидаанд. Мақсад аз тартиб додани масъалаҳои инкишофдиҳанда шавқу ҳавас ва рағбати хонандагонро нисбат ба фанҳои дақиқ, табиӣ ва риёзӣ афзудан ва барои онҳо паҳлӯҳои нави масъалаҳалкуниро пешкаш намудан аст. Дар ин ҷо машқҳои математикии гирд оварда шудаанд, ки онҳо хусусияти эҷодӣ дошта, ба маводҳои барномаи алгебраи синфҳои 7-8 алоқаманд ва барои дар хонандагон ташаккул додани **малакаҳои кори мустақилона** ва **тарзҳои фаъолияти фикрӣ**, ба монанди таҳлил ва синтез, аналогия, муқоисакунӣ, ҳулосабарорӣ, асосноккунӣ, умумикунонӣ, мушаххасгардонӣ ва ҳоказо равона гардидаанд.

Ҳамаи машқҳои тавсиягардида ҳоҳ онҳо сода ва ё ҳоҳ мураккаб бошанд бо тарзи ягона амали шудаанд: ягон система бо тартиби муайяни объектҳо (шайҳо), ки онҳо метавонанд ададҳо, ҳарфҳо, калимаҳо, шаклҳо, ифодаҳои алгебравӣ, тирҳои координатӣ, расмҳо ва ҳамчояшавии якчандтои онҳо бошанд дода мешаванд ва дар байни онҳо як ва ё чандтои он номаълуманд. Системаи дода шударо таҳлил намуда, тарзи ба амал омадан (сохтан)-и он ва муносибати байни элементҳои онро муайян карда, вобаста ба элементҳои дода шуда номаълум ёфта мешавад.

Доир ба ҳар як мавзӯ намунаи ҳалли машқҳо оварда шудаанд. Баъд машқҳое, ки дар ҷараёни дарс ҳал карда мешаванд ва барои иҷрои онҳо ҳамаи амалҳои фикри зарур шуда мемонанд, пешкаши хонандагон мегардад. Супоришҳо бошанд ба сифати вазифаи ҳонагӣ тавсия карда мешаванд. Барои баъзеи онҳо ҷавобҳо дода шудаанд. Аммо дарҳол ба ҷавоб назар кардан лозим нест, зеро душворихоро мустақилона бартараф намудан зарур мебошад. Мувофиқи нақшаи тақвими дарсҳои контролӣ доир ба мавзӯҳои омӯхташуда ворид намудани машқҳои инкишофдиҳанда шарт аст.

Масъалаҳои инкишофдиҳанда бештар ба аналогия вобастагӣ доранд. Муаллим вазифадор аст, ки пеш аз оғози машғулиятҳо моҳияти онро ба хонандагон фаҳмонида диҳад. Мухтасар ба тариқи зайл.

Аналогия (аз юн. *analogia*—мувофиқат, монандӣ) маънои шабоҳат— ба якдигар бисёр монандро ифода мекунад: шабеҳи ходисаҳо, ашёҳо, протсесҳо ва ғайра.

Дар мавриди ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда дар дилхоҳ маврид кашфиёт ба амал меёяд, аз ҳамин лиҳоз барои тахмин ва ҳулосаи дуруст баровардан бояд ҷой мавҷуд бошад. Дар масъалаҳои инкишофдиҳанда аксаран сирри математикӣ ниҳон аст. Онҳо ба шумо имконият медиҳанд, ки малакаҳои муҳокимарониро, ки ба кашфиётҳои математикӣ бурда мерасонанд аз худ намоед.

Бигузор ҳалли ҳар як масъала бароятон кашфиёти хоси шахсиятатон ҳисоб шавад!

Вазифаи омӯзгор дар дарси аввал ба ҳонандагон рӯ оварда қайд менамояд, ки моҳияти математика дар масъалаҳо дида мешавад ва математика бо истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда ташаккул меёбад. Аз он ки ҳалли масъала дар таълими математика ҷӣ тавр омӯзонида мешавад, дараҷаи тайёрии **ояндаи шумо дар истехсолот вобастагӣ дорад**. Истехсолоти имрӯза аз ҳар як шахс ва мутахассис эҷодкорӣ, маҳорати тарзҳои нави ҳалли масъалаҳои истехсолиро тақозо менамояд. Бо истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда шумо мафҳумҳои математикиро боз ҳам аниқтару дақиқтар дарк мекунад. Масъалаҳои инкишофдиҳанда ба ҳонандагон маҳорати фикрнамудан, инкишофёфтани мафкурраи онҳоро таъмин месозад. Бинобар ин шумо бояд дар марҳилаи ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда фаъолият намоед, дарккунӣ ва ҳулосаи мантикии дуруст бароварданро аз худ намоед, мӯкоиса созед, тасвир намуданро ёд гиред, нақшаҳоро фарқ кунед аз рӯи шарт амсилаи масъаларо тартиб доданро тавонед ва ғайра.

§3.3. Таҳлили натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ доир ба масъалаҳои инкишофдиҳанда дар чараёни таълими математикаи муассисаҳои таҳсилоти умумӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8)

Таҷрибаи озмоишӣ–педагогӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии №1–ноҳияи Кушониёни шаҳри Бохтар, №2–и шаҳри Кӯлоб ва №95–и шаҳри Душанбе дар байни хонандагони синфҳои 7–8 тибқи инкишофдиҳии чараёни таълими математика дар мисоли маводҳои алгебравӣ гузаронида шуд.

Дарачаи азхудкунии дониш ва қобилияти дарккунию фикронии хонандагон бо вучуди фарқ доштани шумораи умумии хонандагони синфҳои озмоишӣ аз синфҳои муқоисавӣ дар натиҷаи озмоиш муайян карда шуд.

Дар ибтидои кор сараввал мо маҳорату малакаҳои ҳарду гурӯҳи хонандагонро ба воситаи саволу ҷавоб, тест, корҳои санҷишӣ ва ғайра, пурра санҷида, мушаххас намудем, ки синфҳои озмоишӣ аз синфҳои муқоисавӣ чандон фарқ надоранд. Барои натиҷагирӣ намудани қисмати озмоишии таҳқиқоти гузаронидашуда, синфҳои 7^а–и синфҳои озмоишӣ ва синфҳои 7^б–ро синфҳои ғайриозмоишӣ қарор додем.

Дар асоси барномаи таълимие, ки аз ҷониби соҳаи маориф ба мактабҳо пешниҳод гардидааст, доир ба ҳар як мавзӯи масъалаҳои инкишофдиҳанда тартиб дода шуда, ҳам корҳои санҷиши, ҳам корҳои мустақилона ва китобҳои дарсӣ барои ҳарду гурӯҳҳо мавзӯҳои моҳияташон якхела тартиб дода, шакли таълимро тағйир додем, яъне чараёни таълими синфҳои озмоишӣ бо роҳи талаботҳои замони муосир ва таълими синфҳои муқоисавӣ бо роҳи системаи анъанавӣ роҳандозӣ намудем.

Барои боз ҳам сайқал додани рӯшди зеҳнӣ, фикрӣ ва тафаккури математикии хонандагони муассисаҳои таълимӣ дастури методӣ ҳамчун дастурамал барои омӯзгорон таҳия гардид. Дастури методӣ масъалаҳои инкишофдиҳандаро дар курси алгебра дар бар гирифта, вобаста ба нишондодҳои меъёри махсусан барои синфҳои 7–8 мураттаб гаштааст.

Сатҳи донишазхудкунии хонандагони синфҳои озмоишию ғайриозмоишӣ дар таҳқиқот аз рӯи мавзӯи баррасишаванда «Масъалаҳои инкишофдиҳанда, функсия ва принципҳои истифодабарии онҳо дар ҷараёни таълими математикаи мактабӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7–8)» оиди ду соли таҳсил дар мактабҳои миёнаи умумӣ озмоишҳои педагогӣ гузаронида шуд. Ҳамаи моҳият ва натиҷаҳои ба дастмада дар ҷадвалҳо ва диаграммаҳо дар шакли пурра тасвир гардидааст.

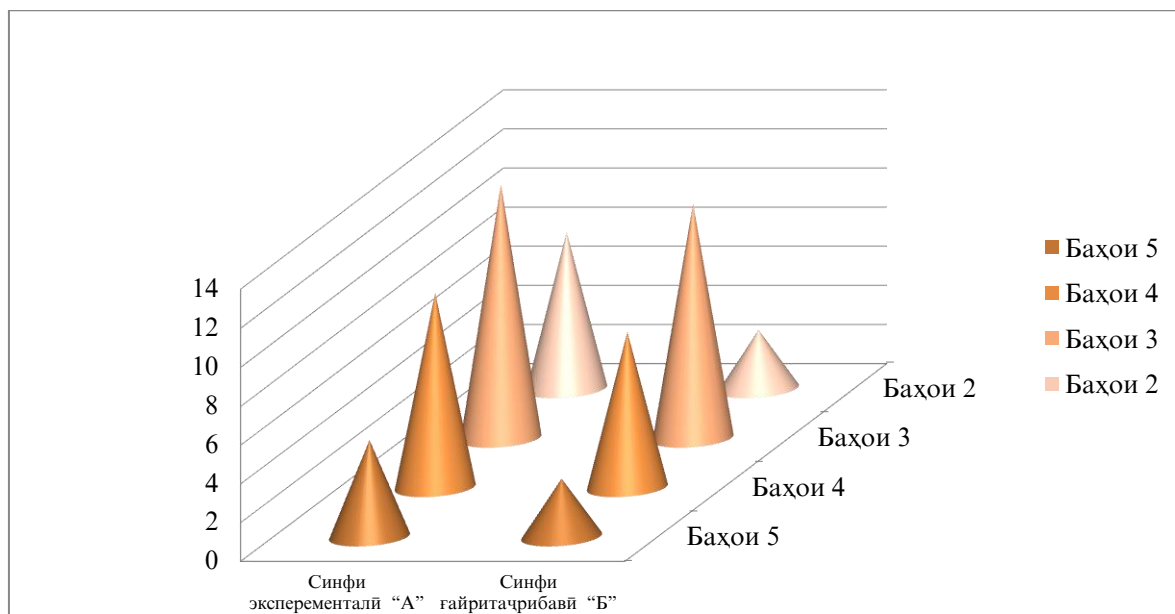
Ҷадвали 1. Натиҷаҳои озмоиши педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 7^а-и МТМУ №1-и шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён дар ибтидои соли таҳсили 2021-2022 аз ҷанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТаҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абророва Аниса		4			
2.	Азизова Роҳиила	5				
3.	Азимова Нигина			3		
4.	Акрамов Ҷонибек		4			
5.	Бобозода Эмомаҳдӣ			3		
6.	Воҳидова Диилорром			3		
7.	Довудова Зебогул		4			
8.	Додарзода Сумая			3		
9.	Дилшодзода Султтон		4			
10.	Зиёвуддинова Марзия				2	
11.	Исоева Гулбонау			3		
12.	Куртакова Ануша		4			
13.	Қадамшозода Абубакр	5				
14.	Меҳроҷзода Фотима			3		
15.	Мансуров Эраҷ		4			
16.	Миракова Ҳадиса		4			
17.	Муҳаммадрофеи Х.			3		
18.	Ниязова Фотима			3		
19.	Нуриддини Тоҷибой	5				
20.	Нурова Суман	5				
21.	Олифтаева А.			3		
22.	Раҷабова Нилуфар			3		
23.	Сабринаи Хуршед		4			
24.	Сангинзода Майрам				2	
25.	Саидмамадов Сураҷ	5				
26.	Саидалиева Сафия				2	
27.	Саъдуллоева Сумая			3		
28.	Сафарова Рухшона				2	
Давоми ҷадвали 1						

29.	Сатторов Сарвар		4			
30.	Таваров Азимҷон			3		
31.	Холова Умеда				2	
32.	Юсуфзода Умар		4			
33.	Исматова Сокина				2	
34.	Сафаров Сулаймон			3		
35.	Солеев Азамҷон				2	
36.	Кабутова Шукрия				2	
	Ҷамъ:	5	10	13	8	3,3

Ҷадвали 2. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 7^б-и МТМУ №1-и шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён дар ибтидои соли таҳсили 2021-2022 аз ҷанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Аминҷонов Аминҷон			3		
2.	Аҳмедов Ҷамшед			3		
3.	Абдукамолзода Нодир			3		
4.	Валиева Садбарг		4			
5.	Жамолиджинов Умед	5				
6.	Ғуломов М.			3		
7.	Ғафурҷонов Ҷ.				2	
8.	Далатмуродзода Умедҷон		4			
9.	Давлатов Икром	5				
10.	Каримов Ибодулло	5				
11.	Назаров Аҳмадҷон		4			
12.	Назарова Фарзона			3		
13.	Мусаламаи А.			3		
14.	Махсумова С.			3		
15.	Маҳмадалиев Бобочон		4			
16.	Маҳмудова Бунавша		4			
17.	Ортикова Миичғона			3		
18.	Хушнудҷони Ҷамшед				2	
19.	Розиқова Аниса			3		
20.	Собиров Сайёд			3		
21.	Саидова Шаҳноза		4			
22.	Саидова Гулбаҳор			3		
23.	Ҳочиева Фараҳноз		4			
24.	Шамсиддинова Д.			3		
25.	Юсупова О.				2	
26.	Ҳикматуллоева Манижа		4			
	Ҷамъ:	3	8	12	3	3,42



Диграммаи 1. - Натиҷаи санҷиши хонандагони синфҳои 7^{аб}-и МТМУ №1 шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён

Ҷадвали 3. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 7^а-и МТМУ №1-и шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён дар охири соли таҳсили 2021-2022 аз фанни алгебра

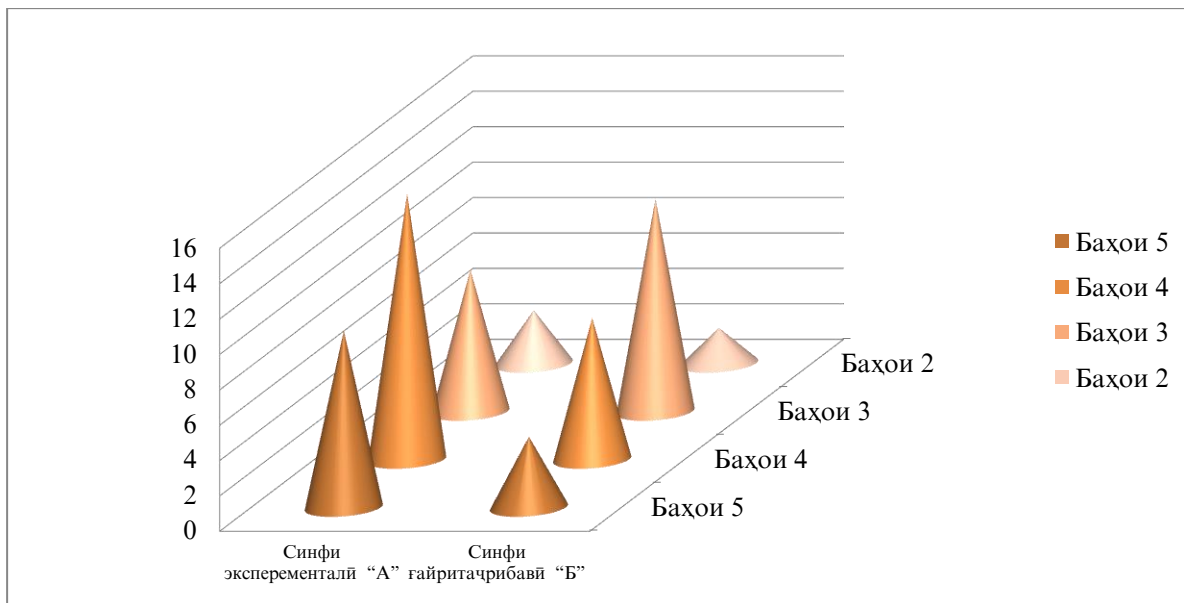
№	Ном ва насаби хонанда	Синфи Таҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абророва Аниса		4			
2.	Азизова Роҳиила	5				
3.	Азимова Нигина	5				
4.	Акрамов Ҷонибек		4			
5.	Бобозода Эмомаҳдӣ			3		
6.	Воҳидова Диилорром		4			
7.	Довудова Зебогул		4			
8.	Додарзода Сумая			3		
9.	Дилшодзода Султтон		4			
10.	Зиёвуддинова Марзия			3		
11.	Исоева Гулбонау		4			
12.	Куртакова Ануша	5				
13.	Қадамшозода Абубакр	5				
14.	Меҳроҷзода Фотима			3		
15.	Мансуров Эраҷ	5				
16.	Миракова Ҳадиса		4			
17.	Муҳаммадрофеи Х.		4			
18.	Ниязова Фотима		4			
19.	Нуриддини Тоҷибой	5				
20.	Нурова Суман	5				
21.	Олифтаева А.		4			
22.	Раҷабова Нилуфар			3		

Давоми ҷадвали 3						
23.	Сабринаи Хуршед		4			
24.	Сангинзода Майрам				2	
25.	Саидмамадов Сураҷ	5				
26.	Саидалиева Сафия			3		
27.	Саъдуллоева Сумая		4			
28.	Сафарова Рухшона				2	
29.	Сатторов Сарвар	5				
30.	Таваров Азимҷон			3		
31.	Холова Умеда				2	
32.	Юсуфзода Умар	5				
33.	Исматова Сокина			3		
34.	Сафаров Сулаймон		4			
35.	Солеев Азамҷон		4			
36.	Кабутова Шукрия		4			
	Ҷамъ:	10	15	8	3	3,9

Ҷадвали 4. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 7^б-и МТМУ №1-и шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён дар охири соли таҳсили 2021-2022 аз фанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Аминҷонов Аминҷон			3		
2.	Ахмедов Ҷамшед			3		
3.	Абдукамолзода Нодир			3		
4.	Валиева Садбарг		4			
5.	Жамолиджинов Умед	5				
6.	Ғуломов М.			3		
7.	Ғафурҷонов Ҷ.				2	
8.	Далатмуродзода Умедҷон		4			
9.	Давлатов Икром	5				
10.	Каримов Ибодулло	5				
11.	Назаров Аҳмадҷон		4			
12.	Назарова Фарзона			3		
13.	Мусаламаи А.			3		
14.	Маҳсумова С.			3		
15.	Маҳмадалиев Бобочон		4			
16.	Маҳмудова Бунавша		4			
17.	Ортикова Миичғона			3		
18.	Хушнудҷони Ҷамшед				2	
19.	Розиқова Аниса			3		
20.	Собиров Сайёд			3		
21.	Саидова Шаҳноза		4			
22.	Саидова Гулбаҳор			3		
23.	Ҳочиева Фараҳноз		4			
24.	Шамсиддинова Д.			3		
25.	Юсупова О.				2	

Давоми ҷадвали 4						
26.	Ҳикматуллоева Манижа		4			
	Ҷамъ:	4	8	12	2	3,5



Диграммаи 2. - Натиҷаи санҷиши хонандагони синфҳои 7^{аб}-и МТМУ №1 шаҳри Бохтар ноҳияи Кушонӣён

Ҷадвали 5. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 8^а-и МТМУ №1-и шаҳри Бохтар ноҳияи Кушонӣён дар ибтидои соли таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра

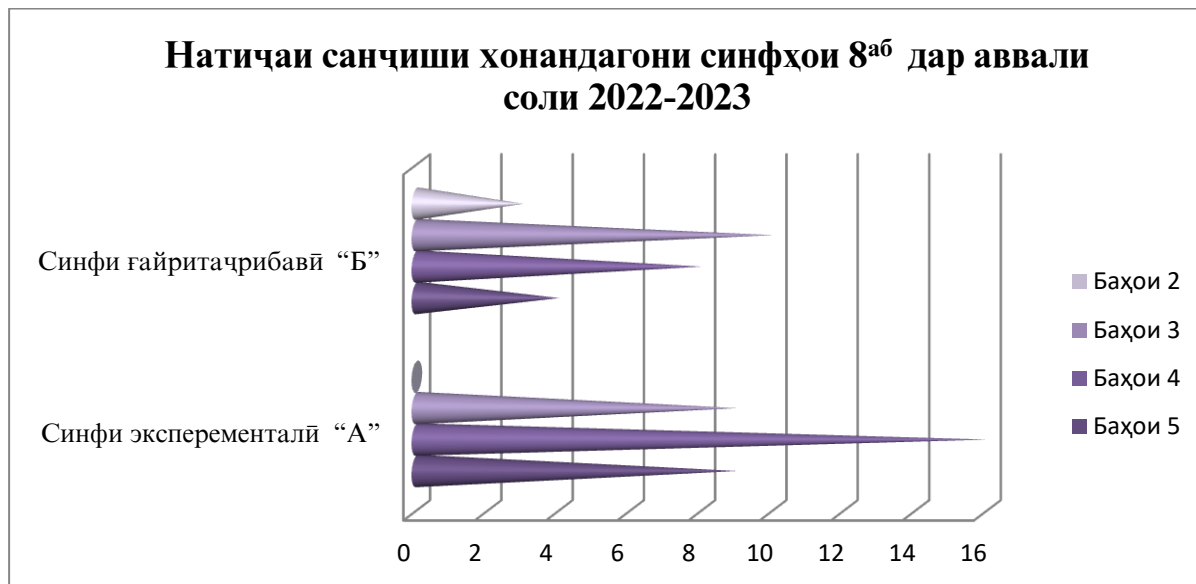
№	Ном ва насаби хонанда	Синфи Таҷрибавӣ»А»				Ҳоли миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абророва Аниса		4			
2.	Азизова Роҳиила	5				
3.	Азимова Нигина		4			
4.	Акрамов Ҷонибек	5				
5.	Бобозода Эмомаҳдӣ		4			
6.	Воҳидова Диолорром			3		
7.	Довудова Зебогул		4			
8.	Додарзода Сумая			3		
9.	Дилшодзода Султтон	5				
10.	Куртакова Ануша		4			
11.	Қадамшозода Абубакр	5				
12.	Меҳроҷзода Фотима			3		
13.	Мансуров Эраҷ		4			
14.	Миракова Ҳадиса		4			
15.	Муҳаммадрофеи Х.			3		
16.	Ниязова Фотима		4			
17.	Нуриддини Тоҷибой	5				

Давоми ҷадвали 5						
18.	Нурова Суман	5				
19.	Олифтаева А.			3		
20.	Рачабова Нилуфар		4			
21.	Сабринаи Хуршед	5				
22.	Сангинзода Майрам		4			
23.	Саидмамадов Сураҷ	5				
24.	Саидалиева Сафия		4			
25.	Саъдуллоева Сумая			3		
26.	Сафарова Рухшона		4			
27.	Сатторов Сарвар		4			
28.	Таваров Азимҷон			3		
29.	Холова Умеда		4			
30.	Юсуфзода Умар	5				
31.	Исмадова Сокина			3		
32.	Сафаров Сулаймон			3		
33.	Солеев Азамҷон		4			
34.	Кабутова Шукрия		4			
	Ҷамъ:	9	16	9	0	4

Ҷадвали 6. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагонии синфҳои 8^б-и МТМУ №1-и шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён дар ибтидои соли таҳсили 2021-2022 аз ҷанми алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Аминҷонов Аминҷон			3		
2.	Аҳмедов Ҷамшед		4			
3.	Абдукамолзода Нодир			3		
4.	Валиева Садбарг		4			
5.	Жамолиджинов Умед	5				
6.	Ғуломов М.			3		
7.	Ғафурҷонов Ҷ.				2	
8.	Далатмуродзода Умедҷон			3		
9.	Давлатов Икром	5				
10.	Каримов Ибодулло	5				
11.	Назаров Аҳмадҷон		4			
12.	Назарова Фарзона			3		
13.	Мусаламаи А.		4			
14.	Маҳсумова С.			3		
15.	Маҳмадалиев Бобочон			3		
16.	Маҳмудова Бунавша		4			
17.	Ортиқова Миичғона			3		
18.	Хушнудҷони Ҷамшед				2	
19.	Розиқова Аниса		4			
20.	Собиров Сайёд			3		
21.	Саидова Шаҳноза		4			
22.	Саидова Гулбаҳор			3		

Давоми ҷадвали 6						
23.	Ҳочиева Фараҳноз	5	4			
24.	Шамсиддинова Д.				2	
25.	Ҳикматуллоева Манижа	5				
	Ҷамъ:	4	8	10	3	3,5



Диграммаи 3. - Натиҷаи санчиши хонандагони синфҳои 8^{аб}-и МТМУ №1 шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён

Ҷадвали 7. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санчиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 8^а-и МТМУ №1-и шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён дар охири соли таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра

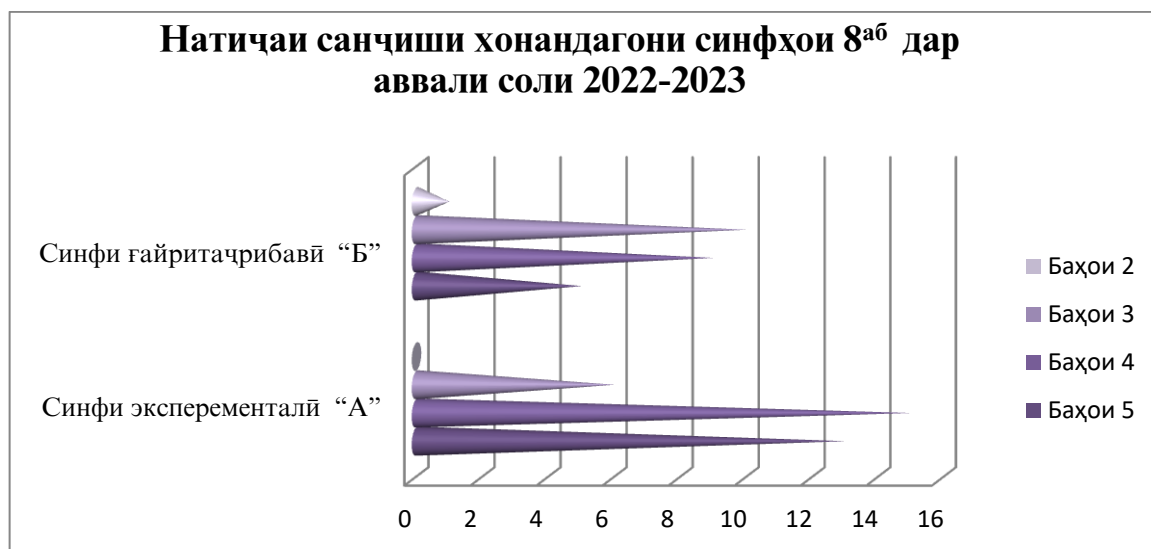
№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТаҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абророва Аниса		4			
2.	Азизова Роҳиила	5				
3.	Азимова Нигина		4			
4.	Акрамов Ҷонибек	5				
5.	Бобозода Эмомаҳдӣ		4			
6.	Воҳидова Диилорром			3		
7.	Довудова Зебогул		4			
8.	Додарзода Сумая			3		
9.	Дилшодзода Султтон	5				
10.	Куртакова Ануша		4			
11.	Қадамшозода Абубакр	5				
12.	Меҳроҷзода Фотима			3		
13.	Мансуров Эраҷ		4			
14.	Миракова Ҳадиса		4			
15.	Муҳаммадрофеи Х.			3		

Давоми ҷадвали 7						
16.	Ниязова Фотима		4			
17.	Нуриддини Тоҷибой	5				
18.	Нурова Суман	5				
19.	Олифтаева А.			3		
20.	Рачабова Нилуфар	5				
21.	Сабринаи Хуршед	5				
22.	Сангинзода Майрам		4			
23.	Саидмамадов Сураҷ	5				
24.	Саидалиева Сафия		4			
25.	Саъдуллоева Сумая			3		
26.	Сафарова Рухшона	5				
27.	Сатторов Сарвар		4			
28.	Таваров Азимҷон		4			
29.	Холова Умеда		4			
30.	Юсуфзода Умар	5				
31.	Исматова Сокина		4			
32.	Сафаров Сулаймон		4			
33.	Солеев Азамҷон	5				
34.	Кабутова Шукрия	5				
	Ҷамъ:	13	15	6	0	4,2

Ҷадвали 8. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 8^б-и МТМУ №1-и шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён дар охири соли таҳсили 2021-2022 аз ҷанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Ҳоли миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Аминҷонов Аминҷон			3		
2.	Аҳмедов Ҷамшед		4			
3.	Абдукамолзода Нодир			3		
4.	Валиева Садбарг		4			
5.	Ҷамолидҷинов Умед	5				
6.	Ғуломов М.			3		
7.	Ғафурҷонов Ҷ.				2	
8.	Далатмуродзода Умедҷон		4			
9.	Давлатов Иқром	5				
10.	Каримов Ибодулло	5				
11.	Назаров Аҳмадҷон		4			
12.	Назарова Фарзона			3		
13.	Мусаламаи А.		4			
14.	Маҳсумова С.			3		
15.	Маҳмадалиев Бобочон		4			
16.	Маҳмудова Бунавша		4			
17.	Ортиқова Миичғона			3		
18.	Хушнудҷони Ҷамшед			3		
19.	Розиқова Аниса	5				

Давоми ҷадвали 8						
20.	Собиров Сайёд			3		
21.	Саидова Шахноза		4			
22.	Саидова Гулбаҳор			3		
23.	Ҳоҷиева Фараҳноз	5	4			
24.	Шамсиддинова Д.			3		
25.	Ҳикматуллоева Манижа	5				
	Ҷамъ:	5	9	10	1	3,7



Диграммаи 4. - Натиҷаи санҷиши хонандагони синфҳои 8^{аб}-и МТМУ №1 шаҳри Бохтар ноҳияи Кушониён

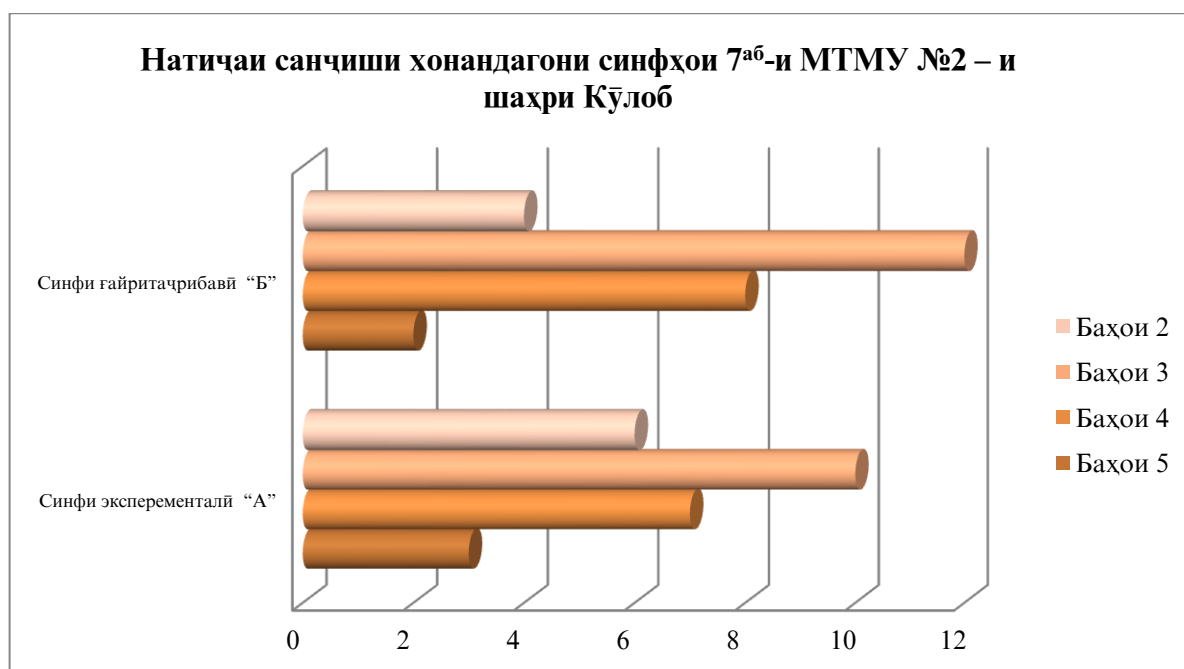
Ҷадвали 9. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 7^а-и МТМУ №2-и шаҳри Кӯлоб дар ибтидои соли таҳсили 2021-2022 аз фанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТаҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Амирршоев Аъзамҷон			3		
2.	Абдуллоев Анушервон	5				
3.	Бозоралиева Бибимарям		4			
4.	Ғаюров Муҳаммад			3		
5.	Давлаттов Умар			3		
6.	Каримова Оишамо		4			
7.	Каримов Иброҳим				2	
8.	Қурбонов Аҳлиддин		4			
9.	Қарчиев Саадшоҳ		4			
10.	Мадинаи Хушбахт		4			
11.	Мадинаи Ҷумахон			3		
12.	Нуралиев Оятулло			3		
13.	Назаров Билол					
14.	Одинаева Оиша			3		
15.	Рустамов Умар				2	

Давоми ҷавдали 9						
16.	Рустамова Сумая			3		
17.	Рузихунов мансур				2	
18.	Сабринаи Каримхон	5		3		
19.	Умарова Оламбӣ	5				
20.	Фахриева Рукмина		4			
21.	Хочаев Саидҷон			3		
22.	Хоркашов Муҳаммад			3		
23.	Ҳабибов Сорбон				2	
24.	Шарипова Бибиоиша		4			
25.	Мирзоева Шукрона				2	
26.	Мустафои Назирмад				2	
	Ҷамъ:	3	7	10	6	3,26

Ҷадвали 10. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагонии синфҳои 7^б-и МТМУ №2-и шаҳри Кӯлоб дар ибтидои соли таҳсили 2021-2022 аз ҷанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абдуллоева Насиба			3		
2.	Абдуллоева Шукрона			3		
3.	Абдурахмонова Шахло			3		
4.	Асоева Мадина		4			
5.	Ахунов Ҳакимҷон	5				
6.	Амиирзода Нозия			3		
7.	Валиева Назира				2	
8.	Ғафоров Абубакр		4			
9.	Дилнавози Фирӯз		4			
10.	Иброҳимов Абубакр	5				
11.	Имомова Сумая		4			
12.	Маҳмудов Солеҳ			3		
13.	Нуралиев Шарифхон				2	
14.	Ойишамоҳи Султонмурод			3		
15.	Одинаев Ҷаҳонгир		4			
16.	Сайёраи Сайфиддин		4			
17.	Самадова Майрамбӣ			3		
18.	Собирова Аниса				2	
19.	Сангзода Абубакр			3		
20.	Сафаров Сазоворр			3		
21.	Тураева Бибимариям		4			
22.	Умаров Абубакр			3		
23.	Убайдуллоева Шукрона		4			
24.	Ҳасанова Маррииям			3		
25.	Ҷумаева Ҳабиба				2	
26.	Ҷобиров Комрон			3		
	Ҷамъ:	2	8	12	4	3,3



Диграммаи 5. - Натиҷаи санчиши хонандагони синфҳои 7^{аб}-и МТМУ №2– и шаҳри Кӯлоб

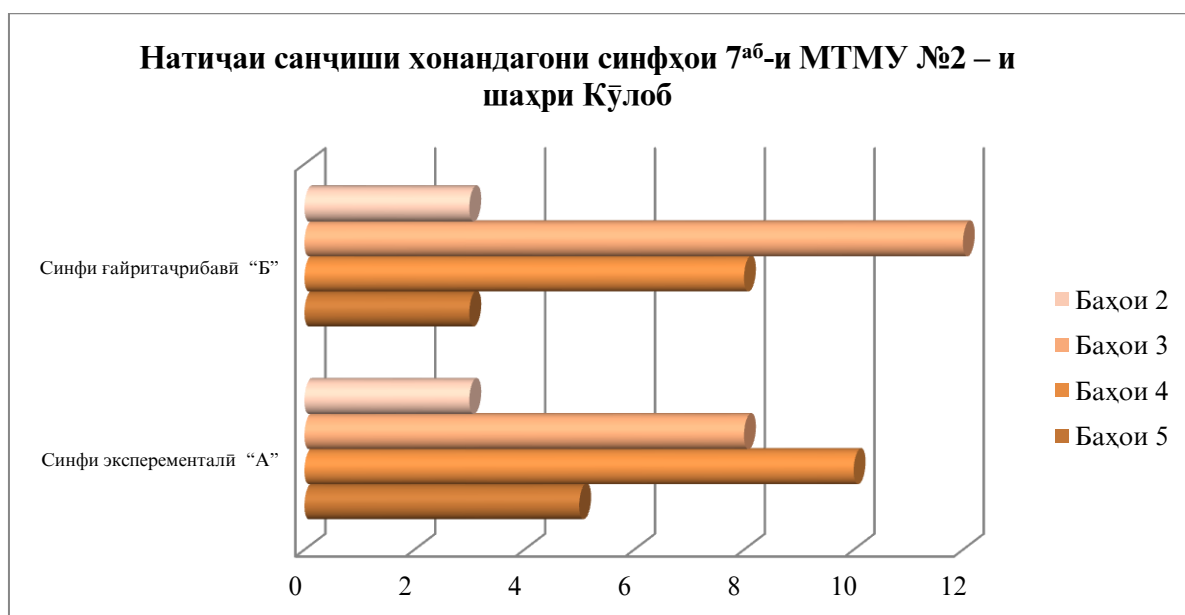
Ҷадвали 11. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санчиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малақаҳои хонандагони синфҳои 7^а-и МТМУ №2- и шаҳри Кӯлоб дар охири соли таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТаҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Амирршоев Аъзамҷон		4			
2.	Абдуллоев Анушервон	5				
3.	Бозоралиева Бибимарям		4			
4.	Ғаюров Муҳаммад		4			
5.	Давлаттов Умар			3		
6.	Каримова Оишамо		4			
7.	Каримов Иброҳим		4			
8.	Қурбонов Аҳлиддин			3		
9.	Қарчиев Саадшох	5				
10.	Мадинаи Хушбахт				2	
11.	Мадинаи Ҷумахон			3		
12.	Нуралиев Оятулло			3		
13.	Назаров Билол	5				
14.	Одинаева Оиша			3		
15.	Рустамов Умар	5				
16.	Рустамова Сумая			3		
17.	Рузихунов мансур			3		
18.	Сабринаи Каримхон		4			
19.	Умарова Оламбӣ		4			
20.	Фахриева Рукмина	5				
21.	Ҳочаев Саидҷон		4			

Давоми ҷадвали 11						
22.	Хоркашов Муҳаммад			3		
23.	Ҳабибов Сорбон		4			
24.	Шарипова Бибиоиша				2	
25.	Мирзоева Шукрона		4			
26.	Мустафои Назирмад				2	
	Ҷамъ:	5	10	8	3	3,65

Ҷадвали 12. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагонии синфҳои 7^б-и МТМУ №2-и шаҳри Кӯлоб дар охири соли таҳсили 2021-2022 аз фанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абдуллоева Насиба			3		
2.	Абдуллоева Шукрона			3		
3.	Абдурахмонова Шахло			3		
4.	Асоева Мадина		4			
5.	Ахунов Ҳакимҷон	5				
6.	Амиирзода Нозия			3		
7.	Валиева Назира				2	
8.	Ғафоров Абубакр		4			
9.	Дилнавози Фирӯз	5				
10.	Иброҳимов Абубакр	5				
11.	Имомова Сумая		4			
12.	Маҳмудов Солеҳ			3		
13.	Нуралиев Шарифхон			3		
14.	Оиишамоҳи Султонмурод		4			
15.	Одинаев Ҷаҳонгир			3		
16.	Сайёраи Сайфиддин		4			
17.	Самадова Майрамбӣ			3		
18.	Собирова Аниса				2	
19.	Сангзода Абубакр			3		
20.	Сафаров Сазоворр			3		
21.	Тураева Бибимариям		4			
22.	Умаров Абубакр			3		
23.	Убайдуллоева Шукрона		4			
24.	Ҳасанова Марриям			3		
25.	Чумаева Ҳабиба				2	
26.	Чобиров Комрон		4			
	Ҷамъ:	3	8	12	3	3,42



Диграммаи 6. - Натиҷаи озмоишҳои педагогӣ ва натиҷаи санҷиши хонандагони синфҳои 7^{аб}-и МТМУ №2 – и шаҳри Кӯлоб

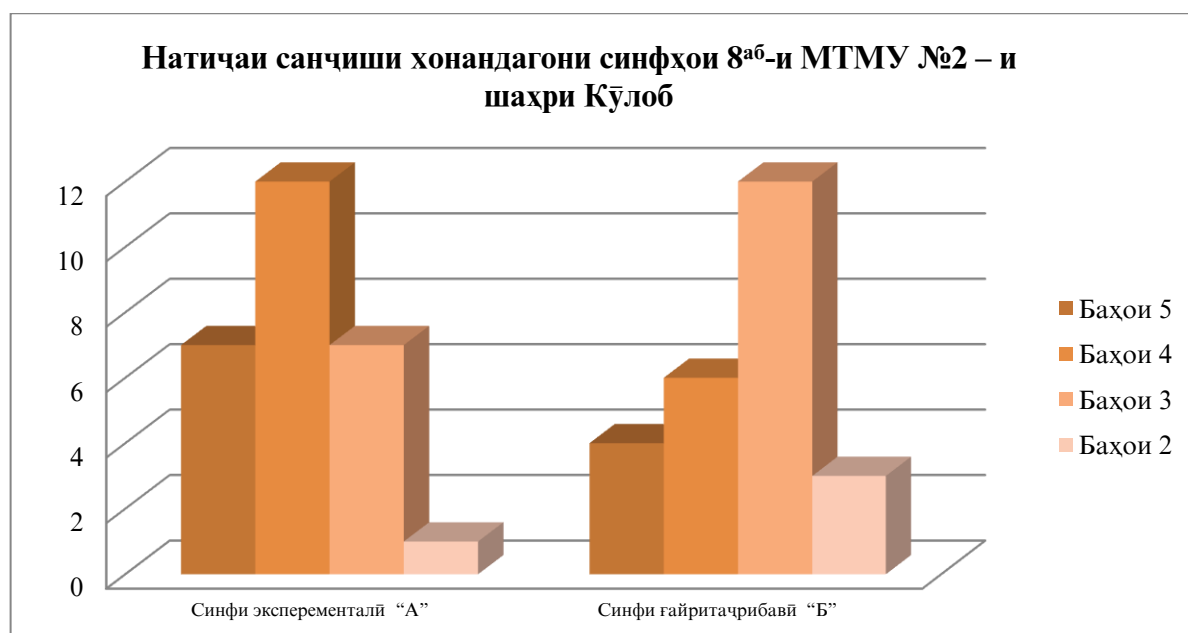
Ҷадвали 13. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 8^а-и МТМУ №2- и шаҳри Кӯлоб дар ибтидои соли таҳсили 2021-2022 аз фанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТаҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Амирршоев Аъзамҷон		4			
2.	Абдуллоев Анушервон	5				
3.	Бозоралиева Бибимарям		4			
4.	Ғаюров Муҳаммад			3		
5.	Давлатгов Умар		4			
6.	Каримова Оишамо	5				
7.	Каримов Иброҳим		4			
8.	Қурбонов Аҳлиддин	5				
9.	Қарчиев Саадшох		4			
10.	Мадинаи Хушбахт	5				
11.	Мадинаи Чумахон		4			
12.	Нуралиев Оятулло		4			
13.	Назаров Билол			3		
14.	Одинаева Оиша		4			
15.	Рустамов Умар				2	
16.	Рустамова Сумая		4			
17.	Рузихунов мансур			3		
18.	Сабринаи Каримхон	5				
19.	Умарова Оламбӣ	5				
20.	Фахриева Рукмина		4			
21.	Хоҷаев Саидҷон			3		
22.	Хоркашов Муҳаммад		4			
23.	Ҳабибов Сорбон			3		

Давоми ҷадвали 13						
24.	Шарипова Бибиоиша		4			
25.	Мирзоева Шукрона			3		
26.	Мустафои Назирмад			3		
27.	Шаррифзода Нозанин	5				
	Ҷамъ:	7	12	7	1	3,9

Ҷадвали 14. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагонии синфҳои 8^б-и МТМУ №2-и шаҳри Кӯлоб дар ибтидои соли таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абдуллоева Насиба			3		
2.	Абдуллоева Шукрона			3		
3.	Абдурахмонова Шахло			3		
4.	Асоева Мадина		4			
5.	Ахунов Ҳакимҷон	5				
6.	Амиирзода Нозия			3		
7.	Валиева Назира				2	
8.	Ғафоров Абубакр		4			
9.	Дилнавози Фирӯз	5				
10.	Иброҳимов Абубакр	5				
11.	Имомова Сумая		4			
12.	Маҳмудов Солеҳ			3		
13.	Нуралиев Шарифхон			3		
14.	Оишамоҳи Султонмурод		4			
15.	Одинаев Ҷаҳонгир			3		
16.	Сайёраи Сайфиддин		4			
17.	Самадова Майрамбӣ			3		
18.	Собирова Аниса				2	
19.	Сангзода Абубакр			3		
20.	Сафаров Сазовор			3		
21.	Тураева Бибимариям		4			
22.	Умаров Абубакр			3		
23.	Убайдуллоева Шукрона				2	
24.	Ҳасанова Марриям			3		
25.	Ҷобиров Комрон	5				
	Ҷамъ:	4	6	12	3	3,44



Диграммаи 7. - Натиҷаи озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши хонандагони синфҳои 8^{аб}-и МТМУ №2 – и шаҳри Кӯлоб

Ҷадвали 15. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 8^а-и МТМУ №2- и шаҳри Кӯлоб дар охири соли таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра

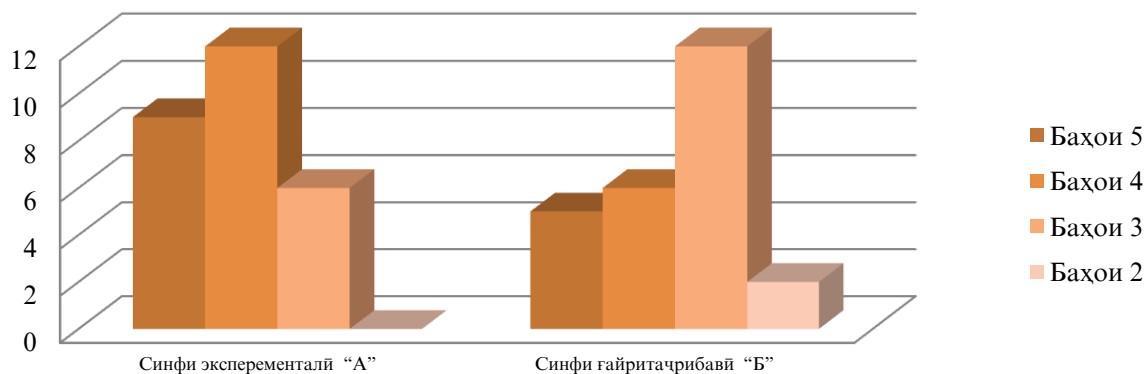
№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТаҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Амирршоев Абсамҷон		4			
2.	Абдуллоев Анушервон	5				
3.	Бозоралиева Бибимарям		4			
4.	Ғаюров Муҳаммад			3		
5.	Давлаттов Умар		4			
6.	Каримова Оишамо	5				
7.	Каримов Иброҳим		4			
8.	Қурбонов Аҳлиддин	5				
9.	Қарчиев Саадшоҳ		4			
10.	Мадинаи Хушбахт	5				
11.	Мадинаи Ҷумахон		4			
12.	Нуралиев Оятулло	5				
13.	Назаров Билол			3		
14.	Одинаева Оиша		4			
15.	Рустамов Умар		4			
16.	Рустамова Сумая		4			
17.	Рузихонов мансур			3		
18.	Сабринаи Каримхон	5				
19.	Умарова Оламбӣ	5				
20.	Фахриева Рукмина		4			
21.	Хочаев Саидҷон			3		
22.	Хоркашов Муҳаммад	5				

Давоми ҷадвали 15						
23.	Ҳабибов Сорбон		4			
24.	Шарипова Бибиноша		4			
25.	Мирзоева Шукрона			3		
26.	Мустафои Назирмад			3		
27.	Шаррифзода Нозанин	5				
	Ҷамъ:	9	12	6	0	4,1

Ҷадвали 16. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагонии синфҳои 8^б-и МТМУ №2-и шаҳри Кӯлоб дар охири соли таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абдуллоева Насиба			3		
2.	Абдуллоева Шукрона		4			
3.	Абдурахмонова Шахло			3		
4.	Асоева Мадина		4			
5.	Ахунов Ҳакимҷон	5				
6.	Амирзода Нозия			3		
7.	Валиева Назира				2	
8.	Ғафоров Абубакр		4			
9.	Дилнавози Фирӯз	5				
10.	Иброҳимов Абубакр	5				
11.	Имомова Сумая		4			
12.	Маҳмудов Солеҳ			3		
13.	Нуралиев Шарифхон			3		
14.	Оишамоҳи Султонмурод	5				
15.	Одинаев Ҷаҳонгир			3		
16.	Сайёраи Сайфиддин		4			
17.	Самадова Майрамбӣ			3		
18.	Собирова Аниса			3		
19.	Сангзода Абубакр			3		
20.	Сафаров Сазоворр			3		
21.	Тураева Бибимариям		4			
22.	Умаров Абубакр			3		
23.	Убайдуллоева Шукрона				2	
24.	Ҳасанова Маррииям			3		
25.	Ҷобиров Комрон	5				
	Ҷамъ:	5	6	12	2	3,56

Натиҷаи санҷиши хонандагони синфҳои 8^{аб}-и МТМУ №2 – и шаҳри Кӯлоб



Диграммаи 8. - Натиҷаи озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши хонандагони синфҳои 8^{аб}-и МТМУ №2 – и шаҳри Кӯлоб

Ҷадвали 17. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 7^а-и МТМУ №95- и шаҳри Душанбе дар ибтидои соли таҳсили 2021-2022 аз фанни алгебра

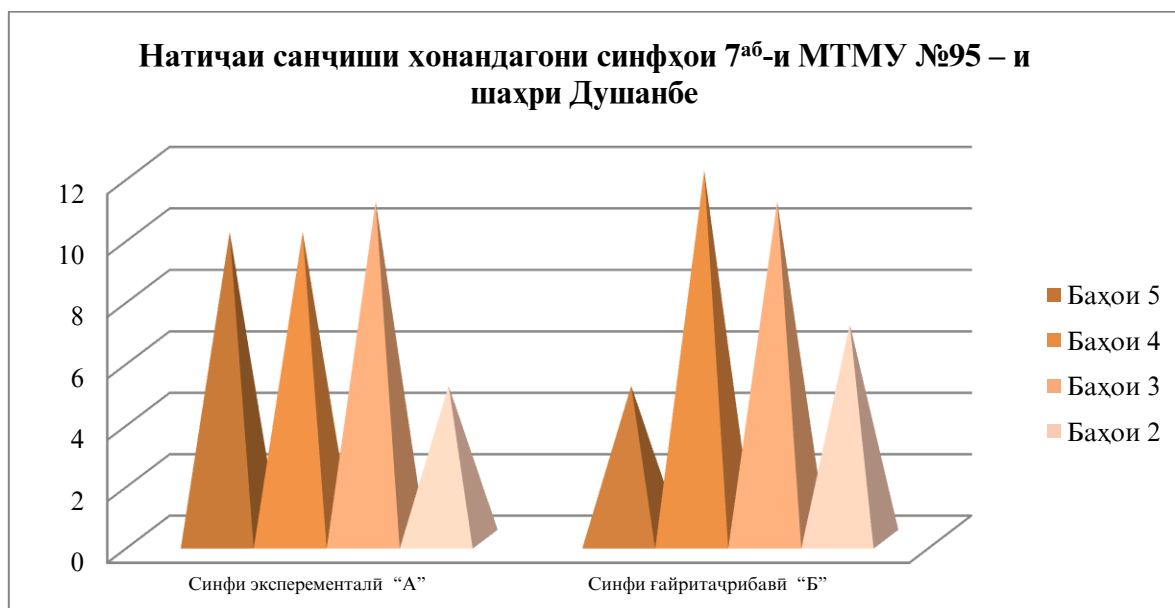
№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТаҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абророва Аниса			3		
2.	Азизова Роҳила	5				
3.	Азизова Нигина	5		3		
4.	Акрамов Ҷонибек			3		
5.	Бобозода Эмомахдӣ			3		
6.	Воҳидова Дилором			3		
7.	Довудова Зебогул				2	
8.	Додарзода Сумая		4			
9.	Дилшодзода Султон			3		
10.	Зиёвуддинова Марзия			3		
11.	Исоева Гулбону		4			
12.	Куртакова Ануша	5				
13.	Қадамшозода Абубакр	5				
14.	Меҳроҷзода Фотима		4			
15.	Мансуров Эраҷ			3		
16.	Миракова Ҳадиса		4			
17.	Муҳаммадрофеъи Х.				2	
18.	Ниязова Фотима			3		
19.	Нуриддини Тоҷибой		4			
20.	Нурова Сумая		4			
21.	Олифтаева А.			3		
22.	Раҷабова Нилуфар			3		

Давоми ҷадвали 17						
23.	Сабринаи Хуршед				2	
24.	Сангинзода Майрам				2	
25.	Саидмамадов Сураҷ	5				
26.	Саидалиева Сафия	5				
27.	Саъдуллоева Сумая		4			
28.	Сафолова Рухшона					
29.	Сатторов Сарвар		4			
30.	Таваров Азимҷон		4			
31.	Холова У.	5				
32.	Юсуфзода Умар	5				
33.	Исмадова Сокина		4			
34.	Сафаров Сулаймон	5				
35.	Солиев Аъзамҷон	5				
36.	Кабутова Шукрия				2	
	Ҷамъ:	10	10	11	5	3,69

Ҷадвали 18. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагонии синфҳои 7^б-и МТМУ №95-и шаҳри Душанбе дар ибтидои соли таҳсили 2021-2022 аз ҷанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абдуллоев Сунатулло			3		
2.	Абдурахимова Ш.			3		
3.	Азамова Санавбар			3		
4.	Айнизода Меҳрубон		4			
5.	Алиев Маҳмуд	5				
6.	Аҳмедова Оиша			3		
7.	Дилшодзода Сумая				2	
8.	Додихудоева Лайлӣ		4			
9.	Ёров Муҳаммад		4			
10.	Ёрмуҳаммадов Ш.	5				
11.	Зайниддинов Сиёвуш		4			
12.	Зайдуллоев Абубақр			3		
13.	Қурбонов Саъдӣ				2	
14.	Назруллоев Идрис			3		
15.	Маҳминоа Манучеҳр		4			
16.	Мирова Зайнаб		4			
17.	Мирзораҳимов Дониш			3		
18.	Муродова Мариям				2	
19.	Муҳторова Мадина			3		
20.	Назриева Самира			3		
21.	Нурматова Х.		4			
22.	Раҳмонова Бибиғотима			3		
23.	Сайдализода Муҳаммад		4			
24.	Сатторов Далер			3		
25.	Сафаров Мустафо				2	
26.	Тўйғунова Зулайхо			3		

Давоми ҷадвали 18						
27.	Файзов Умед					
28.	Фатоева Сумая					
29.	Ҳабибова Парвона					
30.	Ҳаиттов Юсуф					
31.	Холзода Зебунисо					
32.	Ҳочаев Аҳмад					
33.	Ҷалолова Манижа					
34.	Шарипов Абубакр					
35.	Шосабоева Шукрия					
	Ҷамъ:	5	12	11	7	3,42



Диграммаи 9. - Натиҷаи озмоишҳои педагогӣ ва санчиши хонандагони синфҳои 7^{аб}-и МТМУ №95 – и шаҳри Душанбе

Ҷадвали 19. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санчиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 7^а-и МТМУ №95- и шаҳри Душанбе дар охири соли таҳсили 2021-2022 аз фанни алгебра

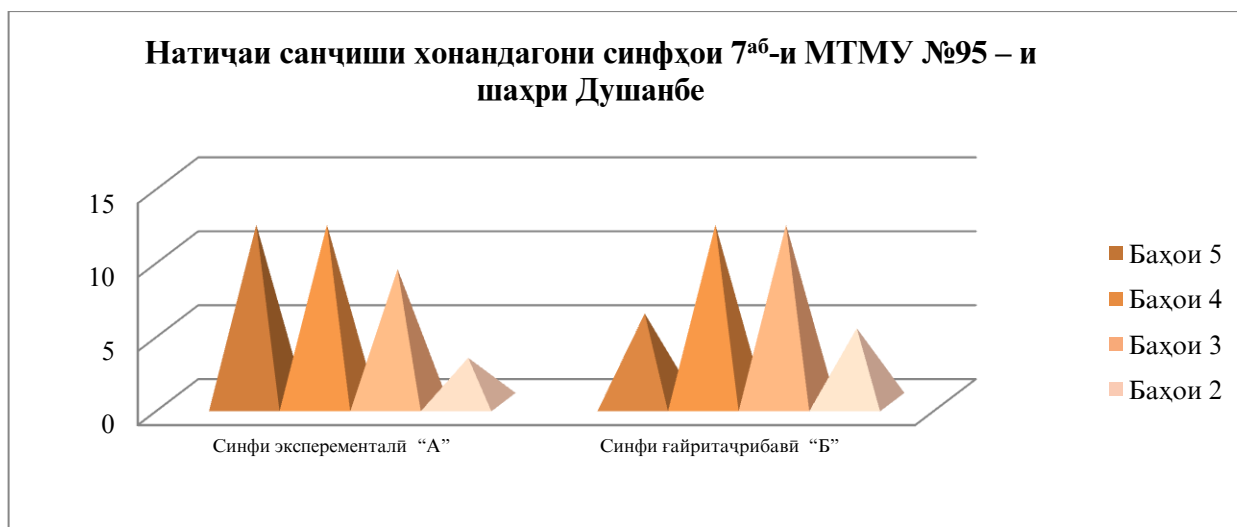
№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТачрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абророва Аниса			3		
2.	Азизова Роҳила	5				
3.	Азизова Нигина	5		3		
4.	Акрамов Ҷонибек		4			
5.	Бобозода Эмомахдӣ			3		
6.	Воҳидова Дилором		4			
7.	Довудова Зебогул			3		
8.	Додарзода Сумая		4			
9.	Дилшодзода Султон			3		
10.	Зиёвуддинова Марзия			3		
11.	Исоева Гулбону		4			

Давоми ҷадвали 19						
12.	Куртакова Ануша	5				
13.	Қадамшозода Абубакр	5				
14.	Меҳроҷзода Ҷотима		4			
15.	Мансуров Эраҷ			3		
16.	Миракова Ҳадиса		4			
17.	Муҳаммадрофеъи Ҳ.			3		
18.	Ниязова Ҷотима			3		
19.	Нуриддини Тоҷибой		4			
20.	Нурова Сумая	5				
21.	Олифтаева А.		4			
22.	Раҷабова Нилуфар		4			
23.	Сабринаи Ҳуршед				2	
24.	Сангинзода Майрам				2	
25.	Саидмамадов Сураҷ	5				
26.	Саидалиева Сафия	5				
27.	Саъдуллоева Сумая		4			
28.	Сафолова Рухшона					
29.	Сатторов Сарвар	5				
30.	Таваров Азимҷон		4			
31.	Ҳолова У.	5				
32.	Юсуфзода Умар	5				
33.	Исматова Сокина		4			
34.	Сафаров Сулаймон	5				
35.	Солиев Аъзамҷон	5				
36.	Қабутова Шукрия				2	
	Ҷамъ:	12	12	9	3	3,92

Ҷадвали 20. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагонии синфҳои 7^б-и МТМУ №95-и шаҳри Душанбедар охири соли таҳсили 2021-2022 аз ҷанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абдуллоев Сунатулло			3		
2.	Абдурахимова Ш.				2	
3.	Азимова Санавбар			3		
4.	Айнизода Меҳрубон		4			
5.	Алиев Маҳмуд	5				
6.	Аҳмедова Оиша			3		
7.	Дилшодзода Сумая				2	
8.	Додихудоева Лайли	5				
9.	Ёров Муҳаммад		4			
10.	Ёрмуҳаммадов Ш.	5				
11.	Зайниддинов Сиёвуш		4			
12.	Зайдуллоев Абубакр			3		
13.	Қурбонов Саъдӣ				2	
14.	Назруллоев Идрис			3		
15.	Маҳминова Манучеҳр	5				

Давоми ҷадвали 20						
16.	Мирова Зайнаб		4			
17.	Мирзораҳимов Дониш			3		
18.	Муродова Мариям				2	
19.	Мухторова Мадина		4			
20.	Назриева Самира		4			
21.	Нурматова Х.		4			
22.	Раҳмонова Бибишотима			3		
23.	Сайдализода Муҳаммад		4			
24.	Сатторов Далер			3		
25.	Сафаров Мустафо				2	
26.	Туйғунова Зулайхо			3		
27.	Файзов Умед		4			
28.	Фатоева Сумая	5				
29.	Ҳабибова Парвона	5				
30.	Ҳайитов Юсуф			3		
31.	Холзода Зебунисо		4			
32.	Ҳочаев Аҳмад			3		
33.	Ҷалолова Манижа		4			
34.	Шаринов Абубакр			3		
35.	Шосабоева Шукрия		4			
	Ҷамъ:	6	12	12	5	3,42



Диаграммаи 10. - Натиҷаи озмоишҳои педагогӣ ва санчиши хонандагони синфҳои 7^{аб}-и МТМУ №95 – и шаҳри Душанбе

Ҷадвали 21. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санчиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 8^а-и МТМУ №95- и шаҳри Душанбе дар ибтидои соли таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра

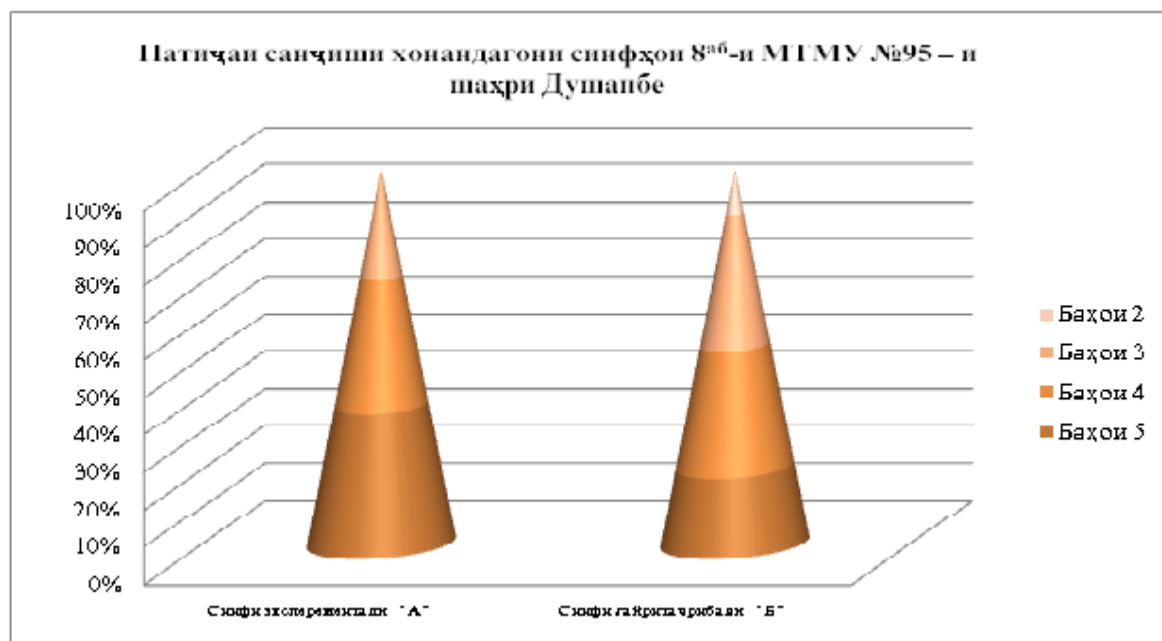
№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТаҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абророва Аниса			3		
2.	Азизова Роҳила	5				
3.	Азизова Нигина	5		3		
4.	Акрамов Ҷонибек		4			

Давоми ҷадвали 21						
5.	Бобозода Эмомахдӣ			3		
6.	Воҳидова Дилором		4			
7.	Довудова Зебогул			3		
8.	Додарзода Сумая		4			
9.	Дилшодзода Султон			3		
10.	Зиёвуддинова Марзия			3		
11.	Исоева Гулбону		4			
12.	Куртакова Ануша	5				
13.	Қадамшозода Абубакр	5				
14.	Меҳроҷзода Фотима		4			
15.	Мансуров Эраҷ			3		
16.	Миракова Ҳадиса		4			
17.	Муҳаммадрофеъи Х.			3		
18.	Ниязова Фотима		4			
19.	Нуриддини Тоҷибой		4			
20.	Нурова Сумая	5				
21.	Олифтаева А.		4			
22.	Раҷабова Нилуфар	5				
23.	Сабринаи Хуршед			3		
24.	Сангинзода Майрам			3		
25.	Саидмамадов Сураҷ	5				
26.	Саидалиева Сафия	5				
27.	Саъдуллоева Сумая		4			
28.	Сафолова Рухшона					
29.	Сатторов Сарвар	5				
30.	Таваров Азимҷон		4			
31.	Холова У.	5				
32.	Юсуфзода Умар	5				
33.	Исматова Сокина		4			
34.	Сафаров Сулаймон	5				
35.	Солиев Аъзамҷон	5				
	Ҷамъ:	13	12	10	0	4,1

Ҷадвали 22. Натиҷаҳои озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагонии синфҳои 8^б-и МТМУ №59-и шаҳри Душанбе дар ибтидои соли таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра

№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абдуллоев Сунатулло			3		
2.	Абдурахимова Ш.			3		
3.	Азамова Санавбар			3		
4.	Айнизода Меҳрубон		4			
5.	Алиев Маҳмуд	5				
6.	Аҳмедова Оиша			3		
7.	Дилшодзода Сумая				2	
8.	Додихудоева Лайлӣ	5				

Давоми ҷадвали 22						
9.	Ёров Муҳаммад		4			
10.	Ёрмуҳаммадов Ш.	5				
11.	Зайниддинов Сиёвуш		4			
12.	Зайдуллоев Абубакр			3		
13.	Қурбонов Саъдӣ				2	
14.	Назруллоев Идрис			3		
15.	Махминоа Манучеҳр	5				
16.	Мирова Зайнаб		4			
17.	Мирзораҳимов Дониш			3		
18.	Муродова Мариям				2	
19.	Мухторова Мадина		4			
20.	Назриева Самира		4			
21.	Нурматова Х.		4			
22.	Раҳмонова Бибифотима			3		
23.	Сайдализода Муҳаммад		4			
24.	Сатторов Далер			3		
25.	Сафаров Мустафо				2	
26.	Туйғунова Зулайхо			3		
27.	Файзов Умед		4			
28.	Фатоева Сумая	5				
29.	Ҳабибова Парвона	5				
30.	Ҳайттов Юсуф			3		
31.	Холзода Зебунисо		4			
32.	Ҳочаев Аҳмад			3		
33.	Ҷалолова Манижа	5				
34.	Шарипов Абубакр		4			
	Ҷамъ:	7	11	12	4	3,6



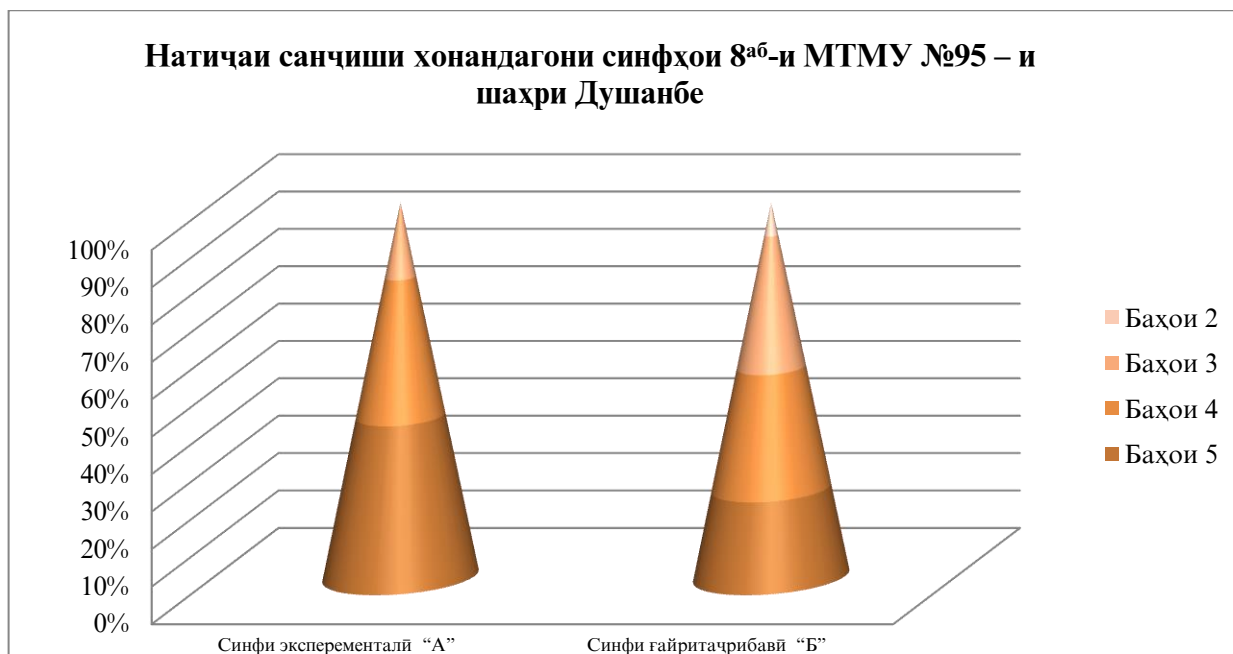
Диаграммаи 11. - Натиҷаи озмоишҳои педагогӣ ва санҷиши ҳонандагони синфҳои 8^{аб}-и МТМУ №95 – и шаҳри Душанбе

**Чадвали 23. Натиҷаҳои санҷиши дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои
хонандагони синфҳои 8^a-и МТМУ №59-и шаҳри Душанбе дар охири соли
таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра**

№	Ном ва насаби хонанда	СинфиТаҷрибавӣ»А»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абророва Аниса			3		
2.	Азизова Роҳила	5				
3.	Азизова Нигина	5	4			
4.	Акрамов Чонибек		4			
5.	Бобозода Эмомахдӣ			3		
6.	Воҳидова Дилором		4			
7.	Довудова Зебогул			3		
8.	Додарзода Сумая		4			
9.	Дилшодзода Султон		4			
10.	Зиёвуддинова Марзия			3		
11.	Исоева Гулбону		4			
12.	Куртакова Ануша	5				
13.	Қадамшозода Абубакр	5				
14.	Меҳрочзода Фотима		4			
15.	Мансуров Эраҷ			3		
16.	Миракова Ҳадиса	5				
17.	Муҳаммадрофеъи Х.			3		
18.	Ниязова Фотима		4			
19.	Нуриддини Тоҷибой	5				
20.	Нурова Сумая	5				
21.	Олифтаева А.		4			
22.	Рачабова Нилуфар	5				
23.	Сабринаи Хуршед			3		
24.	Сангинзода Майрам		4			
25.	Саидмамадов Сураҷ	5				
26.	Саидалиева Сафия	5				
27.	Саъдуллоева Сумая		4			
28.	Сафолова Рухшона					
29.	Сатторов Сарвар	5				
30.	Таваров Азимҷон		4			
31.	Холова У.	5				
32.	Юсуфзода Умар	5				
33.	Исматова Сокина		4			
34.	Сафаров Сулаймон	5				
35.	Солиев Абзамҷон	5				
	Ҷамъ:	15	13	7	0	4,23

Ҷадвали 24. Натиҷаҳои санҷиши озмоишҳои педагогӣ ва дараҷаи дониш, маҳорат ва малакаҳои хонандагони синфҳои 8^б-и МТМУ №59-и шаҳри Душанбе дар охири соли таҳсили 2022-2023 аз фанни алгебра

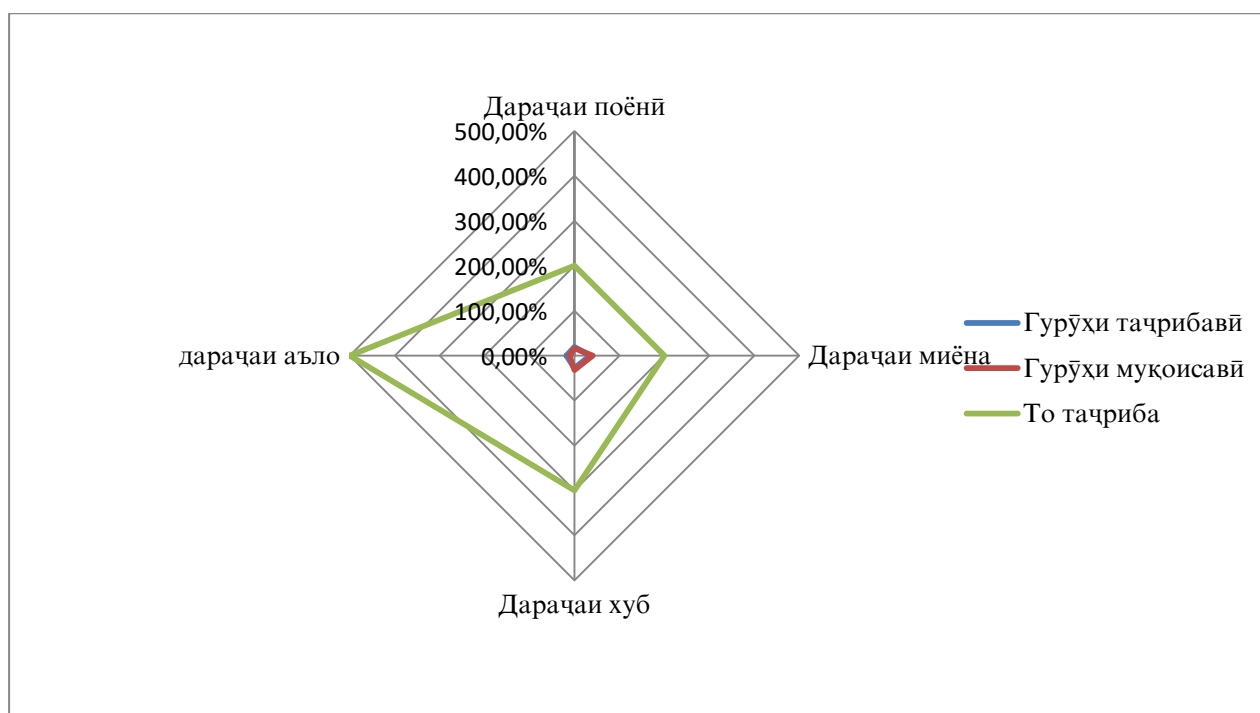
№	Ном ва насаби хонанда	Синфи ғайритаҷрибавӣ «Б»				Холи миёна
		Баҳо				
		5	4	3	2	
1.	Абдуллоев Сунатулло			3		
2.	Абдурахимова Ш.		4			
3.	Азамова Санавбар			3		
4.	Айнизода Меҳрубон		4			
5.	Алиев Маҳмуд	5				
6.	Аҳмедова Оиша			3		
7.	Дилшодзода Сумая			3		
8.	Додихудоева Лайлӣ	5				
9.	Ёров Муҳаммад		4			
10.	Ёрмуҳаммадов Ш.	5				
11.	Зайниддинов Сиёвуш		4			
12.	Зайдуллоев Абубакр			3		
13.	Қурбонов Саъдӣ				2	
14.	Назруллоев Идрис			3		
15.	Маҳминова Манучеҳр	5				
16.	Мирова Зайнаб		4			
17.	Мирзораҳимов Дониш			3		
18.	Муродова Мариям				2	
19.	Мухторова Мадина		4			
20.	Назриева Самира		4			
21.	Нурматова Х.		4			
22.	Раҳмонова Бибиҷотима			3		
23.	Сайдализода Муҳаммад		4			
24.	Сатторов Далер			3		
25.	Сафаров Мустафо				2	
26.	Тўйғунова Зулайхо			3		
27.	Файзов Умед		4			
28.	Фатоева Сумая	5				
29.	Ҳабибова Парвона	5				
30.	Ҳайитов Юсуф			3		
31.	Холзода Зебунисо	5				
32.	Ҳочаев Аҳмад			3		
33.	Ҷалолова Манижа	5				
34.	Шарипов Абубакр		4			
	Ҷамъ:	8	11	12	3	3,7



Диграммаи 12. - Натиҷаи озмоишҳои педагогӣ ва санчиши хонандагони синфҳои 8^{аб}-и МТМУ №95 – и шаҳри Душанбе

Ҷадвали 25. Натиҷаи омӯзиши муқоисавии донишҳои хонандагон доир ба масъалаҳои инкишофдиҳанда дар чараёни таълими математикаи муассисаҳои таҳсилоти умумӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8)

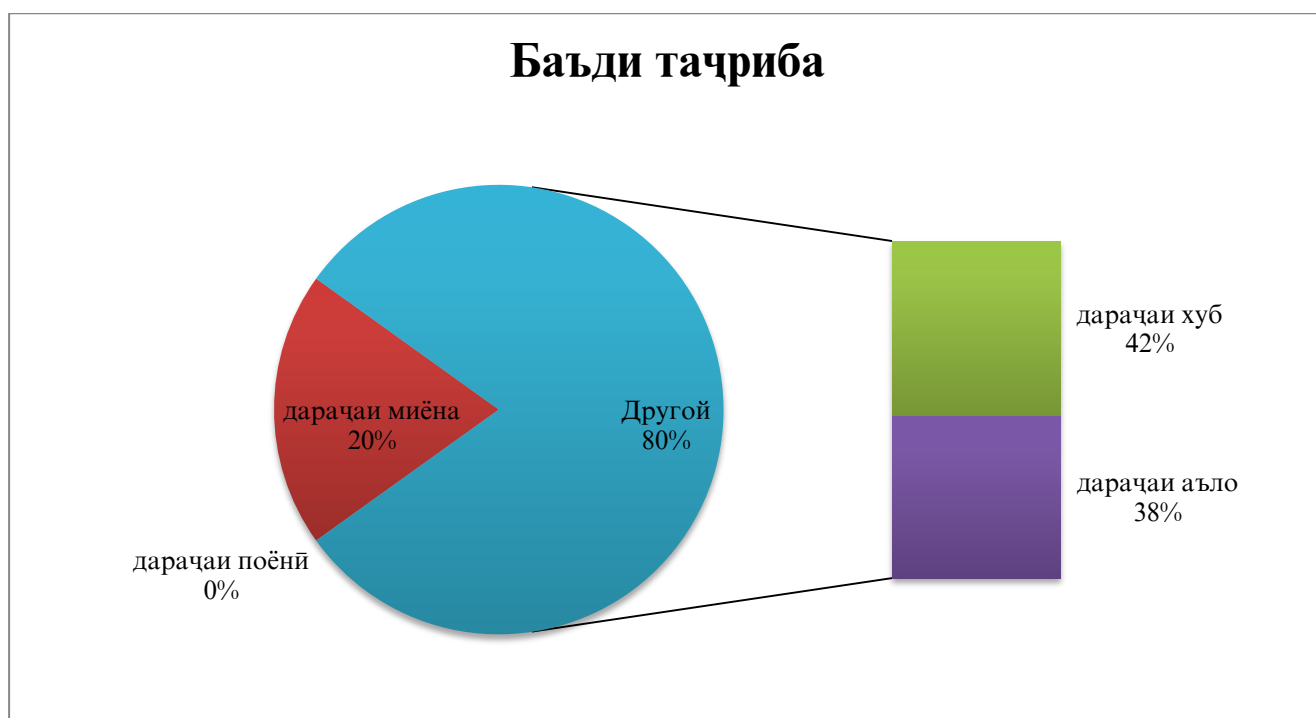
Сатҳи тайёри	То таҷриба	
	Гурӯҳи таҷрибавӣ	Гурӯҳи ғайритаҷрибавӣ
Дараҷаи поёӣ	$\frac{19}{98} \cdot 100\% = 19,4\%$	$\frac{14}{87} \cdot 100\% = 16,1\%$
Дараҷаи миёна	$\frac{34}{98} \cdot 100\% = 34,7\%$	$\frac{35}{87} \cdot 100\% = 40,2\%$
Дараҷаи хуб	$\frac{27}{98} \cdot 100\% = 27,6\%$	$\frac{28}{87} \cdot 100\% = 32,2\%$
Дараҷаи аъло	$\frac{18}{98} \cdot 100\% = 18,3\%$	$\frac{10}{87} \cdot 100\% = 11,5\%$



Расми 2. - Натиҷаи омӯзиши озмоишҳои педагогӣ ва муқоисавии донишҳои хонандагон доир ба масъалаҳои инкишофдиҳанда дар чараёни таълими математикаи муассисаҳои таҳсилоти умумӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8) то таҷриба

Ҷадвали 26. Натиҷаи омӯзиши озмоишҳои педагогӣ ва муқоисавии донишҳои хонандагон доир ба масъалаҳои инкишофдиҳанда дар чараёни таълими математикаи муассисаҳои таҳсилоти умумӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8)

Сатҳи таёри	Баъди таҷриба	
	Гурӯҳи таҷрибавӣ	Гурӯҳи ғайритаҷрибавӣ
Дараҷаи поёнӣ	-	$\frac{6}{84} \cdot 100\% = 7,1\%$
Дараҷаи миёна	$\frac{19}{96} \cdot 100\% = 19,8\%$	$\frac{34}{84} \cdot 100\% = 40,5\%$
Дараҷаи хуб	$\frac{40}{96} \cdot 100\% = 41,7\%$	$\frac{26}{84} \cdot 100\% = 31\%$
Дараҷаи аъло	$\frac{37}{96} \cdot 100\% = 38,5\%$	$\frac{18}{84} \cdot 100\% = 21,4\%$



Расми 3. - Натиҷаи омӯзиши озмоишҳои педагогӣ ва муқоисавии донишҳои хонандагон доир ба масъалаҳои инкишофдиҳанда дар ҷараёни таълими математикаи муассисаҳои таҳсилоти умумӣ (тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8) баъди таҷриба

Қадвалҳо ва диаграммаҳои овардашуда гувоҳи он аст, ки дар марҳилаи аввали озмоиши педагогӣ, натиҷаи ҷавобҳои гардонидаи тести хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии №1–ноҳияи Кушониёни шаҳри Бохтар, №2–шаҳри Кӯлоб ва №95–и шаҳри Душанбе қаноатбахш нест, зеро дар ин марҳила хонандагон иҷрои ҳалли масъалаҳои додашударо чандон сарфаҳм нарафтанд, аниқтараш дар байни дараҷаи азхудкунии донишҳои хонандагони гурӯҳҳои озмоишию муқоисавӣ қарибқи фарқият ба назар намерасад.

Дар марҳилаи дуюм озмоиши педагогӣ сатҳи азхудкунии хонандагони синфҳои озмоишию муқоисавӣ бо ёрии тестҳо санҷида шуда, муълум гардид, ки дараҷаи азхудкунии гурӯҳҳои озмоишӣ нисбат ба гурӯҳҳои муқоисавӣ каме ҳам бошад натиҷаи назаррас дода истодааст.

Дар марҳилаҳои минбаъдаи (сеюм, чорум ва панҷум) озмоиш бошад, сатҳи азхудкунии донишҳои хонандагони синфҳои озмоишӣ нисбат ба синфҳои муқоисавӣ натиҷаи назаррас дода рӯҳияи хонандагон барои такмил додани донишҳои худ боз ҳам инкишоф ёфта, дар онҳо ҳисси

қаноатмандӣ, шодӣ, дарккунӣ, маърифатӣ ва муҳаббат ба ин фан дучанд бедор гардид. Дар марҳилаҳои зикргардида хонандагони синфҳои озмоишӣ ба мафҳумҳои инкишофдиҳанда хуб сарфаҳм рафта, ба саволҳои тестӣ озмоишӣ ҷавобҳои мукамал гардониданд.

Барои пурра омӯзонидани масъалаҳои инкишофдиҳандаи курси алгебра, функцияҳо ва принципҳои истифодабарии онҳо дар байни маъмурияти муассисаҳои таълимӣ ва волидайнӣ хонандагон низ машваратҳои педагогӣ, дарсҳо, суҳбатҳо, лексияҳо, корҳои амалӣ ва анкета гузаронидем. Бо ин роҳ кӯшиш намудем, ки шартҳои табиӣ ва омилҳои амалисозии озмоиши кори илмӣ–таҳқиқотиро мукамалтар гардонем.

Ба омӯзгорони фанни тавсияҳои методӣ педагогӣ додашуда, барои мунтазам ба роҳ мондани корҳои назариявӣ амалӣ мутобик ба санадҳои меъёри ҳукуми соҳаи маориф ва талаботҳои дидактикии замони муосир мувофиқат намоянд. Барои шароит фароҳам овардани кори озмоишӣ, омӯзгорони фаннии муассисаҳои таълимиро бо адабиёти педагогӣ, психологӣ, методӣ, дастуру воситаҳои таълимӣ ва маводҳои дидактикӣ вобаста ба мавзӯи озмоиш алоқаманд буда, таъмин намудем. Дар рафти озмоиш мушаххас гардид, ки саволҳои омодагардидаи қисмати озмоишӣ ҳамкориҳои дучонибаи байни омӯзгорону хонандагонро нисбат ба дигар гурӯҳҳои таълимӣ зиёд намуд.

Дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ хонандагон дар марҳилаҳои озмоиши педагогӣ аз ҷиҳати педагогӣ психологӣ омӯхта шуда, шалк, анкетаҳо, суҳбатҳои гурӯҳӣ, фардӣ, муқоисавӣ, таҳлилҳо, тестҳо ва методҳои корӣ вобаста ба психологияи онҳо гузаронида мешуд. Вазифаҳои омӯзгорони фанни низ муайян гардида, бо волидайнӣ хонандагон оид ба баланд гардидани савияи дониши фарзандонашон корҳои фаҳмондадихӣ ва машваратҳои дастаҷамъона гузаронида шуд.

Таҷрибаи гузаронидаи педагогон, психологон, методистон нишон медиҳад, ки корҳои умумисинфӣ, гурӯҳӣ, индивидуалӣ бо ҳам алоқаманд буда, яқдигарро дар ҷараёни таълим пурра месозанд. Ҳангоми гузаронидани корҳои мустақилона дар байни хонандагон корҳои гурӯҳӣ ва

фардӣ мушоҳида мегардад ва ин чунин омӯзгорон ҳамарӯза усулҳои таълими фаъолро истифода намуда, омили муҳими пешравии чараёни таълими ҳама гуна фанҳои таълимӣ шакл, метод ва принсипҳои дидактикии замонавиро медонанд.

Дар раванди азхудкунии донишҳои умумисинфӣ хонандагон новобаста аз сатҳи дониш, қобилия, эҷодиёт ва фаҳмишашош ба омӯзиши маводҳои таълимӣ ҷалб карда мешаванд. Ин равиши кор раванди кори омӯзгоронро осон намуда, омӯзгор метавонад дар як муддат маводи таълимиро пурра дастрасӣ хонандагон намояд.

Дар натиҷаи озмоиши педагогӣ ба хулосае, омадем, ки на ҳамаи хонандагон ба воситаи ин усул маводи ироагардидаи омӯзгорро ба таври пурра аз худ карда наметавонанд, зеро қобилияту истеъдоди азхудкунии хонандагон аз ҳамдигар фарқ мекунад. Яъне аксарияти толибилмон мазмуни методҳои ёд гириро дарк накарда, аз протсессии ёдгирии маводҳои таълими берун мешавад. Ин раванди омӯзиш ба он мерасонад, ки толибилм аз чунин машғулияти таълимӣ дилгир шуда, дар ӯ хасташавӣ, ноумедӣ пайдо гардида ҳамдигарфаҳмии байни онҳо ба нобоварӣ мубадал мегардад.

Таълими гурӯҳӣ нисбат ба таълими умумисинфӣ афзалият дошта, ба воситаи ин усул ба ҳар як гурӯҳ вобаста ба шавқу завқ, майлу хоҳиш ва қобилияти зеҳнӣ эҷодии хонандагон супориши таълимӣ алоҳида дастрас мегардад. Ин шакли таълим тафриқавӣ буда, робитаи байниҳамии хонандагон таъмин карда мешавад, яъне қобилияти фикрӣ, мубоҳисавӣ, андешаронии эҷодӣ дар онҳо ташаккул дода мешавад. Дар натиҷаи ин чараёни ҳамаи хонандагон фаъол гардида, барои гирифтани донишҳои зарурӣ кӯшиш менамоянд. Қайд кардан ба маврид аст, ки омӯзгорон набояд пурра ба ин равиш такя намоянд, зеро якраңгии машғулият на ҳама вақт натиҷаи дилхоҳ дода метавонад.

Дар таълими ин усул назорат ва баҳои объективона гузоштани хонандагон барои омӯзгорони таълимдиханда осон ва қулай мегардад.

Камбудии ин таълим дар он аст, ки шакли дастачамъона аз худ намудани донишгирии хонандагон аз байн меравад.

Хулоса ҳамаи шаклҳои таълим дар умум характери диалектикӣ дошта, дар раванди таълим дорои ҷиҳатҳои мусбату манфӣ мебошад. Вобаста ба ривоч ёфтани техника ва технология замони муосир, махсусан иҷроиш ва корбарии корҳои мустақилона аз ҳар як омӯзгору таълимгирандагон шаклу усулҳои гуногунидидактикии замонавиро талаб менамояд.

Хулосаҳои боби сеюм

1. Сатҳи аз худкунии мавзӯи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар МТМУ дар давраи муосир аз ҳама ҷиҳат тадқиқ шуда, норасоии он муайян гардид.

2. Бо мақсади маълум намудани тарзу усулҳои амиқи омӯхтани масъалаҳои инкишофдиҳанда дар замони муосир дар замимаи талаботҳои педагогӣ тадқиқотҳо гузаронида шуданд, ки ба онҳо тақия намуда хулосаҳои аниқ ва натиҷаҳои зарурро ба даст овардем.

3. Методу усулҳои олимони ватанӣ ва хориҷӣ оиди воситаҳои дар толибилмон ташаққул додани масъалаҳои инкишофдиҳандаи математикӣ аз алгебраи синфҳои 7-8 хулосабарорӣ карда шуда, асосӣ ва зарурии онҳо дар пажӯҳиш тадбиқ шуданд.

4. Норасоии донишҳои умумӣ ва махсус дар таълими фанни алгебраи синфҳои 7-8, бахусус таълими мавзӯи масъалаҳои инкишофдиҳанда, функция ва принципҳои истифодабарии он дар ҷараёни таълими математикаи мактабӣ муайян гардида, оиди ин камбудии назаррас дар ҳамин самт корҳои муҳим ва зарурӣ амалӣ гардид.

5. Дар таълими математикаи мактабӣ барномаҳои таълими таҳлил гардидан ва норасоии соатҳо нисбати омӯхтани масъалаҳои инкишофдиҳанда муайян карда шуданд ва пай бурда шуд, ки мавзуҳои пайдарпайи таълимӣ бо масъалаҳои инкишофдиҳанда робитаи зич дошта, истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда мафҳумҳои математикиро пурра, мукамал ва барои хонандагон шавқовар меомузонад.

6. Озмоишҳои педагогии гузаронида шуда, муқоисакунӣ, мушоҳиданамой ва хулосабарорӣҳо тасдиқ намуданд, ки таълими алгебраи синфҳои 7-8 бе истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар сатҳи хеле паст қарор дошта, зарурият ва муҳимияти истифодаи мавзӯи зикр гардида ҳамчун қисмати таркибии пажӯҳиш тадбиқ карда шуд.

7. Дар раванди кор ба ҷиҳати амалии мавзӯъ диққати махсус ҷудо гардида, оиди ҳар як мавзӯъ масъалаҳои инкишофдиҳанда тартиб дода

шуда, корҳои амалӣ ва ҳавасманд намудани хонандагон дар мавриди ҳалли онҳо нишон дода шудааст.

8. Озмоиш, тадқиқот ва пажӯҳиш оиди амалӣ намудани инкишофи тафаккури математикии хонандагон, аналогия асосниҳоди масъалаҳои инкишофдиҳанда, фаъолияти фикрӣ ба монанди таҳлил, синтез, абстраксиякунонӣ, умумигардонӣ, муқоисакунӣ, ҳулосабарорӣ, асосноккунонӣ, мушаххасгардонӣ ва ғайра ҳам аз ҷиҳати назариявӣ ва ҳам аз ҷиҳати амалӣ натиҷабардорӣ карда шуданд.

9. Таҷрибаҳои педагогӣ ва озмоишҳои педагогӣ дар се муассисаҳои таълимии шаҳру ноҳияҳои ҷумҳуриямон дар байни синфҳои 7-ум ва синфҳои 8-ӯм баргузор ва натиҷагирӣ гардид, ки бартарияти таълими алгебраи синфи 7-8 бо истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда нишон дода шудааст.

10. Татбиқи натиҷаҳои ҳосилшуда дар амалӣ намудани таълими математикаи мактабӣ нишон дода шудаанд.

ХУЛОСАҲО

1. Натиҷаҳои асосӣ илмӣ диссертатсия

Натиҷаи илмӣ диссертатсия дар асоси методологияи диди системавӣ ва концепсияи илмӣ таҳлили компютерӣ шакл гирифта, тавассути таҳлил ва тартиб додани масъалаҳои инкишофдиҳанда ба даст омадаанд.

1. Аз сабабе, ки замони муосир давраи пешравии илм, технология ва иттилоот мебошад, проблемаи муҳими соҳаи педагогика ва талаботи ҷомеаи имрӯза тайёр намудани мутахассисони бо маърифат, ихтисосманд, бо ақидаи мантиқӣ ва дорои маҳорати амаликунонӣ аст, то, ки дар сатҳи бозори меҳнати ҷаҳонӣ ҷавобгӯ бошад. Барои амалӣ намудани ин мақсадҳо илмҳои педагогика ва психологияро зарур меояд, ки диққати махсус ба барномаи таълимии математикаи мактабӣ бахусус алгебраи синфҳои 7-8 ҷудо кунанд ва дар он масъалаҳои инкишофдиҳандаро ворид созанд [М-3].

2. Дар айни замон дар марҳилаи ташаккулёбии илмҳои педагогӣ ва мактабҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ нақши асосиро инкишофдодани методҳои фаъолияти таълим мебозад. Методҳои фаъолияти таълим ба монанди системаи амалиётҳои маълум карда мешавад, ки бо тартиби муайян барои ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда равона карда шудаанд [М-1].

3. Бо мақсади тартиб додани методикаи ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда алгоритми зеринро тартиб додем.

-методи ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда бо ин ё он мафҳумҳои математикӣ ҳатман алоқаманд карда шаванд.

-методҳои гуногуни ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси алгебраи синфҳои 7-8 истифода гардида, нишон дода шудаанд ва пешниҳод карда мешавад, ки аз миқдори умумии онҳо методҳои қобили қабул интихоб гарданд.

-ҳамингуна методҳоеро барои ёд гирифтани ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда ва алоқаманд бо онҳоро пешниҳод ва коркард намудем,

ки шавку рағбати толибилмонро нисбат ба фанни алгебраи синфҳои 7-8 зиёд мегардонанд [М-5].

4. Масъалаҳои инкишофдиҳандаро барои аксарияти фаннҳои дақиқ аз ҷумла математика, физика, химия, биология ва ғайра тартиб додан мумкин аст. Тадбиқ намудани онҳо имконият медиҳад, ки омӯзиши математика ва қонунҳои он ба мушоҳидаҳо маҳдуд нагардида, дар дараҷаи фикрронии хонадагон таҳлилқунӣ, синтезгардонӣ, мушаххасқунонӣ, умумиқунонӣ ва аналогияро ба вуҷуд меорад [М-3].

5. Масъалаҳои инкишофдиҳанда масъалаҳои ғайристандартӣ буда, бо масъалаҳои мантиқӣ робитаи зич барқарор намудаанд. Дар раванди масъалаҳои инкишофдиҳандаи математикиро зиёд ҳал намудан хонандагон дорои тафаккури мантиқӣ мегарданд. Масъалаҳои инкишофдиҳандаи мантиқӣ методи дурусти доништа гирифтани мафҳумҳои математикӣ барои хонандагон ба ҳисоб рафта, назариявӣ ва амалии фаъолияти онҳоро алоқаманд месозад. Дар баробари ин он имкон медиҳад, ки омӯзиши аз тасвирҳо ва хосиятҳои объектҳо, аз моделозӣ (амсилақунӣ) ва муқоисақунии масъалаҳо аз барқарорқунии муносибати амалҳои байни масъалаҳо ва ғайра гирифтаашон хонандагон истифода карда тавониста, методҳои омӯхтаашонро ба таври амалӣ дар математика тадбиқ намуда тавонанд [М-7].

6. Методҳои муайянқунии алоқаи бевоситаи ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси алгебраи синфҳои 7-8 зеринҳо иборатанд:

-методҳои мушоҳидақунӣ ва муқоисаномаӣ дар масъалаҳои инкишофдиҳанда;

-методҳои анализқунӣ ва синтезнамаӣ дар масъалаҳои инкишофдиҳанда;

-методҳои мушаххасгардонӣ ва умумиқунонии масъалаҳои инкишофдиҳанда;

-методи ҳал кардани масъала бо истифодаи аналогия [М-19].

7. Хонандагон бояд ҳангоми омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда, функсия ва принципи истифодабарии онҳо чунин тасаввуротҳоро ҳосил намоянд:

- мафҳуми масъалаҳои инкишофдиҳанда, тарзҳои ҳисобкунии онҳо;
- нақш ва мавқеи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар алгебраи синфҳои 7-8;
- функсияҳои масъалаҳои инкишофдиҳанда ва шаклҳои онҳо;
- мафҳумҳои математикии дида баромадашудаи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математикаи мактабӣ [М-3; М-15].

8. Проблемаи таълими инкишофдиҳанда ба воситаи масъалаҳо мудатҳои зиёд аст, ки ҷой дорад ва то ҳол ҳалли худро наёфтааст. Педагогон ва методистони давраҳои гуногун ба ин масъала сару кор гирифта, барои пешравӣ, беҳбудии кор ва пажӯҳишу коркарди онҳо амалҳои зиёдеро сомон додаанд. Аммо масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси алгебраи синфҳои 7-8 дида баромада нашудаанд [М-2; М-6].

9. Дар татқиқот функсияҳои асосии масъалаҳои инкишофдиҳанда, методҳо истеъдод ва донишҳои хонандагон дар протсессии ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда бо алоқаи педагогӣ бо иҷрои корҳои санҷишӣ ва корҳои хонагӣ дида баромада шуданд ва тавсияҳои онҳо пешниҳод гардиданд [М-9; М-15].

10. Дар шакли системавӣ ҷорӣ намудан ва барои ба мақсад ноил гардидан зарур аст, ки омӯзиши масъалаҳои математикии инкишофдиҳандаро тибқи маводи алгебраи синфҳои 7-8 дар мактабҳои миёнаи умумӣ ба роҳ монда шаванд [М-1; М-2].

11. Сатҳи омӯхтани масъалаҳои математикии инкишофдиҳанда дар алгебраи синфҳои 7-8 дар МТМУ дар замони ҳозира пурра тадбиқ карда шуда, норасоӣ ва муҳимияти он муайян гардид [М-2; М-16].

12. Бо мақсади маълум намудани тарзу воситаҳои мукаммали масъалаҳои инкишофдиҳанда, функсия ва принципҳои истифодабарии он дар ҷараёни таълими математикаи мактабӣ дар замимаи талаботҳои

педагогӣ таҳқиқ гардида, бартарию камбудихо маълум сохта шуда ба натиҷаҳои манфиятовар ноил гаштем [М-8; М-10].

13. Корҳои якҷанд олимони ватанию хориҷиро оиди дар мактабҳо ба роҳ мондани таълими масъалаҳои инкишофдиҳанда ва дар толибилмон онро ташаккул додан ҳулосабарорӣ намуда, асосию зарурии онҳоро ҳамчун намуда барои истифода пешниҳод намудем [М-9].

14. Ҳангоми тадқиқот дар таълими математика нокифоягии масъалаҳои инкишофдиҳанда, функсия ва принципҳои истифодабарии онҳо бараъло муайян буд бинобар ҳамин дар ин раванд амалҳои лозима анҷом дода шуд, то ки методикаи умумӣ ва хусусии алгебра бо масъалаҳои инкишофдиҳанда таъмин карда шаванд [М-16; М-17].

15. Дар мавриди ҳулосабарорӣ намудан оиди мавзӯи тадқиқоти дар муассисаҳо барои мо соатҳои иловагӣ ҷудо нагардида буданд, дар ҳамон соатҳои дарсии таълимӣ мавзӯи муайяншудаи таълимиро мо кӯшиш намудем, ки бо масъалаҳои инкишофдиҳанда хубтару шавқовартар ба хонандагон фаҳмонем ва натиҷаҳои хубро ба даст овардем [М-2; М-20].

16. Аз рӯи мушоҳидаҳо ва таҷрибаҳои гузаронида шуда, гуфта метавонем, ки бо истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда таълими алгебраи синфҳои 7-8 барои хонандагон пурмазмун, шавқовар ва муккамалу хотирмон мегардад. Муҳимияти омӯзиши ин мавзӯъ ҳамчун қисмати таркибии пажӯҳиш коркард карда шуд [М-2; М-5].

17. Дар кори тадқиқоти ҳам ба қисмати назариявӣ ва ҳам ба қисмати амалии он диққати махсус зоҳир гардида, мубрамият ва нокифоягии он дар таълим дарҷ гардида, ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳандаи математикӣ сохта шуда, шакл, сохт ва моҳияти он ба хонандагон барои таваҷҷуҳи онҳоро ҷалб намудан пешниҳод ва таҳлил карда шудааст [М-1; М-2; М-9].

18. Омӯзиш таҳқиқ ва пажӯҳиш дар мавзӯҳои методҳои асосии тафаккур (муқоиса, анализ, синтез, абстраксиякунонӣ, умумгардонӣ) дар математика ва аналогия-асосиҳои масъалаҳои инкишофдиҳанда дар

шакли назариявию амалӣ корбари гардида, хулсаҳои қаноатмандона барварда шуданд [М-4; М-5].

19. Дар се мактабҳои миёнаи ҷумҳуриямон таҷрибаҳои педагогӣ гузаронида шуданд ва натиҷаҳои онҳо доир ба истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими алгебраи синфҳои 7-8 дар шакли диаграммаҳою ҷадвалҳо пешниҳод гардидаанд [М-20].

20. Натиҷаҳо, ки дар марҳилаи озмоишҳои педагогӣ ҳосил шудаанд дар амалияи таълими мавзӯи нишон дода шудаанд [М-20].

2. Таълиқҳои ба истифодаи амалии натиҷаҳо

1. Хулосаҳо, ки дар натиҷаи таҳқиқот ба даст омаданд мо метавонем мисли маводи таълимӣ дар фаъолияти педагогии худ, дар таълифи китобҳои дарсӣ, дастурҳои методӣ ва воситаҳои ёрирасонӣ таълими истифода намоем.

2. Аз таҷрибаҳои педагогӣ маводҳои озмоиши оиди ҳар як мавзӯи ба сатҳҳо тақсим гардида, дар раванди солҳои таҳқиқотӣ ҷамъбаст шудаанд, натиҷаҳо дар диаграммаҳо ва ҷадвалҳо нишон дода шуда, камбудии таълим ба масъалаҳои инкишофдиҳанда ва беҳбудии омӯзиши масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси алгебраи синфҳои 7-8 пурра пешниҳод шудааст.

3. Дар умум омӯхтани масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси алгебраи синфҳои 7-8 ба таври системавӣ ва пайдарпайи бо функсия ва принципҳои истифодабарии он нишон дода шуда, робитаи он бо дигар мафҳумҳои алгебра пешниҳод гардидааст.

4. Дар баробари ин натиҷаҳои таҳқиқотро барои баланд бардоштани сифати таълими фанни математика аз ҷумла алгебраи синфҳои 7-8 ҳангоми хондани лексияҳо ва гузаронидани дарсҳои амалӣ дар донишгоҳҳои ҷумҳуриямон истифода бурдан мумкин аст.

НОМГҶӢИ АДАДБИӢТ

1. Арнольд, И.В. Принципы отбора и составления арифметических задач [Текст] / И.В. Арнольд // «Известия АПН РСФСР», вып.6. М:-Л.,1946, – 47с.
2. Абуали ибни Сино. Баёзи ҷавоироти сухан [Матн]. Тартибдиҳанда / А. Абидов // Душанбе: Маориф, 1987. – 96 с.
3. Абушакури Балхӣ. Ҳамасрони Рӯдакӣ [Матн] // Душанбе: Адиб, 2007, – 142 с.
4. Аристотел. Риторика. - М: 1978. с.
5. Абуали ибни Сино. Избранные произведения. Ч 1. Душанбе: Ирфон, 1980 с.
6. Ананьев, Б.Г. Развитие детей в процессе начального обучения и воспитания [Текст] / Б.Г. Ананьев // М: Учпедгиз, 1960, – 288 с.
7. Балл, Г.М. О психологическом содержании понятия «задача».- »Вопросы психологии» [Текст] / Г.М. Балл // Минск, Изд-во БГУ. 1970, №6.
8. Беков, В.Ф. Вопрос как форма мысли.[Текст] / В.Ф. Беков // Минск, Изд-во БГУ, 1972, - 215с.
9. Бевз, Г.П.Геометрия 9 класса [Текст] / Г.П. Бевз// М: Просвещение1987, - 154 с.
10. Боймурод Алиев. Алгебра. Китоби дарсӣ барои синфи 8 [Матн] / Боймурод Алиев // Душанбе: Собириён, 2013, - 246 с.
11. Брушлинский, А.В. К психологии творческого поиска. В сб:»Человек, творчество, наука» [Текст] / А.В. Брушлинский // М: «Наука», 1967, - 124 с.
12. Брадис, В. М. Методика преподавание математики в средней школе [Текст] В. М. Брадис // М: Учпедгиз. 1954,-504 с.
13. Барыбин, К.С. Методика преподавания алгебры [Текст] / К.С. Барыбин // М: Просвещение. 1965, -405 с.
14. Брадис, В.М. Методика преподавания математики в средней школе [Текст] / В.М Брадис // М: Изд-во Просвещения РСФСР. 1954, -407 с.

15. Банах Стефан. Дифференциальное и интегральное исчисление [Текст] / Банах Стефан // Изд. 3, испр. 1972, - 424 с.
16. Богоявленская, Д.Б. Психология творческих способностей [Текст] / Д.Б. Богоявленская // М: Академия. 2002, -320с.
17. Бухарова, Г.Д. Общая и профессиональная педагогика [Текст] / Г.Д. Бухарова // М: Academia. 2012, -502 с.
18. Болтаев, М. Мантик [Текст] / М. Болтаев // Душанбе: Ирфон – 1965, -204 с.
19. Б.С.Э. Қисми 4-ум [Текст] / Аластамов // -173 с.
20. Блауберга, И.В. Краткий словарь по философии [Текст] / И.В. Блауберга, Пантина И.К // М: Политической литературы. 1979, -295 с.
21. Бадмаев, Б.Ц. Психология в работе учителя [Текст] / Б.Ц. Бадмаев //М: Владос, 2000, – 345 с.
22. Богоявленский, Д. Н. Некоторые вопросы обучения и развития [Текст] / Д. Н. Богоявленский // «Советская педагогика». 1957, №8.
23. Будницкая, И. И. Трудовое обучение и развитие младших школьников [Текст] / И. И. Будницкая, Кузнецова Н. В.// «Начальная школа». 1959, №9.
24. Болтянский, В. Г. Анализ поиск решения задачи [Текст] / В.Г. Болтянский // Мат. в. ж.-1974, №X-с (34-40).
25. Брушлинский, А. В. О Психология мышления и проблемное обучение [Текст] / А. В. Брушлинский // М: Знание. 1983, - 96 с.
26. Выгодский, Л.С. Развитие высших психических функций [Текст] / Л.С. Выгодский // М: Педагогика. 1960, -445с.
27. Выготский, Л. С .Педагогический психология [Текст] / Л.С. Выготский // -М: Педагогика. 1991, -454 с.
28. Василевский, А. Б. Обучение решению задач по математике [Текст] / А. Б. Василевский // Минск: Выщейшая школа. 1988, -256 с.
29. Гетманова, А. Д. Логика [Текст] / А.Д. Гетманова // М: Владос. – 2005 с.

30. Гуревич, Ю. В. Формирование приёмов поиска решения задач на уроках математики в 6-м классе [Текст] / Ю.В. Гуревич // М: Владос. 1972,- 142 с.
31. Горский, Д. П. Краткий словарь по логике [Текст] / Д. П. Горский // М: – 1991, -228 с.
32. Гулсара Чӯраева. Фалсафа [Матн] / Гулсара Чӯраева// Хучанд: Хуросон. 2019, -240 с.
33. Гайштут, А. Г. Математика в логических упражнениях. Киев: Радянська школа [Текст] / А. Г. Гайштут // 1986, - 96 с.
34. Гальперин, П. Я. Основные типы учения, «Тезисы докладов на 1 съезде Общества психологов» [Текст] / П.Я. Гальперин // Вып. 1. М: Изд-во АПН РСФСР, 1958.
35. Гальперин, П. Я. Несколько разъяснений к гипотезе умственных действий [Текст] / П.Я. Гальперин // «Вопросы психологии».1960, №4.
36. Ғафорова, М.Қ. Асосҳои фалсафа [Матн] / М. Қ Ғафорова //Душанбе: «Сабрина - К». 2012, -224 с.
37. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения [Текст] / В.В. Давыдов // М: Педагогика. 1986, -544 с.
38. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения [Текст] / В. В. Давыдов // М: Интор. 1996, -544 с.
39. Дёрд Пойя. Математическое открытие [Текст] / Дёрд Пойя // М: «Наука».1970, -375 с.
40. Дёрд Пойя. Как решать задачу? [Текст] / Дёрд Пойя // М: Просвещение. 1961, - 340 с.
41. Далингер, В. А. Аналогия в геометрии [Текст] / В.А. Далингер // Омск: – 2001, -115 с.
42. Декарт Рене. Рассуждения о методе [Текст] / Декарт Рене // М: Изд-во АН СССР. 1953, -98 с.
43. Далингер, В.А. Методика развивающего обучения математике [Текст] / В.А.Далингер Шатова Н.Д. //-М: Юрайт. 2018, - 259 с.

44. Данилов, М.А. Процесс обучения в советской школе. [Текст] / М.А.Данилов // М: Просвещение. 1960, - 180 с.
45. Занков, В. Л. Избранные педагогические труды [Текст] / В.Л. Занков // М: Педагогика. 1990, - 208 с.
46. Зиёбои, А. Намунаи ҳалли машқҳо аз математика (Дастур барои дохилшавандагон) [Матн] / А.Зиёбои // Душанбе. 2010, -3321 с.
47. Ислон Ғуломов. Методикаи таълими математика [Матн] / Ғуломов Ислон //Душанбе: Промэкспо. 2019, -232 с.
48. Ивин, А.А. .Логика [Текст] / А.А. Ивин // М: Юрайт. 1999, -189 с.
49. Иванов, П.И. Общая педагогика [Текст] / П.И.Иванов // Тошкент: Уқитувги. 1967, - 344 с.
50. Каплан, Б.С. Методы обучения математике [Текст] / Минск: Народная асвета. 1981, - (54-133).
51. Комил Чумаев. Чустучӯи ҳалли масъалаҳои геометрӣ [Матн] / Душанбе, 1978 .
52. Колягин, Ю.М. Задачи в обучении математике. Часть 1 [Текст] / Ю. М. Колягин // М: Просвещение. 1977, -434 с.
53. Крик, Э. Введения в инженерное дело [Текст] / Э.Крик // М: «Энергия». 1970, -117 с.
54. Колягин, Ю.Н. Методика преподавания математике в средней школе [Текст] / Ю.Н.Колягин // М: Просвещения. 1975, -462 с.
55. Кондаков Н.И. Логический словарь справочник / Н. И. Кондаков // М:– 1976.-721 с.
56. Колягин, Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе [Текст] / Ю.М. Колягин // М: Просвещение. 1977, -483 с.
57. Ковалёв, А.Г. Психология личности [Текст] / А.Г.Ковалёв // - М: Просвещение. 1970, -391 с.
58. Колягин, Ю.М. Задачи обучении математик, ч. 1 [Текст] / Ю.М.Колягин // М: Просвещение. 1977, -110с.

59. Колягин, Ю.М. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся средней школы [Текст] / Ю.М.Колягин // Дис. Док. Пед. Наук, М: 1977, - 401с.
60. Колягин, Ю. М. Огенесян В.А., Учись решать задачи: Пособия для учащихся 7-Ш. кл [Текст] / Ю.М.Колягин //М: Просвещение.1980, -96 с.
61. Королев, Ф. Ф. Всестороннее развитие человеческой личности-важнейшая задача коммунистического строительства [Текст] / Ф. Ф. Королев // «Советская педагогика». 1961, №7.
62. Колмагоров, А.Н. Математика в её историческом развитии [Текст] / А.Н. Колмогоров // Москва: Наука. 1991, - 223 с.
63. Қодиров, Н. Тарзҳои гуногуни ҳалли масъалаҳо [Матн] / Н. Қодиров // Душанбе: Маориф. 1987, - 576 с.
64. Лейтес, Н.С. Умственные способности и возраст [Текст] / Н.С. Лейтес // Москва: Педагогика. Переплёт: твердый. 1971, - 280 с.
65. Лернер, И. Я. Познавательные задачи в обучении гуманитарным наукам. Сб. Статей под ред [Текст] / И.Я. Ленера // М: Педагогика. 1972,- 240 с.
66. Лимантов, Ф.С. О природе вопроса. В сб.: «Вопрос. Мнение. Человек» [Текст] / Ф.С. Лимантов // . Л.,изд. ЛГПИ им А.И. Герцена. 1971,- 109 с.
67. Лутфуллозода, М. .Педагогикаи миллии халқи тоҷик [Матн] / Лутфуллозода М. // Душанбе. 2015, -245 с.
68. Липкина, А. И. Анализ синтез при познании предметовучащимися вспомогательной школы. Сб. «Особенности познавательной деятельности» [Текст] / А. И. Лапкина // М: Изд-во АПН РСФСР, 1953.
69. Матюшкин, А. М. Актуальные вопросы проблемного обучения. В кн.: Оконь В. Основы проблемного обучения [Текст] / А. М. Матюшкин // М: Просвещения. 1968, - 301 с.
70. Метельский, Н. В. Дидактика математики [Текст] / Н. В. Метельский // Минск: Изд-во БГУ им. В. И. Ленина. 1982, - 256 с.

71. Метельский, Н. В. Пути совершенствования обучения математике: проблемы современной методике математики [Текст] / Н. В. Метельский // Минск: Университетское. 1989, - 200с.
72. Мухиддин Саидов. Психология [Матн] / Мухиддин Саидов // Душанбе: Матбааи. ДДОТ ба номи С.Айнӣ. 2018.
73. Мунира Обидова. Психологияи бачагона [Матн] / Мунира Обидова // Душанбе: Ирфон. 2017, - 109 с.
74. Маҳкамов, М. Роҳнамои математика [Матн] / М. Маҳкамов, Қ. У. Осимӣ // Душанбе: 2011, - 327 с.
75. Маҳмудов, Т. Математикаро меомӯзем [Матн] / Т. Маҳмудов, И. Ғуломов, Ш. Шарипов // Душанбе: 2004, - 120 с.
76. Мустафоқулов, Т. Асосҳои психологияи умумӣ (Китоби дарсӣ) [Матн] / Т. Мустафоқулов, М. Давлатов // Душанбе: Империял-Групп. 2012, - 422 с
77. Нугмонов, М. Истифодаи методҳои математикӣ дар психология [Матн] / М. Нугмонов, Н. Қ. Амонов // Душанбе: ҶДММ «Нашри Камол». 2019, - 192с.
78. Нарзулло Қодиров. Алгебра. Китоби дарсӣ барои синфи 7 [Матн] / Нарзулло Қодиров // Душанбе: МТЛ ОРЕС. 2005, - 215 с.
79. Нешков, К.И. Функции задач в обучении.- «Математика в школе» [Текст] / К. И Нешков, Семушкин А.Д// 1971, - №3, с 4-7.
80. Немов, Р.С. Психология [Текст] / Р.С.Немов // М: Просвещение. 1990, -148 с.
81. Оганесян, В.А. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика [Текст] / Оганесян В.А., Ю.М., Колягин // М: Просвещение. 1980, - 202 с.
82. Осимов, Қ. У. Методҳои ҳалли масъалаҳои математикӣ [Матн] / Қ. У. Осимов, Фридман Л.М.// Душанбе: Маориф.1987, - 276 с.
83. Оконь, В. Основы проблемного обучения [Текст] / В. Оконь // М: Просвещение. 1968, - 208 с.

84. Огенса́ян, В.А. Методика преподавания математика в средней школе. Общая методика [Текст] / В.А. Огенса́ян // М: Просвещение. 1975,- 202 с.
85. Осинский, М. Направляющие элементы математического исследования. В. Сб: «Доклады читаемые на 2-м Всероссийском съезде преподавателей [Текст] / М.Осинский // М: Изд-во. 1915, - 202 с.
86. Петровского, А. В. Психология словарь [Текст] / А. В. Петровского, Ярошевского М.Г.// М: Политиздат. 1990, - 494 с.
87. Приписнов, В.И. Основы социальной философии [Текст] / В.И. Приписнов // Душанбе: изд. «Маориф». 1992, - 150 с.
88. Понамарёв, Я. А. Психология творческого мышления [Текст] / Я.А. Понамарёв // М: Изд-во АПН РСФСР. 1960, - 150 с.
89. Раҳмонова Озода Эмомалӣ, Асадзода Анвор. Паёми президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, «Дар бораи самтҳои асосии сиёсати бохилӣ ва ҳориҷии ҷумҳурӣ» [Матн] /. Асадзода Анвор//Душанбе: Шарқи озод. 2023, - 64 с.
90. Репьев, В.В. Общая методика преподавания математики [Текст] / В.В. Репьев // М: Учпедгиз Просвещения. 1958. - 224 с.
91. Рейтман, У. Р. Познания и мышление [Текст] / У.Р.Рейтман // М: «Мир». 1968, - 400 с.
92. Репьев, В.В. Методика преподавания алгебры в восьмилетней школе [Текст] / В.В.Репьев // М: Просвещение. 1967, - 276 с.
93. Рапкин, В. В. Развивающее обучение: теория и практика [Текст] / В.В. Рапкин // Томск: Пеленг. 1997, - 288 с.
94. Рапкин, В.В.Экспериментальная программа развивающего обучения русскому языку: 5-9 классы [Текст] / В.В. Репкин // Томск: Пеленг. 1995, - 224 с.
95. Рузин, Н.К. Познавательные и развивающие функции задач в обучении математике учащихся начальных классов средней школы [Текст] / Н.К. Рузин // М: Педагогика. 1971, - 136 с.

96. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии. Т. 1 [Текст] /. С.Л. Рубинштейн // М: Педагогика. 1989, - 781 с.
97. Репьев, В.В. Общая методика преподавания математики [Текст] / В. В. Репьев М: Учпедгиз Просвещения. 1958, - 224 с.
98. Сальников, В.П. Логика. Учебник для юридических вузов [Текст] / В.П. Сальников // Санкт-Петербург. 2001, - 235 с.
99. Самарин, Ю.А. Психолого-педагогический аспект программирования учебного материала. В кн [Текст] / Ю.А. Самарин, Эсаулов А.Ф.// Программированные обучения. Л. 1968, - 121 с.
100. Столяр, А.А. Педагогика математики [Текст] / А.А. Столяр // Минск. Высшая школа. 1986, - 416 с.
101. Скаткин, М.Н. Решенные и нерешенные вопросы проблемного обучения [Текст] / М.Н. Скаткин //- «Учительская газета». 1973, - 301 с.
102. Спиркин, А. .Асосҳои фалсафа [Текст] / А. Спиркин // Душанбе. Маориф. 1991, - 544 с.
103. Скаткин, Л.Н. Методика начального обучения математике [Текст] / Л.Н. Скаткин //- М: Просвещение. 1972, - 320 с.
104. Сайфиддин Назарзода. Фарҳанги тафсири забони тоҷикӣ [Текст] / Сайфиддин Назарзода , Аҳмадҷон Сангинов //Душанбе: Маориф. 2008, - 548 с.
105. Саранцов, Г.И. Методология методики обучения математике [Текст] / Г.И. Саранцев //-Саранск: Тип. «Крас. Окт.». 2001, - 144с.
106. Саранцев, Г.И. Общая методика преподавания математики: учеб. Пособие для студентов [Текст] / Г.И. Саранцев.// Саранск: Тип. «Крас. Окт.». 1999, - 208с.
107. Усмонов Нурулло. Алгебра. Барои синфҳои 9. [Матн] / Н. Усмонов // Душанбе: 2005 с.
108. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи [Текст] / Л.М. Фридман // М: Просвещение. 1989, - 192 с.
109. Фридман, Л.М. Психолого–педагогические основы обучения математике в школе [Текст] / Л.М. Фридман // М: Просвещение. 1983,-160с.

110. Фридман, Л. М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач [Текст] / Л.М.Фридман // М: Педагогика. 1977, - 208 с.
111. Фридман, Л.М Теоритические основы методики обучения математике [Текст] / Л.М.Фридман // М: Флинта. 1998, - 248 с.
112. Фролова, И.Т. Философский словарь [Текст] / И.Т. Фролова // М: Политиздат. 1991, - 576 с.
113. Фридман, Л.М, Кулагин И.. Ю. Психологический справочник учителя [Текст] / Л.М. Фридман // М: Просвещение. 1991, - 288 с.
114. Фридман, Л.М. Психопедагогика общего образования [Текст] / Л.М. Фридман // М: Институт практической психологии. 1997. – 288 с.
115. Фридман, Л.М. Учитесь учиться математику [Текст] / Л.М. Фридман // М: Просвещение. 1985. - 114 с.
116. Хаёруллоҳ Раҳимов, Педагогика (барои донишҷӯёни муассисаҳои таъсисоти олии) [Матн] / Хаёруллоҳ Раҳимов Абдулбоқи Нуров // Душанбе: Ирфон. 2011. - 244 с.
117. Черкасов, Р. С. Методика преподавания математики в средней школе [Текст] / Р.С. Черкасов, Столяр А. А.// М: Просвещение. 1985. - 336 с.
118. Чориев Умедулло. Алгебра ва назарияи ададҳо. [Матн] / У. Чориев // Душанбе: 1986, - 300 с.
119. Щуркова, Н.Е. «Педагогика» [Текст] / Н.Е. Щуркова // Москва: Просвещения. 2004, - 473 с.
120. Эсаулов, А.Ф. Психология решения задач [Текст] / А.Ф.Эсаулов // М: Изд-во «Высшая школа». 1972, - 215 с.
121. Эрдниев, П. М. Проверка решения как необходимой элемент обучения математике [Текст] / П.М. Эрдниев // «Математика в школе», 1953 - №4. – С. 8-20.
122. Яновская, С.А. История математических наук [Текст] / С. А. Яновская // Российская академия наук.1966, - Т.21 №3.

ФЕҲРИСТИ ИНТИШОРОТИ ДОВТАЛАБИ ДАРАҶАИ ИЛМӢ

I. Дастурҳои таълимие, ки тавсия ва ҷоп шудаанд.

[1-М]. Шомуродова, Б.Р., Ғуломов, И.Н. Дастури методӣ доир ба ҳаллимасъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси алгебраи синфҳои 7-и муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ. (дастури методӣ барои омӯзгорон) [Матн] / Б. Шомуродова, И. Ғуломов // -Душанбе, «Матбааи ДДОТ ба номи С. Айни». - 2022, - 50 саҳ.

[2-М]. Ғуломов, И.Н., Шомуродова, Б.Р. Дастури методӣ доир ба ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда дар курси алгебраи синфҳои 7-8-и муассисаҳои таҳсилоти умумӣ. (дастури методӣ барои омӯзгорон) [Матн] / Шомуродова Б, И. Ғуломов // -Душанбе, «Матбааи ДДОТ ба номи С. Айни». – 2023. - 140 саҳ.

II. Мақолаҳои, ки дар маҷалаҳои тақриршаванда ва тавсия кардаи

Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба таъъин расидаанд

[3-М]. Ғуломов, И.Н., Шомуродова Б.Р. Масъалаҳои инкишофдиҳанда ва истифодаи онҳо дар таълими алгебраи синфи 8 [Матн] / Ғуломов И.Н., Шомуродова, Б.Р // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар. – 2022. - №1/3 (101). - С. 150-156.

[4-М]. Шомуродова Б.Р. Аналогия - асосиҳои масъалаҳои математикии инкишофдиҳанда [Матн] / Б.Р. Шомуродова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар – 2024 - №1/2 (122). – С. 306-313.

[5-М]. Шомуродова, Б.Р. Мақсад ва мавқеи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математикаи мактабӣ [Матн] / Б.Р. Шомуродова // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. – 2024. - №12 Қисми 2. – С. 294-301.

[6-М]. Шомуродова, Б.Р. Мафҳуми масъалаҳои инкишофдиҳанда ва функцияи онҳо дар курси алгебраи мактабӣ [Матн] / Б.Р. Шомуродова //

Пажӯҳишгоҳи рушди маориф ба номи Абдурахмони Ҷомии Академияи таҳсилоти Тоҷикистон – 2024. - №2 (46). – С. 279-286.

III. Мақолаҳое, ки дар маҷалаҳои илмӣи Россия (РИНЦ) навишта шудааст.

[7-М]. Шомуродова, Б.Р. Инкишофи тафаккури хонандагон бо истифодаи масъалаҳои инкишофдиҳанда [Матн] / Б.Р Шомуродова // Паёми Донишгоҳи омӯзгорӣ - 2023 - №3 (13). - С. 312-320.

[8-М]. Ғуломов, И.Н., Шомуродова Б. Р. Масъалаҳои инкишофдиҳанда ва истифодаи онҳо дар таълими алгебраи синфи 7 [Матн] / И. Ғуломов, Б.Р. Шомуродова // Паёми Донишгоҳи омӯзгорӣ – 2021. - №3-4 (7-8). – С. 237-240.

[9-М]. Шомуродова, Б.Р. Масъалаҳои инкишофдиҳанда дар адбиётҳои фалсафи педагогӣ ва риёзӣ [Матн] / Б.Р. Шомуродова // Паёми Донишгоҳи омӯзгорӣ – 2022 - №3 (13). - С. 335-341.

IV. Мақолаҳои илмӣе, ки дар маҷалаҳо ва дигар нашрияҳои илмӣ–амалӣ чоп шудаанд.

[10-М] Ғуломов, И.Н., Шомуродова Б.Р. Оид ба масоили дар хонандагон ташаккул додани тарзу усулҳои умумии ҳалли масъалаҳои математикӣ дар ҷараёни таълим [Матн] / И. Ғуломов, Шомуродова, Б.Р // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ–амалии «Проблемаҳои муосири таҳсилоти математикӣ, физикӣ ва информатикӣ дар мактабҳои миёнаи олий», Душанбе – 2016 – С. 196-198.

[11-М] Шомуродова, Б.Р. Воҳидов Ю. Муттасилии таълими математика дар мактабҳои олий ва миёна [Матн] / Б.Р. Шомуродова // Маводи конференсияи ҷумҳуриявӣ илмӣ–амалии «Мушкилоти муосири рушди илмҳои табиӣ- риёзӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон». - Душанбе – 2018. – С. 339-341.

[12-М] Ғуломов, И. Шомуродова Б. Р. Тафсири аналогия дар адабиёти илмӣ - методӣ [Матн] / И. Ғуломов, Б.Р. Шомуродова // Маводи

конференсияи дуҷуми байналмилалӣ илмӣ-амалӣ «Проблемаҳои муносири таҳсилоти математикӣ, физикӣ ва информатикӣ дар мактабҳои миёнаи олии». – Душанбе – 2019. – С. 128-133.

[13-М] Шомуродова, Б.Р. Баъзе ақидаҳои аналогӣ дар илмҳои табиатшиносӣ [Матн] / Б.Р. Шомуродова // Маводи конференсияи умумидонишгоҳии илмӣ амалӣ ва методӣ «Нақш ва мақоми технологияҳои иттилоотӣ дар рушд ва инкишофи таълими бо сифат» («Бахшида ба 75-солагии дотсенти кафедраи ТИК Ҳамидов Баҳриддин ва Бистсолаи омӯзиши рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» солҳои 2020-2040). – Душанбе – 2020. – С. 77-79.

[14-М] Шомуродова, Б.Р. Аналогия дар геометрия [Матн] / Б.Р. Шомуродова // Маводи конференсияи илмӣ-методӣ ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи «Татбиқи алгебра ва назарияи ададҳо дар ҳалли масъалаҳои муосир» бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (2020-2040)», ҷашни «90-солагии таъсисёбии ДДОТ ба номи С. Айнӣ», таҷлили «30- солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 85- солагии дотсенти кафедраи шодравон Давлятов Раҳматулло». – Душанбе. – 2021. – С. 201-203.

[15-М] Шомуродова, Б.Р., Дурмонова Хосият. Функсияи масъалаҳои инкишофдиҳанда дар таълими математика [Матн] / Б.Р. Шомуродова, Дурмонова Хосият // Маводи конференсияи илмӣ-методӣ ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи «Мушкилот дар омӯзиши фанҳои табиатшиносӣ, дақиқу риёзӣ ва методикаи таълими онҳо дар муассисаҳои таҳсилоти касбӣ». – Душанбе – 2022. – С. 53-56.

[16-М] Шомуродова, Б.Р. Таълими масъалаҳои инкишофдиҳанда дар алгебраи мактабӣ [Матн] / Б.Р. Шомуродова // Маводи конференсияи илмӣ-методӣ ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои мубрами рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар замони муосир», Донишгоҳи молия ва иқтисод. – Душанбе – 2022. – С. 362- 365.

[17-М] Шомуродова, Б.Р. Таълими муодилаҳо бо масъалаҳои инкишофдиҳанда [Матн] / Б.Р. Шомуродова // Маводи самонаи ДДОТ ба номи Садриддин Айни. – Душанбе – 2023. - 4 с.

[18-М] Шомуродова, Б.Р. Таълими функсияҳои хаттӣ бо масъалаҳои инкишофдиҳанда [Матн] / Б.Р. Шомуродова // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ – назариявӣ дар мавзӯи «Саҳми математика дар рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ». – Душанбе – 2023. – С. 334-340.

[19-М] Ғуломов, И., Шомуродова Б.Р. Инкишофи тафаккури мантиқии хонандагон ҳангоми ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда [Матн] / И.Ғуломов, Б.Р.Шомуродова // Маводи конференсияи ҷумҳуриявӣ илмӣ-назариявӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои актуалӣ илмӣ риёзӣ ва методҳои таҳқиқоти онҳо». – Кӯлоб – 2023. – С. 112-115.

[20-М] Ғуломов, И., Шомуродова Б.Р. Ҳалли масъалаҳои инкишофдиҳанда бо истифодаи аналогия. [Матн] / И. Ғуломов, Б.Р. Шомуродова // Маводи конференсияи умумидонишгоҳии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А. Рӯдакӣ. - Кӯлоб - 2024.