



ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ
ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН



Донишкадаи ҷумҳуриявии
тақмили ихтисос ва бозомӯзии
қормандони соҳаи маориф

ТАРҲРЕЗИИ ВАЗЪИЯТҲОИ ТАЪЛИМӢ БАРОИ РУШДИ САЛОҲИЯТҲО ДАР ОМӮЗИШИ ҲАННИ МАТЕМАТИКА

Модули таълимӣ барои
омӯзгорони Ҳанни математика

МОДУЛИ

3

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

**ДОНИШКАДАИ ҶУМҲУРИЯВИИ ТАКМИЛИ ИХТИСОС ВА
БОЗОМЎЗИИ КОРМАНДОНИ СОҶАИ МАОРИФ**

МОДУЛИ 3

**ТАРҲРЕЗИИ ВАЗЪИЯТҲОИ ТАЪЛИМӢ
БАРОИ РУШДИ САЛОҲИЯТҲО ДАР ОМЎЗИШИ
ФАННИ МАТЕМАТИКА**

Модули таълимӣ барои омӯзгорони фанни математика

Душанбе 2026

Бо қарори ҳайати Шурои олимони Донишкадаи ҷумҳуриявии тақмили ихтисос ва бозомӯзии кормандони соҳаи маориф аз «28» ноябри соли 2025, №11/7-4 тасдиқ карда шудааст.

Мураттибон: Сулейман Қурбанов, Эраҷ Ҷонмирзоев

Муҳаррир: Сафарбек Собирзода

Муқарризон:

- | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С. Туронов, | сармутахассиси шуъбаи фанҳои табиатшиносӣ ва дақиқи Академияи таҳсилоти Тоҷикистон; |
| М. Азизова, | сармутахассиси Маркази ҷумҳуриявии таълимию методии назди Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон; |
| Ш. Раҷабов, | омӯзгори калони кафедраи методикаи таълими фанҳои табиӣ-риёзии Донишкадаи ҷумҳуриявии тақмили ихтисос ва бозомӯзии кормандони соҳаи маориф. |

Модул бо дарназардошти талаботи Стратегияи миллии рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030, инчунин Ҷаҳорҷӯбаи миллии рушди маориф таҳия шудааст.

Ҳангоми таҳияи модул, талаботи муосир нисбат ба идоракунии муассисаҳои таҳсилоти умумӣ, ҷорӣ кардани равандҳои инноватсионии таълим ва тарбия, инчунин фароҳам овардани муҳити муассири таълим, ки сифати таълим ва татбиқи муносибати босалоҳият дар таълимро таъмин менамояд, ба эътибор гирифта шудааст.

Модул самтҳои муҳимми зеринро дар бар мегирад: афзалиятҳои муосири ислоҳоти маориф дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, банақшагирии стратегияи рушди муассисаи таълимӣ ва идоракунии тағйирот, нақши омӯзгорони фанни математика рушди ташкилоти таълимӣ.

Модул барои шунавандагони курсҳои тақмили ихтисоси омӯзгорони фанни математикаи муассисаҳои таҳсилоти умумӣ тавсия мешавад.

Мундариҷа

Пешгуфтор	4
1. Вазъияти таълимӣ ҳамчун усули таълими математика	5
2. Рушдии тафаккури интиқодӣ дар таълими математика	24
3. Супоришҳои эҷодӣ аз геометрия ва алгебра	40
4. Муошират ва ҳамкорӣ дар математика	66
5. Муносибати STEAM дар таълими математика	93
Адабиёт ва сарчашмаҳо.....	109

ПЕШГУФТОР

Низоми таҳсилоти муосири Ҷумҳурии Тоҷикистон дар марҳилаи тағйироти амиқ қарор дорад ва яке аз самтҳои калидӣ ин истифодаи вазъияти таълимӣ дар таълими математика мебошад. Вазъияти таълимие, ки на фақат ба аз худ кардани дониш мусоидат мекунад, балки шахсиятро ташаккул медиҳад, шавқмандии хонандагонро ба омӯзиш бедор намуда, иштироки фаъолонаи ҳар як иштирокчии раванди таълимро таъмин менамояд. Ин вазъият бояд устувор, аз ҷиҳати раванӣ беҳатар ва барои муколама озод бошад, то хонандагон дар он бовар ва ҳавасмандии худро эҳсос кунанд, дар ҳоле ки омӯзгорон дастгирӣ, эътироф ва имкониятҳо барои озмоиши методҳои нав дар кори худ пайдо мекунанд.

Таваҷҷуҳ ба рушди вазъияти таълимӣ нишондиҳандаи кӯшиши пайвасти кардани мазмуни таълим ба воқеияти ҳаёт аст. Омӯзгор бояд вазъияти таълимӣ фароҳам оварад, ки он аз супориши муқаррарӣ фарқ кунад, унсурҳо онро зинда, бисёрқабата ва воқеан инкишофёбанда гардонанд. Дар ин раванд сохта шудаан зина ба зина, аз замина то баҳодихӣ амал мекунад.

Нақши лоиҳакаш фазоеро, ки дар он салоҳиятҳои асосӣ, ба монанди фикр кардан, ҳамкорӣ намудан, баён кардани андешаҳои шахсӣ ва омӯзиши бардавом дар тӯли умр ташаккул ёбад. Дар ин раванд фанни математика нақши марказӣ дорад; маҳз тавассути мафҳумҳо ва идеяҳои математикӣ хонандагон на танҳо саводи шифоҳӣ, балки шахсият ва ҷаҳонбинии худро такмил медиҳанд. Омӯзгори математика ҳамчун роҳбалади ҷаҳони андеша, тафаккур ва ҳудафзоӣ амал мекунад.

Модули мазкур роҳнамои методӣ барои омӯзгороне мебошад, ки бо талаботи замон мувофиқ мешаванд ва дар пайи рушди касбӣ ҳастанд. Дар ҷараёни омӯзиш, иштирокчиён бо вазъияти таълимии муосир: аз таҳлили педагогӣ ва унсурҳо то бисёрқабата ва воқеан инкишофёбанда дар татбиқи фанҳои дақиқ бо шароити воқеӣ рӯбарӯ мешаванд.

Ин модул омӯзгоронро ба моҳияти муносибати босалоҳият дар таълим шинос мекунад, ки на ба ҳаҷми дониш, балки ба рушди қобилиятҳои муҳим: фикр кардан, эҳсос намудан, баён кардани андеша ва дарки дигарон равона шудааст. Хусусияти асосии ин муносибат равона кардани омӯзиш ба шавқоварию мазмуннокӣ мебошад, то дарсҳои математика ҷолиб ва муколамавӣ бошанд.

Қисми муҳимми модул ба вазъияти таълимӣ ва омӯзиш бахшида шудааст. Дар ин бахш омӯзгорон фарқият ва робитаҳои байни ин ду мафҳумро меомӯзанд ва методҳои эҷоди фазои ҳамкориро аз худ мекунанд, ки дар он ҳавасмандии хонандагон рушд ёфта, ҳамкорӣ ва эҳтиром арзишманд доништа мешаванд.

Мавзӯи ҷамъбастии модул ба салоҳиятҳои калидии асри 21 – тафаккури эҷодӣ, тафаккури интиқодӣ, муошират, ҳамкорӣ ва қобилияти омӯзиши мустақилона бахшида шудааст. Салоҳиятҳои, ки имрӯз ҳамчун унсурҳои ҷудонопазир дар доираи фанни математика дида мешаванд, на танҳо як ҷузъи иловагӣ. Дар маҷмӯъ, модул барои дастгирии омӯзгор дар рисолати касбияш маҳдуд намешавад: онро инчунин ба рушди шахсӣ равона мекунад — эҷоди муҳите, ки на танҳо хонандагон, балки худӣ омӯзгор низ рушд меёбад.

МАВЗУИ 1

Вазъияти таълимӣ ҳамаҷун усули таълими математика

Чиро доништан муҳим аст?

- Вазъияти таълимӣ як лаҳзаи дарс аст, ки дар он хонанда на танҳо алгоритмро татбиқ мекунад, балки дар заминаи масъалагузорӣ амал мекунад.
- Сохтори вазъияти таълимӣ аз замина, масъалагузорӣ, амал, интиҳоб ва натиҷа иборат аст.
- Вазъияти таълимии бисёрқабата, қор қардан бо хонандагонӣ сатҳҳои гуногун ҳангоми нигоҳ доштани ҳадафи умумӣ ва ҷалбро имкон медиҳанд.
- Усули вазъиятҳои таълимӣ ба ташаққули саводнокии функционалӣ ва салоҳиятҳои асри 21 мусоидат мекунад.

Чиро бояд тавонем?

- Тартиб додани вазъияти таълимӣ, ки ҳамаи салоҳиятҳои асосиро дар бар гирад.
- Интиҳоби заминаи ҳаёӣ ва ҳавасмандкунӣ.
- Омода қардани сатҳҳои душворӣ (А–В–С) бо имкони интиҳоб.
- Омода қардани супоришҳо дар қорҳои гурӯҳӣ ё дунафарӣ.
- Мувоҳида ва мулоҳиза дар бораи натиҷаҳои иҷрош.

Саволҳои асосӣ барои баррасӣ:

- Фарқи байни вазъияти таълимӣ ва супориши муқаррарӣ дар чист?
- Қадом нишонаҳо вазъиятро «бисёрқабата» мекунад?
- Чӣ тавр заминаи ҳаёӣ ба ҳавасмандии хонандагон таъсир мерасонад?
- Ҳангоми таҳияи масъала дар сатҳҳои гуногун чиро бояд ба назар гирифт?
- Муоширати самаранок ва мулоҳизаро дар гурӯҳ чӣ гуна таъкил қардан мумкин аст?
- Қадом салоҳиятҳо тавассути вазъияти таълимӣ инкишоф ва рушд меёбанд?

НАТИҶАҲОИ ТАЪЛИМ

Пас аз анҷоми мавзӯ шумо метавонед:

1. Вазъияти таълим чист ва чаро он дар дарси математика лозим аст, **дарк намоед.**
2. **Сохтори** вазъияти таълимии муқаррарӣ ва бисёрқабатаро **тавсиф кунед.**
3. Вазъиятҳои таълимии мувофиқи меъёрҳои додашударо **таҳлил кунед.**
4. Вазъиятҳои таълимӣ, бо назардошти **маҳорати асосӣ** ва **сатҳҳои душворӣ, тарҳрезӣ кунед.**

Муқаддима

Чанд маротиба пас аз фаҳмонидани мавзуъ дар чашми хонандагон – саволи хомӯшона шунидаед ё хондед: «Дар зиндагии ман барои чӣ лозим аст?». Вазъияти таълимӣ ин роҳест, ки на танҳо барои шарҳ додани мавзуъ, балки барои ҷалб кардан, ворид гаштан, гузоштани хонанда ба вазифаи муҳаққиқи фаъл, кумак мекунад. Вай мантиқи дарсро аз интиқоли дониш – ба таҷрибаи он, тағйир медиҳад.

Дар қисми назариявӣ, шумо ба моҳияти усул ворид мешавед. Шумо мефаҳмед, ки вазъияти таълимӣ аз вазифаи муқаррарӣ чӣ гуна фарқ мекунад, кадом унсурҳо онро фаъл, бисёрқабата ва воқеан инкишофёбанда мегардонанд. Шумо чӣ гуна сохта ё шудани зина ба зина, аз замина то арзёбиро хоҳед дид.

Дар қисми амалӣ, шумо худро дар нақши лоиҳакаш месанҷед. Шумо мисолҳоро таҳлил мекунед, таҳлили педагогӣ мегузаронед, вазъиятҳои шахсии худро эҷод мекунед, ки воқеан дар дарс кор мекунанд. Ва шояд, шумо ба мавзуҳои шинос ба таври нав, яъне бо чашми хонандае, ки шавқ дорад, назар кунед.



Шарҳи мафҳумҳои асосӣ

Вазъияти таълимӣ – лаҳзаи тарҳрезишудаи дарс аст, ки дар он хонанда бо мушкилот рӯбарӯ мешавад, амал, интиҳоб ва баҳс мекунад. Ба рушди фан ва салоҳиятҳои асосӣ равона гардидааст.

Мазмун – ҷаҳорҷӯбаи маъноии супориш: вазъияти воқеӣ ё моделсозӣ, ки дар он мундариҷаи математикӣ сохта шудааст. Вазифаро пурмазмун ва ҳавасманд мегардонад.

Мушкилот (масъалагузорӣ) – мушкилоти марказӣ ё тазод дар вазъияти таълимӣ, ки ҳалли тайёр надорад. Таҳлил, ҷустуҷӯи равишҳо ва қабули қарорҳоро ҳавасманд мекунад.

Амал – иқдоми фаъоли хонанда дар доираи вазъият: ҳисоб кардан, моделсозӣ, баррасӣ ~~муҳокима~~, мулоҳиза ва хулосабарорӣ.

Интиҳоб – зарурати қабули яке аз ҳалҳои имконпазир ва асосноккунии он. Минтақаи масъулияти шахси эҷод ва баҳсро инкишоф медиҳад.

Натиҷа – натиҷаи кори хонанда дар вазъияти ҳал, сохтани график, асосноккунӣ. Ҳам дониш ва ҳам сатҳи салоҳиятро инъикос мекунад.

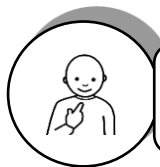
Вазъияти таълимии бисёрқабата – вазъияте, ки дар он як супориши умумӣ барои ҳама ва сатҳҳои иловагӣ мушкилот вучуд дорад. Имкон медиҳад, ки хонандагони дорои дараҷаи гуногуни омодагӣ ба кор ҷалб карда шаванд.

Саводи функционалӣ дар математика – қобилияти татбиқ кардани донишҳои математикӣ дар вазъиятҳои воқеӣ ва ғайристандартӣ: таҳлили шарт, сохтани модели математикӣ, иҷрои ҳисобкуниҳо ва хулосаҳои оқилона мебошад.

МАШҒУЛИЯТИ 1

НАТИҶАҲОИ ТАЪЛИМ:

1. Вазъияти таълим чист ва чаро он дар дарси математика лозим аст, **дарк намоед.**
2. **Сохтори** вазъияти таълимии одӣ ва бисёрқабатро **тавсиф кунед.**



АЗ МИСОЛҲОИ СОДА ОҶОЗ МЕКУНЕМ Чиро медонед ва мефаҳмед?

1. Се тасаввурот

Супориш. Ибораи "Вазъияти таълимӣ" барои шумо чӣ маъно дорад? 3 калима ё ибораеро, ки аввал ба хотир меоянд, нависед.

Шакли кор:

- Ба таври инфиродӣ (1 дақиқа).
- Баррасӣ. Кори дунафарӣ: ҷанбаҳои умумӣ ва фарқи онҳоро пайдо кунед.

2. Дуруст ё нодуруст?

Ба таври инфиродӣ: Ба андешае, ки шумо розӣ ҳастед/ нестед ё бовар надоред, қайд кунед. Ин озмоиш нест – пиндоштҳо ва ҳисси шумо дар ин ҷо муҳим аст.

Андешаҳо	Бале	Не	Бовар надорам
1. Вазъияти таълим вазифаи мураккаб аст.			
2. Дар вазъияти таълимӣ ҳамеша мушкилот ё интиҳоб вучуд дорад.			
3. Вазъияти таълим бояд ба ҳаёти хонандагон алоқаманд бошад.			
4. Ин вазъиятҳо танҳо барои хонандагони синфҳои болоӣ мувофиқанд.			
5. Вазъияти таълимӣ ҳамеша кори гурӯҳӣ мебошад.			

Шакли баррасӣ: Дунафарӣ ё дар гурӯҳҳои хурд: Як ё ду андешаро, ки ҷавобҳои шумо аз рӯи онҳо фарқ мекунанд, баррасӣ кунед. Чаро?

3. Оё ин вазъияти таълимӣ аст ё не?

Тавсифро хонед ва ҳал кунед: оё ин вазъияти таълимӣ аст ё супориши анъанавӣ?

Омӯзгор мавзуи «Масоҳати секунҷа»-ро шарҳ медиҳад, баъд супориши медиҳад: се масъаларо аз китоби дарсӣ гирифта, бо формула масоҳаташро ёбед.

Саволҳо барои муҳокима:

- Оё инро вазъияти таълимӣ ҳисоб кардан мумкин аст? Чаро ҳа ё не?
- Чӣ бояд тағйир дода шавад, то ин вазъияти таълимӣ гардад?
- Нақши хонанда дар ин вазъият ҳамчун иҷрокунанда, мушоҳидакунанда, таҳқиқотчӣ дар чист?



ЧИРО БОЯД ДОНЕД?

Варақаи иттилоотии 3.1-ро бо диққат хонед, сипас сатҳи фаҳмиши худро тавассути варақаи санҷишии 3.1. санҷед.

Варақаи иттилоотӣ 3.1

1. ВАЗЪИЯТИ ТАЪЛИМӢ

Дар назди муассисаи таълимии муосир вазифаи муҳим: ба хонандагон омӯзонидани тафаккури фарох, эҷодкорӣ ва мустақилона, тавоноии ҳамкорӣ ва возеҳ баён кардани андешаи худ – яъне доштани салоҳиятҳои асри 21 меистад. Дар баробари ин, хонандагони синф дар муассисаи таълимӣ ҳамеша гуногун аст: як хонанда муодилаҳои квадратино озод ҳал мекунад, дигаре дар формулаи масоҳати секунҷа андармон аст. Омӯзиширо чӣ гуна бояд ташкил кард, ки ҳам якум ва ҳам дуҷум ҷалб ва ташакул ёбанд? Дар ин мавзӯ мо равишҳои методологии ташкили вазъиятҳои таълимии «бисёрқабата»-ро, ки сатҳи гуногуни омодагии хонандагонро ба назар мегиранд, мавриди баррасӣ қарор медиҳем. Аммо аввал, биёед, ҳуди мафҳум ва сохтори вазъияти таълимиро баррасӣ кунем.

Вазъияти таълимӣ – лаҳзаи дарси махсус тарҳрезӣшуда, ки дар он хонанда дар заминаи мушкilot амал мекунад, аз ӯ таҳлил, моделсозӣ ва далеловариро талаб мекунад ва боиси ба даст овардани натиҷае мегардад, ки ҳам дониши фанӣ ва ҳам салоҳиятҳои асосиро нишон медиҳад.

Вай на фақат донишро месанҷад, балки барои иштироки фаъолонаи хонанда шароит муҳайё мекунад – чунин аст арзиши вазъияти таълимӣ ҳамчун метод. Барои он ки чунин вазъият воқеан дар синф кор кунад, фаҳмидан, ки он аз кадом ҷузъҳо иборат аст ва чӣ гуна онҳо бо ҳамдигар алоқаманданд, муҳим аст. Дар поён сохтори вазъияти таълим оварда шудааст, ки моҳияти онро инъикос мекунад.

Ҷадвали 1.

Сохтори вазъияти таълимӣ

Унсур	Тавсиф/ Муқарарот
<i>Мазмун (Замина)</i>	Ҳаёт ё вазъияти аз ҷиҳати таълимӣ муҳимме, ки ҳавасмандӣ ва мутобиқтро бо воқеият эҷод мекунад.
<i>Мушкilot (Масъалагузорӣ)</i>	Супориш бо номуайяни, тазод ё интиҳоб, ки таҳлил ва муносибати ғайристандартиро талаб мекунад.
<i>Амал</i>	Фаъолияти мушаххаси таълимии хонанда: таҳлил, моделсозӣ, ҳисобҳо, муҳокима, визуализатсия. На танҳо дониш, балки татбиқ.
<i>Интиҳоб</i>	Якчанд роҳҳои ҳалли имконпазир ё равишҳое, ки хонанда аз онҳо интиҳоб мекунад ва онро асоснок мекунад. Ин минтақаи қабули ҳал аст.
<i>Натиҷа</i>	Ҳал, хулоса, маҳсулот, мавқеъ – он чизеро, ки хонанда эҷод мекунад. Ин метавонад ҳисоб, график, модел, нақша, андешаи асоснок ва ғайра бошад.

Акнун, ки сохтори вазъияти таълим равшан аст, дидан мумкин аст, ки он чӣ тавр дар амал татбиқ карда мешавад. Дар зер намунае оварда шудааст, ки дар он сохтор тавассути мундариҷа ва амали хонандагон таҷассум ёфтааст.

- **ГЕОМЕТРИЯ.**
- **Мавзӯ:** «Масоҳати секунҷа» – синфи 7.

Супориши таълимии маъмулӣ	Вазъияти таълимӣ
Масоҳати секунҷаро бо истифода аз формулаи асос ва баландии додашуда ёбед.	Шумо тарроҳони ландшафт ҳастед. Дар назди шумо нақшаи ҳавлии муассисаи таълимӣ ҳаст. Ба шумо лозим аст, ки гулзорро дар шакли секунҷа омода кунед, ки масоҳаташ расо 12 м ² буда, яке аз паҳлуҳо дар тӯли роҳрав ба 6 метр баробар бошад. Инро чӣ тавр кардан мумкин аст?

Чӣ тағйир меёбад:

- Хонандагон ҳавасманд мегарданд ва дар ин замина на танҳо як масъалаи абстрактиро ҳал мекунанд, балки тарҳрезӣ низ мекунанд.
- Супориш барои якчанд ҳалли масъала имкон медиҳад, ки онҳо тавонанд баландиҳои гуногунро интихоб намоянд.
- Хонандагон вазъиятро моделсозӣ ва тасвир мекунанд, далел меоранд, баҳс мекунанд – салоҳиятҳои **4K+** фаъол мешавад.

Ин шакли супоришҳо махсусан барои эҷоди муҳити ташаккулёфтаи таълим муҳим аст. Муҳит, чунон ки маълум аст, агар маърифатро ба вучуд оварад, ташаббуси хонандагонро дастгирӣ намуда, пажӯҳишро ба вучуд оварад, «омӯзгори сеюм» мешавад. Вазъияти таълимӣ маҳз воситаи педагогӣ мебошад, ки муҳити зист, мазмун ва фаъолияти фаъоли хонандагонро ба як раванди таълим пайваست мекунад.

Қадами навбатӣ фаҳмидани он аст, ки чӣ гуна вазъияти таълимӣ барои ҳама хонандагон, новобаста аз сатҳи онҳо, дастрас ва арзишманд мегардонад. Ин амали гардонии муносибати бисёрқабатаро имкон медиҳад.

2. ВАЗЪИЯТИ ТАЪЛИМИИ БИСЁРҚАБАТА

Дарҳол савол ба миён меояд: ин чист ва чаро лозим аст? Биёед, аз қисми охирини савол оғоз кунем. Агар омӯзгор ба ҳама як хел супориш диҳад, таваккал мекунад: хонандагони пурқувват дилгир мешаванд, хонандагони заиф худро нотаваон ҳис намуда, шавқу ҳаваси худро гум мекунанд. Дар натиҷа, баъзе хонандагон аз ин раванд берун мешаванд. Варианти алтернативӣ вазъияти таълимии бисёрқабата мебошад: супоришҳое, ки дорои як асос барои ҳама дастрас мебошанд, аммо барои сатҳҳои гуногуни амиқ, татбиқ, муҳокима ва эҷодкорӣ имкон медиҳанд.

Ин на танҳо интихоби супоришҳои сатҳҳои гуногун – фазои ягонаи таълимӣ аст, ки дар он ҳар кас метавонад дар сатҳи худ кор кунад, аммо дар айни замон иштирокчию муколамаи умумӣ боқӣ мемонад. Чунин супоришҳо имкон медиҳанд:

- воридшавии ҳар як хонанда таъмин карда шавад;
- ташаккул додани малакаҳои мушаххас ва универсалӣ;
- фароҳам овардани фазои муошират, баҳсу мунозира;
- мустақилият ва ташаббуси таълимиро инкишоф диҳанд.

Ин ҳама дар назария хуб садо медиҳад, аммо он дар амал чӣ гуна кор мекунад? Биёед, як мисоли одӣ, вале равшанро дида бароем – вазъияте, ки барои ҳар як хонанда шинос аст: интихоби байни ду таҳфиф дар мағоза.

НАМУНАИ 1.

Мавзӯ: “Ғоизҳо ва таносубҳо” – синфи 7.

Възияти таълимӣ: “Тахфиф ё ғоида?”

Маҳорати калидӣ: Истифодаи ғоизҳо ва таносуб барои муқоиса ва интиҳоб.

Сюжет. Дӯсти шумо бо варақае аз мағоза ба назди шумо омада меғӯяд:

“Бубинед! Дар ин ҷо навишта шудааст: “30% тахфиф ба моли дуҷум!”, – аммо дар паҳлуи он як иқдом вуҷуд дорад: “2 торо бо нархи 1,5 харед”.

Ман дармондам... Кадомаш ғоиданоктар аст? Дар куҷо пардохти он дар ҳақиқат арзонтар аст?

Вазифаи шумо – ба дӯстатон дар фаҳмидани он кумак кунед. Шумо бояд ҳисоб кунед, шароитҳоро муқоиса ва интиҳоби худро шарҳ диҳед.

Асос (вазифаи умумӣ барои ҳама):

- Агар маҳсулоти якҷум 100 сомон бошад, нархи моли дуҷумро бо 30% тахфиф ҳисоб кунед. Арзиши умумии харидро дар доираи иқдоми аввал бо ҳолати “2 барои 1,5” муқоиса кунед.

Сатҳи А (муқоисаи нархи собит):

1. Нархи умумии хариди ҳар як саҳмияро ҳисоб кунед.
2. Бифаҳмед, ки дар куҷо харид арзонтар аст.
3. Фаҳмонед, ки ғоизҳо чӣ гуна истифода мешуданд ва аз чӣ ҳисоб карда шудаанд.

Сатҳи В (шартҳо бо нархҳои гуногун):

1. Тағйир додани маълумот: бигзор арзиши мол, масалан, 120 ва 80 сомонӣ.
2. Ҳисобҳоро такрор кунед.
3. Хулоса кунед: даромаднокии саҳмияҳо тағйир ёфт ва чаро?

Сатҳи С (сохтани саҳмияҳои худ):

1. Пешниҳоди навро фикр кунед ва ҳисоб кунед, ки ҳама барои харидор ва ҳама барои мағоза муфид хоҳад буд. Мувозинат ва ҷолибияти онро асоснок кунед.

Муносибатҳо ва муошират

- Дунафарӣ кор кунед: яке ҳисоб мекунад, дигаре мефаҳмонад.
- Сипас гурӯҳҳои хурд ташкил шуда, натиҷаҳои онҳоро муқоиса мекунанд.
- Дар тахтаи синф ҷадвал бо мисолҳо ва натиҷаҳо ташкил карда мешавад.

Ҷадвал барои аёнӣ ва муҳокима

Нархи маҳсулот	30% тахфиф дар дуҷум	Хароҷоти умумӣ (интиҳоби 1)	Нархи “2 барои 1,5”	Хароҷоти умумӣ (интиҳоби 2)	Ғоиданоктар
100	$100 \times 0.7 = 70$	$100 + 70 = 170$	$100 \times 1.5 = 150$	150	Иқдоми 1
120	$120 \times 0.7 = 84$	$120 + 84 = 204$	$120 \times 1.5 = 180$	180	Иқдоми 2
80	$80 \times 0.7 = 56$	$80 + 56 = 136$	$80 \times 1.5 = 120$	120	Иқдоми 3

Мулоҳиза: Чӣ осонтарин буд? Чӣ душвориро ба вуҷуд овард? Чаро як иқдом назар ба дигараш ғоидаовартар аст? Инро на танҳо бо ададҳо, балки бо сухан чӣ тавр шарҳ додан мумкин аст? Шумо дар бораи нархҳо, тахфифҳо ва харидҳои воқеӣ чӣ чизҳои навро фаҳмидед?

Шарҳи методӣ

Вазъият ба таҷрибаи ҳаррӯзаи хонандагон наздик аст ва на танҳо малакаҳои ҳисоббарорӣ, ҳамчунин *саводнокии молиявӣ* ва *тафаккури интиқодӣ* инкишоф меёбад.

Сатҳҳои гуногун ба шумо имкон медиҳанд, ки мушкилотро фарқ кунед ва қобилияти пешниҳоди саҳмиаи шахсии худ (сатҳи С) ба *эҷодкорӣ* ва ташаббускори кумак мекунад.

Кори гурӯҳӣ ва муҳокимаи роҳҳои ҳалли онҳо ба рушди суҳанронии математикӣ ва фаҳмиш муносибатҳои ғоизӣ мусоидат мекунад.

Истифодаи ҷадвал ҳисобҳоро равшан ва имкони *муқоисаи таҳлилро* осон мекунад.

Акнун, дар асоси ин мисоли амалӣ, биёед, ба баррасии сохтори вазъияти таълимии бисёрқабата гузарем: он чӣ гуна сохтор дорад, аз кадом ҷузъҳо иборат аст ва ҳангоми тайёрии ба дарс чӣ гуна онҳоро фикр кардан мумкин аст.

Сохтори вазъияти таълими бисёрқабата

Ҳар як вазъият аз рӯи алгоритми мушаххас сохта мешавад. Сохтори тахминии он чунин аст:

Компоненти сохтор	Вазифаҳои педагогӣ	Тавсиф/хусусиятҳо
1. Мазмун <i>ҳавасмандкунанда /сюжет</i>	Машғул шудан, бедор кардани шавқ.	Вазъияти ҳаётӣ, сюжет, саволи кушода – кунҷковӣ ва хоҳиши фаҳмиданро ба вуҷуд меорад.
2. Асос (метавонад ба сатҳи А асос ёбад)	Таъмини нуқтаи умумии вуруд ба супориш.	Супориши одӣ ва дастрас, ки ба мавзӯи таълими алоқаманд аст. Барои аксари хонандагон имконпазир аст, барои сатҳҳои минбаъда замина мегузорад.
3. Сатҳҳо/қабатҳо	Тафриқа аз рӯи дараҷаи мураккабӣ, инкишофи тафаккур ва маҳорат.	Супоришҳои сатҳи гуногуни душворӣ дар як вазъияти омӯзиш: А -истифодаи бевоситаи дониш Б -таҳлил, муқоиса, тавзеҳ С -супоришҳои эҷодӣ, таҳқиқотӣ ё лоиҳавӣ.
4. Муносибатҳои мутақобила ва муошират	Рушди нутқи математикӣ, малакаҳои ҳамкорӣ, баҳсу мунозира.	Дар дунафарӣ ва гурӯҳҳо кор кунед, роҳҳои ҳалли онро муҳокима кунед, нақшҳоро тақсим кунед, баҳсҳо, муаррифиҳои хурд, саволҳо ба рафиқон ва баррасии умумӣ.
5. Рефлексия	Фаҳмидани кори иҷрошуда инкишоф додани маҳорати худидоракунии ва шинохт.	Муҳокима: чӣ кор иҷро шуд, чӣ мушкилот ба вуҷуд омад, кадом стратегияҳо самаранок буданд, чӣ омӯхта шуданд. Таҳлили худ ва фикру мулоҳизаҳои мутақобила имконпазир аст.

Барои беҳтар фаҳмидани он ки ин муносибат дар амал чӣ гуна кор мекунад, дар зер намунаҳои мушаххаси вазъиятҳои таълимии бисёрқабата оварда шудаанд. Ҳар яки онҳо ба мавзӯи барномаи таълимӣ алоқаманданд ва барои сатҳи мушаххаси хонандагон пешбинӣ шудаанд.

НАМУНАИ 2.

Мавзӯ: «Функсияҳои хаттӣ» – синфи 9.

Вазъият: "Музди кор"

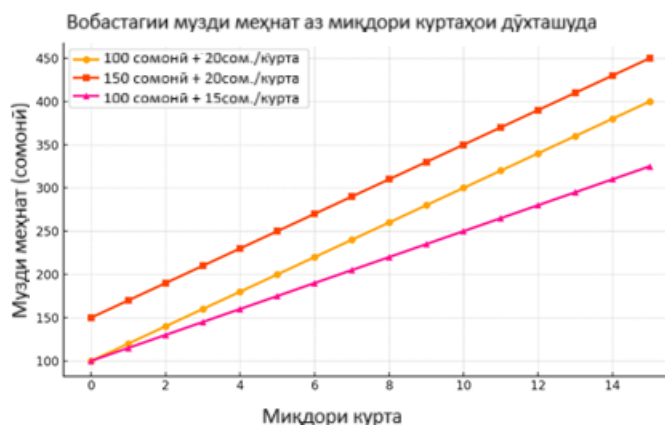
Маҳорати асосӣ: Сохтан ва тафсири вобастагии хаттӣ дар масъалаи амалӣ.

Сюжет. Рафиқатон мехоҳад ба корхонаи дӯзандагӣ ба кор дарояд. Ба ӯ музди кор пешниҳод карда мешавад: маблағи муқарраршуда + пардохт барои ҳар як куртаи дӯхташуда. Вай аз шумо хоҳиш мекунад, ки ба ӯ кумак кунед, ки кадом нақшаи пардохт ғоидаовартар бошад.

Асос (Сатҳи А – Сохтан ва ҳисоб кардан):

Фабрика 100 сомони муқарраршуда + 20 сомон барои ҳар як куртаи духташуда медиҳад. Ҷадвали арзишҳо ва графики вобастагии музди меҳнatro аз шумораи куртаҳо тартиб диҳед.

График барои ба таври визуалӣ муайян кардани кадом модел барои ҳаҷмҳои гуногуни меҳнат ғоидаовартар аст.



Сатҳи В (тафсир ва муқоиса):

Бифаҳмед, ки график чӣ гуна тағйир меёбад, агар:

- қисми муқарраршуда то 150 сомонӣ меафзояд;
- нархи як курта то 15 сомонӣ тағйир меёбад.

Сатҳи С (нақша ва асосноккунӣ):

- 2-3 нақшаи пардохтро бо параметрҳои гуногун муқоиса кунед.
- графикҳо созед ва асоснок кунед, ки кадоме аз онҳо барои коргарони гуногун (навкор, таҷрибадор ва ғайра) бештар ғоиданок аст.

Муносибатҳо ва муошират: Хонандагон дар гурӯҳ кор мекунанд. Як хонанда ҷадвал, дигаре график мекашад, сеюмӣ хулоса мебарорад. Гурӯҳҳо нақшаҳои худро ҳимоя ва моделҳоро муқоиса мекунанд.

Мулоҳиза: Кадом параметрҳо (қисми муқарраршуда ё меёёр) ба музди ниҳой бештар таъсир мерасонанд? Шумо ба дӯстатон чӣ маслиҳат медиҳед, агар ӯ навкор бошад ва оҳиста дӯзанд? Чӣ тавассути ҷадвал равшантар буд ва чӣ тавассути график? Кадом модел ба назари шумо одилонатар буд? Чаро?

Шарҳи методӣ

Вазъият як проблемаи воқеии ҳаётро модел мекунад, ки барои наврасон фаҳмо ва ҷолиб аст. Он ба хонандагон дар фаҳмидани параметрҳои функсияи хаттӣ дар заминаи татбиқшаванда ва дидани сценарияҳои воқеии паси формулаҳо кумак мекунад. Бо муқоисаи графикҳо, хонандагон моделҳои гуногуни пардохтро таҳлил мекунанд. Ин тафаккури функционалӣ ва қобилияти кор бо якчанд моделҳои математикиро инкишоф медиҳад. Ва кори гурӯҳӣ ба рушди нутқи математикӣ, баҳсу мунозира ва малакаҳои ҳамкорӣ мусоидат мекунад.

НАМУНАИ 3.

Мавзӯ: «Функсияҳои квадратӣ» – синфи 10.

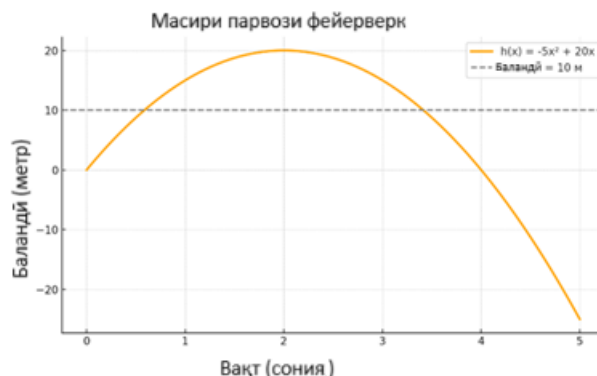
Вазъияти таълимӣ: "Фейерверк"

Маҳорати асосӣ: Таҳлили функсияи квадратӣ ва шарҳи хусусиятҳои он.

Сюжет. Шумо узвӣ як гурӯҳи муҳандисон ҳастед, ки намоиши фейерверкро барои фестивали муассисаи таълимӣ тарҳрезӣ мекунанд. Яке аз гунаҳои масир бо функсия дода мешавад. Онро омӯzed, ҳисоб ва такмилро пешниҳод кунед.

Асосӣ (вазифаи асосӣ – барои ҳама):

Графики функсияи $h(x) = -5x^2 + 20x$, -ро тасвир намоед, ки дар он баландӣ h бо метр, вақт бо x сония аст. Дар график қуллаи парабола, лаҳзаи ба баландии максималии худ расидани фейерверк, инчунин нуқтаҳои оғоз ва охири парвоз (сифрҳои функсия) равшан нишон дода шудаанд. Ин ба хонандагон кумак мекунад, ки айнан маънои коэффитсентҳоро "бинанд": параметр ба дарозӣ ва баландии парвоз чӣ гуна таъсир мерасонад.



Сатҳи А (ёфтани қиматҳо):

1. Баландии максималиро муайян кунед, ки ба он оташнишон мебарояд.
2. Сифрҳои функсияро ёбед – вақти аз замин баромадан ва афтодани оташдон.
3. Маънои ин нуқтаҳоро дар заминаи масъала шарҳ диҳед.

Сатҳи В (Кор бо фосилаҳои қиматҳо):

1. Муайян кунед, ки оташ дар кадом лаҳзаҳо >10 м аст.
2. Инро бо истифода аз график (соҳаи болои хат $y = 10$) фаҳмонед ва алгебравӣ – нобаробариро ҳал кунед.

Сатҳи С (моделсозӣ ва тағйир додани параметрҳо):

1. Коэффисиентҳои функсияро тавре интиҳоб кунед: баландии максималӣ 30 м.– давомнокии парвоз 6 сония бошад.
2. Графикаи навро тартиб диҳед ва онро бо аслии муқоиса кунед.

Муносибатҳо ва муошират: кор дар дунафариҳо аз рӯи сатҳҳои асосӣ ва А. Кор дар гурӯҳҳо дар сатҳҳои В ва С, баъдан пешниҳоди натиҷаҳо ва саволҳои мутақобила. Дар синф фронталӣ – муҳокима мекунад: барои «баландӣ», шакл ва «давоми» парвоз кадом параметрҳо ҷавобгаранд?

Мулоҳиза: Графика чиро нишон дод? Тағйир додани параметрҳо ба шакл ва хосиятҳои функсия чӣ гуна таъсир мерасонад? Кадом усулҳои ҳалли ҳудро шумо интиҳоб кардед ва чаро? Шумо ба чӣ боварии бештар пайдо кардед?

Шарҳи методӣ

Вазъият як намуди маъмулии моделсозии математикист, ки коэффисиентҳои абстрактӣ маънои реалии физикиро мегиранд. Вазифа якҷоя мешавад, намоиши визуалӣ (график) бо таҳлили алгебрӣ: хонандагон функсия месозанд, қуллари пайдо мекунанд, муодилаҳоро ҳал мекунанд ва параметрҳоро таҳлил мекунанд. Ин на танҳо малакаҳои алгебрӣ, балки ҳамчунин эҷодкорӣ, тафсир ва тасаввурот инкишоф меёбад. Вазифа торафт тафаккури функционалӣ, нутқи математикӣ ва қобилияти мутабоқ кардани модел ба ҳадафро пурзур мегардонад.

Пеш аз он ки ба пеш равем, биёед таваққуф кунем ва ба вазъиятҳои таълимии пешниҳодшуда – на танҳо ҳамчун супоришҳои математикӣ, балки ҳамчун воситаи таъсири педагогӣ назар андозем. Супоришҳо дар бораи маош ва оташбозӣ на танҳо

"сохтани график" ё "ҳал кардани муодила", балки сенарияҳои ғании таълимӣ мебошанд, ки дар он кор бо тафаккур, сухан, худбаҳодиҳӣ ва ҳавасмандии воқеӣ сурат мегирад.

Мо шуморо даъват менамоем, ки ба якчанд саволҳои назоратӣ ҷавоб диҳед. Онҳо ба шумо кумак мекунанд, ки то чӣ андоза чунин вазъиятҳои воқеан ба омӯзиши фаъол ва рушд мусоидат мекунанд.

Саволҳои назоратӣ (ҷавобҳо: ҳа / не / қисман ҳа)

1. Оё дар вазъият мантиқи ҳаётан муҳим, ки мазмуни шинохташаванда ё шабеҳ вучуд дошт?
2. Оё ин супоришҳо ба хонанда имкон дод, ки на танҳо алгоритмро истифода барад, балки тафаккури худро инкишоф диҳад?
3. Оё дар ягон кори дунафарӣ ё гурӯҳӣ, муҳокима ё кумаки мутақобила вучуд дошт?
4. Оё ҳар як хонанда новобаста аз сатҳ метавонад худро муваффақ ҳис кунад?
5. Оё вазъият барои ташаккули хударзёбии мусбати таълимӣ (медонам, мефаҳмам, метавонам...) замина фароҳам меорад?
6. Оё супориш дорои унсурҳои интиҳоб, таҳқиқот, муқоиса аст?
7. Оё кор ба ташаккули мафҳумҳои математикӣ мусоидат кард?
8. Оё презентатсияҳои гуногун (ҷадвалҳо, формулаҳо, графикҳо) истифода шуданд?
9. Оё дар давоми кори шумо салоҳиятҳои **4K+** таҳия шудаанд?
10. Оё шумо мебинед, ки чӣ гуна супориш барои гузаштан аз дониш ба фаҳмиш, аз ҳал ба дарк кумак мекунанд?

Агар шумо ба аксари саволҳо «ҳа» ё «асосан ҳа» ҷавоб дода бошед, пас шумо аллакай қудрати вазъиятҳои таълимӣ бисёрқабатро мебинед. Ин на танҳо душвортар кардани супоришҳо – ин муносибати нав ба сохтани дарс аст, ки дар он на танҳо «ҷавобҳои дуруст», балки инчунин тайёрии фикр, фаъолияти якҷоя ва пешравиҳои пурмазмуни ҳар як хонанда муҳим аст.

Акнун, ки мо дар бораи сохтор ва арзиши педагогӣ фаҳмидем, биёед ба дигар мисолҳои гузарем, ки ин равишро дар мавзӯҳо ва синфҳои гуногун нишон медиҳанд.

НАМУНАИ 4.

Мавзӯ: «Таҳлили графику диаграммаҳо» – синфи 10.

Вазъият: «Маъмулияти барномаҳои мобилӣ».

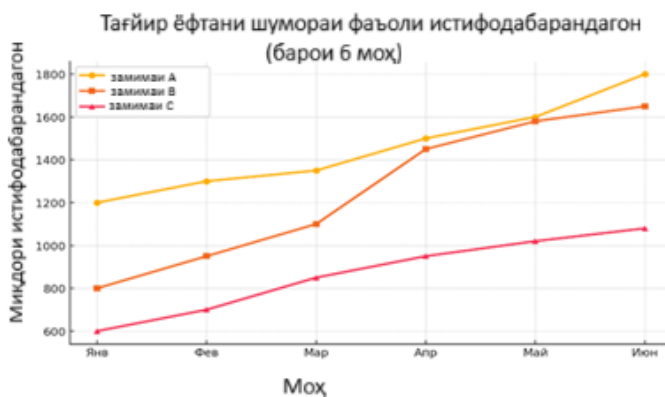
Маҳорати асосӣ: Таҳлили графикҳо, баровардани хулосаҳои миқдорӣ аз маълумот.

Сюжет. Ширкат афзоиши корбарони се барномаи мобилиро дар тӯли 6 моҳ пайгирӣ мекунанд. Маълумот дар диаграмма оварда шудааст. Шумо узви гурӯҳи таҳлилӣ ҳастед ва шумо бояд бозёфтҳои таҳқиқ кунед ва ба соҳибони барнома пешниҳод кунед.

Асос (вазифаи умумӣ барои ҳама):

Ба график нигаред ва муайян кунед:

1. Кадом барнома афзоиши бузургтаринро нишон дод?
2. Кадом моҳ ва кадом барнома афзоиши бештари корбаронро мушоҳида кардааст?



Сатҳи А (хониши мустақими маълумот):

1. Дар моҳи май барномаи А чанд корбар дошт?

Муайян кунед, ки дар кадом моҳ афзоиш суст шуд

Сатҳи В (фаҳмиш ва тафсир):

1. Ду барномаро барои устувории афзоиш муқоиса кунед.
2. Кадом намуди функсия: хаттӣ, экспоненсиалӣ, логарифмӣ – афзоиши ҳар як барномаро беҳтар тавсиф мекунад? Чаро?

Сатҳи С (Умумигардонӣ ва пешгуиҳо):

1. Барои муқоисаи иҷрои барномаҳо диаграммаи шахсии худро эҷод кунед ва онро ба синф пешниҳод кунед.
2. Барои ҳар як барнома (дар асоси тамоюл) пешгӯиро барои ду моҳи оянда созед.

Муносибатҳо ва муошират: Корҳои инфиродӣ ё дунафарӣ дар асос. Тафсири семантикӣ, таҳлили алгебраро ва муҳокимаи пешгӯиҳо дар гурӯҳ.

Мулоҳиза: Кадом намуди графикҳо ба шумо барои беҳтар фаҳмидани вазъият кумак карданд? Чӣ мушкилтар буд: хондани маълумот ё пешгӯӣ? Фаҳмиши шумо дар бораи функцияҳо дар амал чӣ гуна тағйир ёфт?

Шарҳи методӣ

Ин супориш ба шумо имкон медиҳад, ки малакаҳои худро амалӣ кунед графикҳоро хонед ва шарҳ диҳед, ва инчунин барои таҳлил маълумотҳои ададиро истифода баред. Сохтори бисёрқабата барои гузоштани мазмунӣ ягона, ва инчунин дар айни замон хонандагонро ҳам бевосита траекторияҳои гуногуни тафаккур – аз мутолиаи воқеъ то пешгӯӣ ва баҳс кумак мекунад.

Пеш аз гузаштан ба намунаи ниҳой, муҳим аст, ки як мафҳуми калидӣ, ки дар ҳама вазъиятҳои таълимии пешниҳодшуда такроран истифода шудааст, равшан карда шавад: модели математикӣ.

Аҳамияти модел дар супоришҳои таълимии математикӣ

Моделҳои тавсифи расмӣ вазъият бо истифода аз воситаҳои математикӣ – формулаҳо, графикҳо, ҷадвалҳо, диаграммаҳо мебошад. Ин пуле байни ҳаёти воқеӣ ва математика аст.

Барои намуна:

- Дар масъалаи маош: модели функцияи хатӣ, ки дар он x шумораи куртаҳо аст, a пардохти барои якто аст, b меъёри базавӣ аст.
- Дар масъалаи фэйерверк: модел функцияи квадратӣ буда, вобастагии баландиро аз вақт тавсиф мекунад.

Модел на танҳо "ҳисоб кардан", балки барои дарки рафтори система, омӯختани он ва қабули ҳалҳои асоснок, имкон медиҳад. Кор бо модел тафаккури аналитикиро инкишоф дода, ба хонандагон дарки моҳияти воқеии математикаро фароҳам меорад.

Мавзӯ	Навъи модел	Аксентҳои махсус
Ҷоиш	Ҷадвали арифметикӣ	Саводнокии молиявӣ, таҳлил.
Функсияҳои хатӣ	График, формула.	Муқоисаи моделҳо, далелҳо
Функсияҳои квадратӣ	Функсия дар мазмунӣ амалӣ.	Моделсозӣ, тағйир додани параметрҳо, таъсири коэффицентҳо.
Таҳлили графикҳо	Вобастагии функционалӣ бо мурури замон.	Тафсири маълумот, пешгӯӣ.

НАМУНАИ 5

Мавзӯ: «Ҳосила ва татқиқи функсия» – синфи 11.

Вазъият: "Бастани оптималӣ"

Маҳорати асосӣ: ҳисоб кардани ҳосила ва нуқтаҳои критикӣ, тафсири экстремум.

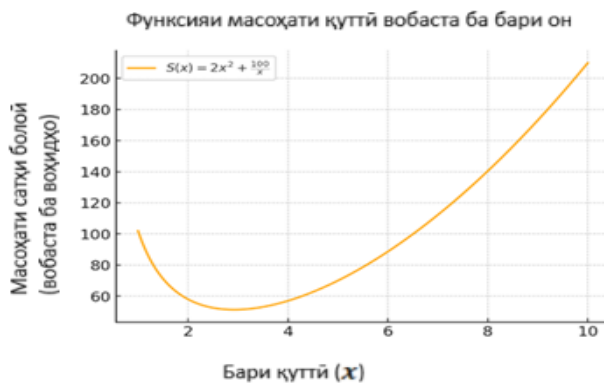
Сюжет. Корхона барои бастабандии маҳсулот қуттиҳо истеҳсол мекунад. Мақсад аз он иборат аст, ки миқдори маводди истифодашуда ҳангоми нигоҳ доштани ҳаҷми муайяншуда кам карда шавад. Мушкилоти оптимизатсия ба миён меояд: дар кадом андоза қуттӣ аз ҳама сарфакор хоҳад буд?

Асос (*Сатҳи А – ҳадди ақалро пайдо кунед*):

Минимуми функсияро ёбед $S(x) = 2x^2 + 100/x$

Дар кучо x бари асосӣ қутти аст. $S(x)$ масоҳати маводи истифода бурдашаванда аст.

Графика ба хонандагон имкон медиҳад, ки бубинанд, ки чӣ тавр функсия аввал кам мешавад, баъд зиёд мешавад ва ҳадди ақали он нуқтаи оптималист. Ба шарофати визуализатсия маълум мешавад, ки ҳосила дар амал чӣ гуна "кор мекунад": он барои ёфтани беҳтарин ҳалли мушкилот кумак мекунад. Ин як қадами муҳим аз сохтани расмӣ ҳосилаи функсия то татбиқи пурмазмуни он мебошад.



Сатҳи В (*шарҳ ва тафсир намо*):

- Маъноии ҳалли масъаларо асоснок кунед: дар кадом x қуттӣ миқдори камтарини мавод лозим аст. Фаҳмонед, ки ин барои оптимизатсия ва сарфаи захираҳо чӣ маъно дорад.

Сатҳи С (*сохтани алтернатива*):

- Дар бораи шакли дигари бастабандӣ фикр кунед (масалан, цилиндр, таносуби дигари пойгоҳ), функсияи масоҳати худро созед ва онро омӯзед. Натиҷаҳои бадастомадаро муқоиса кунед ва дар бораи фоидаи амалӣ хулоса бароред.

Муносибатҳо ва муошират. Кор дар гурӯҳҳои хурд:

- як хонанда тафриқа мекунад,
- дигаре график мекашад,
- сеюмӣ натиҷаро мефаҳмонад.

Сипас, гурӯҳҳо ҳалли худро муҳофизат мекунанд ва бастаҳои гуногунро муқоиса мекунанд. Мувоҳидаи хурд ташкил кардан мумкин аст: «Қадам шакли бастабандӣ сарфакоронатар аст ва чаро?».

Мулоҳиза: Тасвири графикӣ ба шумо чӣ дод? Дар бораи ин супориш барои шумо чӣ нав буд? Шумо ин супоришро ба шахсе, ки ҳосиларо медонад, вале маънонашро намебинад, чӣ гуна шарҳ медиҳед?

Шарҳи методӣ

Ин супориш мисоли истифодаи пурмазмуни ҳосила дар заминаи воқеӣ мебошад. Хонандагон бо модели математикӣ кор мекунанд, ки вобастагии масоҳати бастаро аз андозаҳои он тавсиф мекунад. Ба шарофати ин маълум мешавад, ки формула абстраксия набуда, балки усули тасвир ва ҳалли масъалаҳои амалист. Таҳлили функсия барои оптимизатсия кардани хароҷот кумак мекунад – ин на танҳо риёзӣ, балки салоҳиятҳои соҳибкории низ инкишоф медиҳад. Вазъият малакаҳои алгебрӣ, тафаккури визуалӣ ва баҳсро муттаҳид мекунад. Маҳз ҳамин супоришҳо қобилияти истифодаи математикаро барои қабули ҳалҳо ташкил медиҳанд.

Хулоса. Дар таълими математика истифода бурдани вазъиятҳои таълимӣ бисёрқабата барои омӯзгор имкониятҳои нав – ҳам барои тафриқа ва ҳам барои

ташаккули салоҳиятҳои асосӣ фароҳам меорад. Чунин супоришҳо ба ҳар як хонанда имкон медиҳанд, ки дар раванди таълими умумӣ иштирок кунанд, аммо дар сатҳи худ ва имкони афзоиш, яъне онҳо ба омӯзиши пурмазмун мусоидат мекунанд. Математика аз формулаҳо ва муодилаҳо ба муҳити рушди салоҳиятҳои **4K+** табдил меёбад.

Ин на танҳо методика – он роҳи тағйирпазир, ҷолиб ва пурмазмун кардани омӯзиши барои ҳар як хонанда аст.

Чамъбаст: хулосаҳои асосӣ

1. **Вазъияти таълимӣ** – қисмати махсус тарҳрезӣшудаи дарс аст, ки дар он хонанда на танҳо масъаларо ҳал мекунад, балки амал мекунад: таҳлил мекунад, модел омода мекунад, интиҳоб мекунад ва баҳс мекунад.
2. **Сохтори вазъияти таълимӣ инҳоро дар бар мегирад:** мазмуни ҳаёт, мушкилот бо якҷанд ҳалли имконпазир ва минтақаи интиҳоб.
3. **Вазъияти таълими бисёрқабата** – сохторест, ки дорои як асосии дастрас ва супоришҳои сатҳҳои гуногуни мураккабӣ мебошад. Ин шакл имкон медиҳад, ки ҳамаи хонандангон бидуни аз даст додани суръати инфиродӣ ва услуби тафаккури онҳо ба як вазифаи умумӣ ҷалб карда шаванд.
4. Кор бо вазъиятҳои таълимӣ ба рушди салоҳиятҳои асосии **4К+** мусоидат мекунад: тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, муошират, ҳамкорӣ – дар якҷоягӣ бо малакаҳои мушаххаси мавзӯ.
5. Барои бомуваффақият амалӣ намудани вазъияти таълимӣ аз рӯи сохтори он дар бораи ҷабҳаҳои зер фикр кардан муҳим аст: мазмуни ҳавасмандкунӣ, асос, сатҳҳои мураккабӣ, шаклҳои ҳамкорӣ ва рефлексия.
6. Усули вазъиятҳои таълимӣ дар математика барои ба ҳақиқат наздиктар шудани мавзӯ мусоидат намуда, ҳавасмандиро зиёд мекунад, ба хонанда имкон медиҳад, ки маънои масъалаҳоро дарк кунад ва донишро дар шароити нав истифода барад.

Саволҳо барои робитаи мутақобила

1. Дар бораи мафҳуми "вазъияти таълимӣ" барои шумо чӣ нав ё ғайриҷашмдошт аст?
2. Ба фикри шумо, фарқи асосии байни вазъияти таълимӣ ва супориши анъанавӣ дар чист?
3. Кадом унсурҳои сохтори вазъияти таълимӣ барои шумо махсусан муҳим ба назар мерасанд? Чаро?
4. Ҳангоми ҷорӣ кардани вазъиятҳои таълимӣ ба дарсҳои худ шумо кадом мушкилотро пешбинӣ мекунед?
5. Чӣ тавр шумо муайян мекунед, ки оё вазъияти таълимӣ дар дарс «кор» кардааст?
6. Кадом шаклҳои ҳамкорӣ (гурӯҳҳо, дунафарӣ, мубоҳисаҳо) дар вазъияти таълимӣ самараноктаранд ва чаро?
7. Шумо ба кадом қадам омодаед, ки дар дарси навбатӣ барои оғози истифодаи муносибати вазъияти таълимиро гузоред?



ХУДБАҲОДИҲӢ: ЧӢ ДАР ХОТИРАМ МОНД, ЧИРО ФАҲМИДАМ?

Варақаи худбаҳодиҳии 3.1

Як ҷавоби дурустро интихоб кунед

1. Вазъияти таълим аз супориши анъанавӣ чӣ фарқ дорад?

- A. Супориши мураккабиаш баландро пешниҳод мекунад.
- B. Ба истифодаи донишҳои стандартӣ нигаронидашуда аст.
- C. Мазмуни воқеӣ ё моделкардашударо дар бар мегирад, ки барои ҳалли гуногун имкон медиҳад.
- D. Ҳамчун «саволу ҷавоб» бо ягона ҳалли дурусти он сохта шудааст.
- E. Машқи анъанавӣ оид ба мавзӯ.

2. Кадом унсур ба сохтори вазъияти таълимӣ ҳатман дохил мешавад?

- A. Ҳикояи ҳавасмандгардонӣ вобаста ба мундариҷаи мавзӯ.
- B. Санҷиши вазифаи ҳонагӣ дар аввали дарс.
- C. Шарҳ додани маводди нав аз ҷониби омӯзгор.
- D. Маҷмуи формулаҳо ва маълумоти назариявӣ.
- E. Кори санҷиши бо саволҳои пӯшида.

3. Кадом амал вазъияти таълимиро бисёрқабата мегардонад?

- A. Пайдарҳамии якчанд супоришҳо оид ба як мавзӯ.
- B. Мавҷудияти супоришҳои дорои сатҳҳои мураккаб ва амиқиашон гуногун.
- C. Истифодаи формулаҳо ва ҷадвалҳо ҳангоми ҳал.
- D. Истифодаи воситаҳо ва схемаҳои такягоҳӣ.
- E. Гузариш аз кори инфиродӣ ба фронталӣ.

4. Кадоме аз мисолҳоро метавон вазъияти таълимӣ ҳисоб кард?

- A. 10 масъаларо оид ба фоизҳо аз рӯи намуна ҳал кунед.
- B. Масоҳати секунҷаро аз рӯи формула ёбед.
- C. Гулзори шакли секунҷаро аз рӯи шартҳо ба нақша гиред.
- D. Ба саволҳо дар мавзуи «Шаклҳои геометрӣ» ҷавоб диҳед.
- E. Қоидаҳои ҳисобкунии масоҳатҳоро такрор кунед.

5. Ҳангоми кор бо вазъияти таълимӣ ба кадом мақсадҳо ноил мешаванд?

- A. Кор кардани алгоритми стандартӣ ва санҷиши дониш.
- B. Аз ёд кардани формулаҳо ва малакаҳо бо истифода аз қолаб.
- C. Бе супоришҳои иловагӣ мустақкам намудани маводи омӯхташуда.
- D. Ташаккули салоҳиятҳои асосӣ ва тафаккури математикӣ тавассути амал.
- E. Назорати дурустии ҳал ва иҷрои вазифаи ҳонагӣ.

МАШҶУЛИЯТИ 2

НАТИҶАҶОИ ТАЪЛИМ:

3. Вазъиятҳои таълимиро мувофиқи меъёрҳои додашуда **таҳлил** кунед.
4. Вазъиятҳои таълимиро, бо дарназардошти **маҳорати асосӣ** ва душвориҳои **сатҳӣ** тарҳрезӣ намоед.



КОРИ АМАЛӢ: АЗ ТАҲЛИЛ ТО ЛОИҲАКАШӢ

Кори амалии 1. Таҳлили вазъияти таълимии тайёр

Мақсад. Унсурҳои вазъияти таълимиро муайян кардан ва таҳлил кардани сохтори онро омӯzed.

Шакл: кори дунафарӣ.

Мавзӯ: «Касрҳои даҳӣ» – синфи 6.

Вазъияти таълимӣ: «Ҳисобкунак (калькулятор)-и шикаста».

Маҳорати асосӣ: Якҷоя иҷро кардани амалҳои арифметикӣ (зарб, тақсим, яклухткунӣ) бо касрҳои даҳӣ.

Сюжет. Шиносатон дар мағоза кассир шуда кор мекунад. Ў дар касса машинаи куҳна дорад. Якчанд тугмаҳояш шикастаанд: нуқта, аломати тақсим ё рақами 0-ро ворид кардан мумкин нест. Муштарӣ мепурсад: «1,5 кг себ, барои як кг 13,6 сомонӣ чанд пул мешавад?».

Супориш. Ба кассир кумак кунед, ки хароҷотро танҳо бо истифода аз қоғаз ва ҳисобкунаки маҳдуд ҳисоб кунад. Нишон диҳед, ки чӣ гуна аз маҳдудиятҳо гузаштан мумкин аст.

Дунафарӣ кор кунед:

1. Тавсифи вазъияти таълимиро бодикқат хонед. Ҷавобҳоро нависед.

Компоненти сохтор	Ҷавоби шумо
Мазмун: Кадом вазъияти ҳаётӣ ё таълимӣ пешниҳод карда мешавад?	
Мушкилот(проблема): Барои хонанда чӣ тазодҳо ё душворӣ вучуд дорад?	
Амал: Хонанда бояд чӣ кор кунад? Ў бояд чӣ гуна чораҳо андешад?	
Интиҳоб: Оё якчанд роҳи ҳалли имконпазир вучуд дорад? Онҳо кадомҳоянд?	
Натиҷа: Кадом маҳсулот/натиҷа/амалро аз хонанда бояд интизор шуд?	

2. Саволҳои иловагӣ барои баррасӣ:

- Ин вазъият кадом малакаҳои математикиро инкишоф медиҳад?
- Кадом салоҳиятҳои **4K+** дар ин ҷо фаъол карда шудаанд?
- То чӣ андоза чунин сюжет барои хонандагонӣ шумо ҷолиб буда метавонад?

Кори амалии 2. Таҳлили педагогии вазъияти таълимӣ

Мақсад. Ба чиҳатҳои қавӣ ва заифи вазъияти таълим аз нуқтаи назари методӣ баҳо дода шавад.

Шакли кор: Баррасӣ дар гурӯҳҳои хурд.

Мавзӯ: «Муқоисаи миқдор, таносуб» – синфи 6.

Вазъияти таълимӣ: "Нархҳо баръакс"

Маҳорати асосӣ: Муқоиса ва тафсири маълумоти миқдорӣ.

Сюжет. Дар мағозаи маҳалла дар раф афшураҳои ҳамон бренд мавҷуданд, аммо дар бастаҳои гуногун:

- 2 литр – 17 сомонӣ
- 1 литр – 8,80 сомонӣ
- 0,5 литр – 5,75 сомонӣ
- Иқдом вучуд дорад: "Агар шумо 4 бастаи 0,5 л харед, як бастаи ройгон мегиред."

Фурӯшанда мегӯяд: "Харидорон аксар вақт 0,5 литрро меҳаранд ва фикр мекунанд, ки пулро сарфа мекунанд. Ман дигар баҳс намекунам, аммо фикр мекунам, ки ҳамин тавр ба назар мерасад."

Супориш:

1. Санҷед, ки оё бо дарназардошти таблиғ харидани афшура дар бастаҳои хурд воқеан фоидаовартар аст.
2. Арзиши ниҳоиро муқоиса кунед:
 - 2 литр дар як баста
 - 4×0,5 л (вале яке ройгон аст)
 - 2×1 л
3. Хулоса кунед: кадом гуна барои як литр нархи пасттарин дорад?
4. Фаҳмонед, ки чаро нарх метавонад барои як ҳаҷм гуногун бошад.
5. Кадом бастаро тавсия медиҳед? Чаро?

6. ТАҲЛИЛИ ПЕДАГОГӢ

1. Кадом унсурҳои вазъият ба назари шумо бештар самараноктаранд? Чаро? (масалан: сюжет, интиҳоб, ҳавасмандии хонандагон, моҳияти математикӣ ва ғ.).	
2. Чӣ боиси шубҳа ё душвориҳо мегардад? (тавсияҳо, дастрасии ба хонандагон, доираи фаъолият, татбиқ дар амал).	
3. Дар рафти кор бо ин вазъият кадом салоҳиятҳо ташаккул меёбанд? <i>Лутфан қайд кунед ва шарҳ диҳед:</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Тафаккури интиқодӣ <input type="checkbox"/> Эҷодкорӣ <input type="checkbox"/> Муошират <input type="checkbox"/> Ҳамкорӣ <input type="checkbox"/> Малақаҳои математикӣ 	
4. Шумо дар ин вазъият чиро барои синфи худ такмил медиҳед ё мутобиқ мекардед? (масалан: сюжетро тағйир диҳед, маслиҳат диҳед, унсурҳои визуалӣ илова кунед ва ғ.).	

Кори амалии 3. Тарҳрезии вазъияти таълимии худ

Мақсад: Давраи пурраи вазъияти таълимиро таҳия кунед.

Шакли кор: дунафарӣ ё сенафарӣ

Дастурҳо:

1. Аз барномаи таълимии математикаи муассисаи таълимӣ (синфҳои 7–11), ки ба шумо маълум аст, **мавзуъро интиҳоб кунед.**
2. **Таҳияи вазъияти таълимӣ**, дар асоси 5 ҷузъи сохтор:
 - **Мазмун** (ҳаётӣ, таълимӣ – муҳим, ҳавасмандкунанда).
 - **Мушкилот** (чиро бояд ҳал кард, душворӣ ё номуайянии дар чист).
 - **Амалҳои хонандагон** (ӯ бояд чӣ кор кунад: ҳисоб, муқоиса, исбот ...).
 - **Интиҳоб** (гунаи ҳал, равишҳои гуногун, муҳокимаҳо).
 - **Натиҷаи интизори** (маҳсулот, баромад, модел, ҳал):

Муарифии кӯтоҳ омода кунед (шифоҳӣ барои 2-3 дақиқа):

- Барои кадом мавзӯ ва синф
- Номи вазъият
- Маҳорати асосӣ
- Арзиши педагогӣ дар чист?

Санҷиши зуд: Рӯйхати санҷиши сифат

Вазъияти таълимии худро мувофиқи меъёрҳо арзёбӣ кунед. Нуқтаҳоро қайд кунед, ки дар вазъияти шумо амалӣ карда мешаванд:

1. Мазмун ҳаётан муҳим аст, расмӣ ё сунъӣ нест.	<input type="checkbox"/>
2. Мушкилот натанҳо супориш, балки душворӣ, водоркунӣ.	<input type="checkbox"/>
3. Байни мушкилот ва маҳорати асосӣ робитаи равшан вучуд дорад.	<input type="checkbox"/>
4. Хонанда ба фаъолияти амалӣ ворид мешавад.	<input type="checkbox"/>
5. Ҷой доштани интиҳоб (гунаҳои ҳал, стратегияҳо, мавқеъҳо).	<input type="checkbox"/>
6. Ҷой доштани натиҷа – маҳсулот, хулоса, ҳал.	<input type="checkbox"/>
7. Вазъият ба мавзӯи дарс ва раванд таълимӣ мувофиқ аст.	<input type="checkbox"/>

- Агар шумо 5-6 ҳолро қайд карда бошед, вазъият пурра аст.
- Агар камтар бошад, фикр кунед, ки чиро беҳтар кардан мумкин аст.

Кори амалии 4. Тарҳрезии вазъияти таълимии бисёрқабата

Мақсад: Эҷоди вазъияти таълимии бисёрқабатаро бо супоришҳои мураккабтар, имкони интиҳоб барои хонанда, унсурҳои коммуникативӣ ва рефлексия омӯзед.

Шакли кор: дар гурӯҳҳо.

Супориш:

1. Аз барномаи таълимии муассисаи таълимӣ мавзӯеро интиҳоб кунед (синфҳои 7–11).
2. Маҳорати калидӣ, ки бояд рушд дода шавад, муайян кунед.
3. Намунаро дар поён пур кунед ва бо қабатҳо ҳаракат кунед.
4. Муарифии кӯтоҳро аз гурӯҳ омода кунед.

Намуна барои тарҳрезӣ

Мавзуъ ва синф
Маҳорати асосӣ
Мазмун (вобаста ба ҳаёт)
Асос (Сатҳи А)	Супориши асосӣ барои ҳама дастрас:
Сатҳи В (миёна)	Амиқӣ, тағйирёбанда:
Сатҳи С (эҷодӣ)	Кушода будани супориш, интиҳоби стратегия:
Шакли муошират	(Кори дунафарӣ, гурӯҳҳои хурд, ҳимоя ва ғ.)
Саволҳо барои мулоҳиза

Арзёбии сифати вазъияти таълимии бисёрқабата

Меъёр	Чиро тафтиш кардан лозим аст	✓
Мазмун/сюжет	Вазъият дар як сюжети ҳаёт ё супориши воқеӣ ҷойгир шудааст ва абстрактӣ нест.	<input type="checkbox"/>
Маҳорати асосӣ	Ба таври возеҳ таҳия шуда, маълум аст, ки хонанда чиро меомӯзад.	<input type="checkbox"/>
ҳалҳои сершумор	Якчанд муносибатҳо ва ҷавобҳо иҷозат дода мешаванд, зарур аст, ки фикр кунед, шарҳ диҳед, модел кунед	<input type="checkbox"/>
Алоқамандӣ бо мавзуи таълимӣ	Вазъият ба барнома мувофиқ буда, барои азхуд намудани маводди муайянии таълимӣ ёрӣ мерасонад.	<input type="checkbox"/>
Унсурҳои амалӣ	Схемаҳо, ҷадвалҳо, расмҳо, объектҳо, маълумотҳои воқеӣ ва ғайра истифода мешаванд.	<input type="checkbox"/>
Салоҳиятҳои 4K+ ташаккул меёбанд	Вазифа тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, муошират, ҳамкорӣ ва малакаҳои омӯзиширо инкишоф медиҳад.	<input type="checkbox"/>

Арзёбии сохтори бисёрқабата (А–В–С)

Сатҳ	Чӣ бояд бошад?	✓
А (асосӣ)	Барои ҳама хонандагон дастрас аст, ки бо малака ва мавзуи асосӣ мувофиқат мекунад.	<input type="checkbox"/>
В (мураккаб)	Шароити нав, маълумоти иловагӣ тағйирпазирро талаб мекунад.	<input type="checkbox"/>
С (эҷодӣ)	Супориши кушода ё тағйирёбанда, ки дар он шумо бояд муносибатҳоро интиҳоб кунед ё роҳи ҳалли худро созед	<input type="checkbox"/>
Мутобиқати мантиқии сатҳҳо	Ҳама сатҳҳо дар атрофи як мушкилот давр мезананд, онҳо ба се супориши алоҳида монанд нестанд.	<input type="checkbox"/>

МАВЗУИ 2

Рушди тафаккури интиқодӣ дар таълими математика

Чиро доништан муҳим аст?

- Тафаккури интиқодӣ ҷузъи ҳуди амали математикӣ мебошад.
- Он аз савол додан, шубҳа ба ҷавобҳо, таҳлили шароит, ҷустуҷӯи алтернативаҳо ва баҳс барои ҳалҳо, иборат аст.
- Муҳити дарс – «омӯзгори сеюм»: ба саволҳо, фарзияҳо, ғалатҳо ва баррасиҳо иҷозат медиҳад.
- Тафаккури интиқодӣ дар арифметика, алгебра, геометрия ва таҳлили додаҳо ба таври гуногун зоҳир мешавад.

Чиро бояд тавонем?

- Эътироф кардани супоришҳое, ки тафаккури интиқодӣ инкишоф медиҳанд.
- Супоришҳои маъмулиро ба "фазоҳои мулоҳиза" табдил диҳед.
- Ҳолатҳои тарҳрезӣ, ки на танҳо ҳисоб, балки таҳлил, муқоиса, шубҳа, баррасиро дар бар мегиранд.
- Супоришҳо ва дарсҳоро аз нуқтаи назари рушди тафаккури интиқодӣ арзёбӣ кунед.

Саволҳои асосӣ барои барраси:

- Чӣ дар супориши таълимӣ ба хонанда кумак мекунад, ки фикр, шубҳа, муқоиса ва мавқеъро ҳимоя кунад?
- Аломатҳои супоришҳое, ки на танҳо таълим медиҳанд, балки тафаккурро ташаккул медиҳанд, кадомҳоянд?
- Чиро тағйир додан лозим аст, ки дар матн, супориш ва мувоҳида тафаккури интиқодиро «ба кор андозем»?

НАТИҶАҲОИ ТАЪЛИМ

Пас аз анҷоми мавзӯ метавонед:

1. **Фаҳмид**, ки тафаккури интиқодӣ дар математика чист ва он дар синф чӣ гуна зоҳир мешавад.
2. Хусусиятҳои асосии супоришҳое, ки тафаккури интиқодиро ба вучуд меоранд, **фаҳмонед**.
3. Супоришҳои анъанавиро ба вазиятҳои таълимӣ бо унсурҳои таҳлил, таҳқиқот ва баррасӣ, **табдил диҳед**.
4. Супоришҳои ҳудро дар асоси принципҳои тафаккури интиқодӣ **тарҳрезӣ** кунед.

Муқаддима

Дар ин мавзӯ, мо ба мафҳуми тафаккури интиқодӣ шинос мешавем ва дида мебароем, ки он дар математика чӣ гуна зоҳир мешавад. Шумо мебинед, ки тафаккури интиқодӣ чӯзӣ иловагӣ ё илова кардан нест, балки қисми марказии дарси муосир аст. Ин як роҳи ба хонанда саволҳо, ҷустуҷӯи далелҳо, шубҳа ва исбот карданро ёд додан мебошад.

Дар қисми якуми дарс мо чӣ будани тафаккури интиқодӣ ва муҳиммияти онро дар математика барраси хоҳем кард. Албатта, дар синф чӣ гуна фазои эҷод кардан мумкин аст, ки дар он шубҳаҳо ва ҷустуҷӯи алтернативӣ иҷозат дода мешаванд.

Дар қисми амалӣ: Шумо кӯшиш хоҳед кард, ки машқҳоро аз нуқтаи назари тафаккури интиқодӣ таҳлил кунед, супоришҳои стандартиро ба корҳои таҳқиқотӣ табдил диҳед ва дар ниҳоят вазъияти омӯзишии худро бо "нуқтаҳои дохилшавӣ" барои мулоҳиза, шубҳа, баррасӣ ва эҷод кунед.



Шарҳи мафҳумҳои асосӣ

Тафаккури интиқодӣ – қобилияти хонанда дар таҳлили иттилоот, савол додан ба ҷавобҳои тайёр, таҳияи фарзияҳо, таҳқиқот, баҳсу мунозираи мавқеи худ ва баровардани хулосаҳои асоснок мебошад.

Вазъияти таълимӣ – супориши махсус тарҳрезӣшуда, ки хонандаро ба фикр кардан, таҳқиқот, барраси ва ҷустуҷӯи далелҳо ташвиқ мекунад.

Баҳс – қобилияти шарҳ додани дурустии ҳал ё тарзи фикрронии додашуда дар асоси хосиятҳои математикӣ, мантиқ ва ҳисобҳо мебошад.

Шубҳа – ибтидои тафаккури интиқодӣ аст: хонанда саволҳо медиҳад, барои санҷиши фарзия мекӯшад. Шубҳа аст, ки роҳи таҳқиқ ва тавзеҳотро мекушояд.

Интиҳоби стратегия – қобилияти интиҳоби роҳи ҳал вобаста ба супориш, мақсад ва воситаҳои мавҷуда мебошад.

Таҳлили супориш – дарки сохтори супориш, муайян кардани маъноҳои пинҳон, нуқтаҳои асосӣ ва имкониятҳои тафсирҳои гуногун мебошад.

Тафсири визуалӣ – қобилияти хондан ва арзёбии интиқодии графикҳо, диаграммаҳо ва дигар шаклҳои визуалии пешниҳоди маълумот мебошад.

Муошират – ин мубоҳиса, дифоъ аз мавқеи худ, андешаи муштарак аст. Тафаккури интиқодӣ дар муколама бо дигарон инкишоф меёбад: дар дунафарӣ, гурӯҳӣ.

МАШҒУЛИЯТИ 1

НАТИҶАҶОИ ТАЪЛИМ:

1. **Фаҳмид**, ки тафаккури интиқодӣ дар математика чист ва он дар синф чӣ гуна зоҳир мешавад.
2. **Хусусиятҳои асосии супоришхое**, ки тафаккури интиқодиро ба вучуд меоранд, **фаҳмонед**.



АЗ МИСОЛҶОИ СОДА ОҶОЗ МЕКУНЕМ

Чиро медонед ва мефаҳмед?

1. Супориш барои гурӯҳҳо: Вақте ки шумо ибораи "тафаккури интиқодӣ дар математика" -ро мешунавед, се калима ё тасаввуроти аввалине, ки ба хотир меоянд, кадомҳоянд? Рӯйхати умумӣ тартиб диҳед.

Савол: Ба назари шумо, кадоме аз ин тасаввурот ба воқеият наздиктаранд ва кадоме аз онҳо интизорӣ доранд?

2. Супориш барои гурӯҳҳо: Як саволро интихоб кунед ва ҷавоби кӯтоҳ омода кунед.

- Кадом мавзӯҳои математика барои инкишоф додани тафаккури интиқодӣ осонтаранд?
- Ба фикри шумо, ба рушди тафаккури интиқодӣ дар хонандагон чӣ кумак мекунад ва чӣ монеа мешавад? 2-3 омили дастгирӣ ва маҳдудкунандаро номбар кунед.
- Хударзёбии зуд: ба андешаҳо ҷавоб диҳед.

Андешаҳо	✓	○	Х
Ман дар синф саволхое медиҳам, ки як ҷавоби дуруст надоранд.			
Хонандагон ҳалли худро шарҳ медиҳанд ва ҷимоя мекунанд.			
Ман мазмуни ҳаёти воқеиро дар математика истифода мебарам.			
Ғалатҳо на танҳо барои ислоҳ, балки сабаби баррасӣ мебошанд.			
Дар дарсҳои ман шубҳа кардан ва баҳс кардан ҷоиз аст.			

- ✓ – «Бале, ин дар бораи ман»;
 ○ – «Баъзан»;
 Х – «Не».

3. Супориш барои гурӯҳҳо: таҳлили вазъият.

- Баҳои миёнаи синф аз математика 3,8 аст. Як хонанда мегӯяд: "Ин маънои онро дорад, ки қариб ҳама баҳои 4 мегиранд."

Савол: Оё шумо бо ин андеша розӣ ҳастед? Асоснок кунед.



ЧИРО БОЯД ДОНЕД?

Варақаи иттилоотии 3.2-ро бо диққат хонед, сипас сатҳи фаҳмиши худро авассути варақаи санҷишии 3.2. санҷед.

Варақаи иттилоотӣ 3.2

1. ТАФАККУРИ ИНТИҚОДӢ ДАР МАТЕМАТИКАИ МУАССИСАИ ТАЪЛИМӢ

Чаро тафаккури интиқодӣ ба яке аз вазифаҳои асосии таҳсилоти муассисаи таълимӣ дар асри 21 табдил меёбад? Зеро барои хонанда танҳо донишдони формула ё иваз кардани қиматҳо ба муодила кофӣ нест. Муҳим он аст, ки саволе дода тавонед, бубинед, ки дар кучо роҳи ҳалли он метавонад нодуруст аст, ҷавоби ба ҳақиқат монандро аз ҷавоби аниқ фарқ кунед, шартӣ пешинро санҷед ва нуқтаи назари худро баҳс кунед.

Вақте ки мо дар бораи тафаккури интиқодӣ дар дарси математика гап мезанем, муҳим аст, ки ду ривоятро ғавран барҳам диҳем. Якум ин аст, ки он чизи "ҷудо" аз мавзӯ аст: гӯё математика вучуд дорад ва "қобилияти шубҳа кардан" вучуд дорад. Дуюм ин, ки ин хислати «одамони доно» аст, ки хонанда онро дорад ё надорад. Дар воқеъ, тафаккури интиқодӣ ҷузъи ҷудонашавандаи математикӣ буда, дар раванди таълим зина ба зина инкишоф меёбад.

Мо чиро тафаккури интиқодӣ меномер?

Ин қобилият аст:

- оид ба шартҳои мушкilot саволҳои возеҳ додан;
- санҷидан, ки натиҷа то чӣ андоза "маъно дорад";
- ба зиддиятҳои байни тасвирҳои гуногун аҳамият додан (график, ҷадвал, формула);
- пайдо кардани ғалатҳои мантиқӣ ва пешниҳоди муносибатҳои алтернативӣ;
- интиҳоби усули ҳалли худро асоснок кардан.

Ҳамаи ин моҳияти **тафаккури интиқодӣ** – маҳорати таҳлил кардан, шубҳа кардан, баҳс кардан ва баровардани ҳулосаҳои асоснокро дар шароити номуайян ташкил медиҳад.

Аммо ин дар амал чӣ тавр зоҳир мегардад? Биёед, мисолҳоро бубинем, ки дар онҳо супоришҳои стандартӣ ба супоришҳои табдил меёбанд, ки тафаккур, интиҳоби стратегия ва мулоҳизаҳо талаб мекунанд.

МИСОЛИ 1. Супориши аъҷибонавӣ ва супориш бо тафаккури интиқодӣ

Мавзӯ: «Муқоисаи касрҳо» – синфи 6.

Супориши аъҷибонавӣ: Кадом каср калонтар аст? $\frac{3}{7}$ ё $\frac{4}{9}$

Вазъияти таълимӣ бо унсурҳои тафаккури интиқодӣ.

Омӯзгор ҳисоб карданро талаб намекунад. Ба ҷои ин, баҳс вучуд дорад:

- Метавонед бе ҳисобу китоб тахмин кунед?
- "Агар шумо тасаввур кунед, ки дар кулчақанди ба 7 ва 9 пора буридашуда, кадом ҳисса калонтар аст?"
- "Оё ҳар ду касрро ба маҳраҷи умумӣ овардан мумкин аст? Оё лозим аст?"

Шарҳи методӣ. Ин муносибат на танҳо тарзи муқоисаи касрҳоро таълим медиҳад, балки интуиция, моделсозӣ ва асосноккуниро инкишоф медиҳад. Хонанда на танҳо "ҷавобро пайдо кардааст", вай барои ҷӣ фаҳмид, шубҳа кард, муқоиса кард ва баҳс кард. Маҳз дар чунин лаҳзаҳо тафаккури интиқодӣ ба вуҷуд меояд.

Татбиқи тафаккури интиқодӣ махсусан дар вазъиятҳои зоҳир мешавад, ки на танҳо ҳисобу китоб, балки муқоисаи пурмазмунӣ гунаҳо, таҳлили шароит ва қабули қарори оқилонаро талаб мекунанд. Дар зер мисоли чунин вазъияти таълим оварда шудааст.

МИСОЛИ 2. Вазъият барои ташаккули тафаккури интиқодӣ

Мавзӯ: «Ғоизҳо» – синфи 6.

Вазъияти таълимӣ: "Тахфиф ё бонус?"

Ду мағоза смартфонҳои якхела мефурӯшанд.

- Дар мағозаи аввал нархаш 2000 сомонӣ бо 10% тахфиф.
- Дуюмаш иқдом дорад: «Ба 2200 сомонӣ харед ва корти тухфаи 300 сомонӣ гиред».

Савол: Аз кучо харидан ғоиданоктар аст?

Дар ин ҷо ҷӣ муҳим аст?

Ғап дар бораи он нест, ки кӣ метавонад ҳисобҳоро тезтар анҷом диҳад, балки кӣ инро пай мебарад:

- корти тухфа тахфифи воқеӣ нест, балки ғоидани таъхирнопазир аст;
- 10%-и тахфиф 200 сомониро ташкил медиҳад;
- Шумо бояд арзиши смартфон ва арзиши тухфаро муқоиса кунед.

Омӯзгор метавонад саволҳои муайянкунанда диҳад:

- Маънои «даромади бештар» чист? Барои кӣ?
- Агар хонанда нияти харч кардани кортро надошта бошад, ҷӣ мешавад?
- Шумо инро ба дӯстатон ҷӣ гуна шарҳ медиҳед, то ғалатнакунанд?

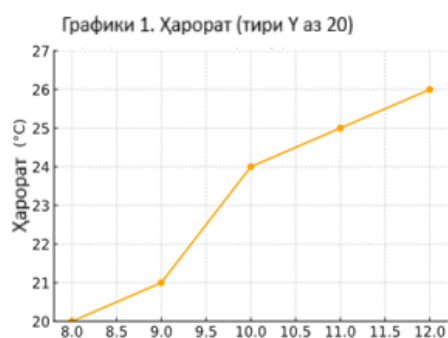
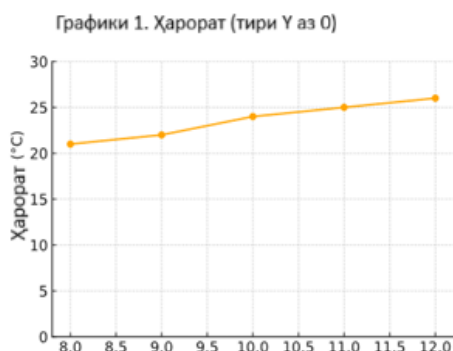
Шарҳи методӣ. Дар ин ҷо на танҳо маҳорати ҳисобкунӣ, балки қобилияти баҳо додан ба шароит, додани саволҳои муайянкунанда ва интиҳоби меъёри муқоисавӣ ташаккул меёбад. Ин тафаккури интиқодӣ аст.

Барои пурра кардани тасвир ва васеъ кардани фаҳмиши тафаккури интиқодӣ дар математика, биед вазъияти дигарро баррасӣ кунем. Ин дафъа он ба графикҳо марбут аст – як шакли муаррифии иттилоот, ки аксар вақт ҳамчун бетараф ва "объективӣ" қабул карда мешавад, аммо дар асл таҳлили дақиқ ва қобилияти дидани таҳрифҳои имконпазирро тақозо мекунад.

МИСОЛИ 3. Вазъият барои ташаккули тафаккури интиқодӣ

Мавзӯ: «Ғунксияҳо ва графикҳо» – синфи 9.

Вазъияти таълимӣ: График баланд шудани хароратро нишон медиҳад. Як хонанда мегӯяд: "Ҷаҳиши тез ба амал омад". Оё ин дуруст аст?



Ин графикҳо барои баррасии дарки визуалии маълумот, ки чӣ гуна миқёс ба тафсир таъсир мерасонад мувофиқ аст.

Графики 1: афзоиши ҳароратро бо тирӣ Y аз сифр сар карда нишон медиҳад. Тағйирот муътадил ба назар мерасанд.

Графики 2 тирӣ Y аз 20 ° C оғоз меёбад – ба таври визуалӣ афзоиши якбора ба назар мерасад, гарчанде ки маълумот яхела аст.

Супориш:

- Миқёси графикро таҳлил кунед.
- Миқёси амудӣ ба дарки тағйирот чӣ гуна таъсир мерасонад?
- Оё ҷаҳиши воқеӣ вучуд дорад ё ин як иллюзияи визуалӣ аст?
- Барои пешгирӣ кардани таҳрифи дарк шумо чӣ гуна график месохтед?

Шарҳи методӣ. Ин супориш қобилияти шубҳа кардан ба чизҳои аён ва арзёбии дурустии маълумоти визуалиро инкишоф медиҳад. Хонанда бояд аз чорҷӯбаи "чӣ нишон дода шудааст" берун шуда, дар бораи "чӣ гуна нишон дода шудааст" ва "чаро ин тавр нишон дода шудааст" фикр кунад. Чунин кор бевосита тафаккури интиқодӣ – қобилияти шинохтан ва таҳлили манипулясияҳо бо маълумотро инкишоф медиҳад.

Мо се вазъияти таълимиро – яке дар бораи муқоисаи касрҳо, дигаре дар бораи интиҳоби молиявӣ ва дигаре дар бораи ҷаҳиши якбора дар графики ҳарорат дида баромадем. Онҳо аз ҷиҳати мазмун ва гурӯҳи синну солшон фарқ мекунанд, вале як чизи умумӣ доранд: ҳар яки онҳо раванди тафаккурро ба амал меоранд, ки дар он шубҳа, баҳо додан, баҳс кардан ва ҷустуҷӯи нуқтаҳои назари гуногун як қисми таркибии асар мегардад. Ин тафаккури интиқодӣ дар амал аст, гарчанде ки он бо роҳҳои гуногун амалӣ мешавад.

Инчунин муҳим аст, ки ҳар яке аз ин вазъиятҳои унсурҳои амали мутақобиларо дар бар мегирад: баррасии дунафарӣ/гурӯҳҳо, таҳлили дастаҷамъонаи ҳалҳо, дифоъ аз мавқеи худ. Ин аз ҳуди табиати вазъияти таълимӣ бармеояд, ки мо дар мавзуи 3.1 баррасӣ кардем. Вазъияти таълимӣ ҳамеша на танҳо супориш, балки фазои мубодилаи афкор ва тафаккури коллективӣ мебошад.

Тафаккури интиқодӣ бо роҳҳои гуногун зоҳир мешавад:

- Дар арифметика – дар қобилияти фарқ кардани таҳфифҳои воқеӣ аз манипулясия.
- Дар геометрия – дар таҳлили сохтанҳо ва ҷустуҷӯи мисолҳои муқобил.
- Дар алгебра – дар муқоисаи шаклҳои гуногуни тасвир (график, ҷадвал, формула).
- Дар муодилаҳо – дар шубҳа: оё мо решаеро иваз кардем, ки соҳаи ҳалҳои имконпазиро қонеъ намекунад?

Ин тафовутҳо нишон медиҳанд, ки тафаккури интиқодӣ наметавонад ба як формулаи ягона кам карда шавад – он тавассути амалҳои гуногун сурат мегирад: аз санҷиши муодилаҳо то таҳлили графикҳо. Вазифаи омӯзгор на танҳо «додани мавзӯ», балки ба вучуд овардани вазъиятҳои мебошад, ки дар онҳо хонанда мисли математик фикр кунад: саволҳо диҳад, далелҳо ҷӯяд, фарзияҳоро санҷад. Дар ин ҷо арзиши педагогӣ мавҷуд аст: хонанда иҷрокунанда буданаширо бас карда, иштирокчии мулоҳизаҳо мегардад.

2. МАТЕМАТИКА – ФАЗО БАРОИ ФИКРРОНИ

Ҳангоми таълими математика на танҳо дурустии ҷавобҳо, балки амиқ будани фикру мулоҳизаҳо, ки ба онҳо оварда мерасонад, дидан муҳим аст. Ташаккули тафаккури интиқодӣ вақте ба амал меояд, ки хонанда дарк мекунад, ки чаро ӯ бо як роҳ амал мекунад, на ба таври дигар амал мекунад ва метавонад ба натиҷаи бадастомада баҳо диҳад.

Бисёр мавзӯҳои курсҳои муассисаи таълимӣ барои ҳалли гуногун имкон медиҳанд, яъне онҳо барои мулоҳиза – таҳлил, баҳс, далел овардан шароит фароҳам меоранд. Дар зер як қатор мавзӯҳои курси математикаи муассисаи таълимӣ оварда шудааст, ки махсусан барои рушди тафаккури интиқодӣ мувофиқанд (ва ин рӯйхати пурра нест).

Мавзӯҳо барои рушди тафаккури интиқодӣ:

1. *Ҷойгирӣ* (супоришҳо оид ба муқоисаи иқдомва пешниҳодҳо ва ғайра).
2. *Соҳтан ва исботҳои геометрӣ* (аломатҳои шаклҳо, санҷиши параллел ва перпендикулярӣ, кофӣ будани маълумот барои тасдиқ).
3. *Функсияҳо ва графикҳо* (хондан ва таҳлили графикҳо, таҳриф дар диаграммаҳо).
4. *Муодилаҳо ва решаҳои онҳо* (таҳлили матнӣ масъала пеш аз тартиб додани муодила, санҷиши соҳаи ҳалҳои имконпазир ва решаҳои бегона).
5. *Эҳтимолиятҳо ва омор* (арзёбии эҳтимолинокии хулосаҳо дар асоси намуна, таҳлили графикҳо ва диаграммаҳо).
6. *Моделсозии математикӣ* (баргардонидани вазъияти воқеӣ ба модели математикӣ, тафтиш санҷиши мувофиқат).

Акнун биёед, бубинем, ки принсипҳои тафаккури интиқодӣ чӣ тавр дар амал татбиқ карда мешаванд. Дар зер як қатор вазъиятҳои таълимӣ аз мавзӯҳои гуногун оварда шудаанд: онҳо аз рӯи мазмун фарқ мекунанд, вале бо як мантиқи умумӣ – рушди тафаккури интиқодӣ тавассути додани саволҳо, моделсозӣ ва асоснокӣ, муттаҳид мешаванд.

МИСОЛИ 4.

Мавзӯ: «Муодилаҳои ҳаттии яктағйирёбанда» – синфи 7.

Вазъияти таълимӣ: "Дар паси муодила чист?"

Маҳорати асосӣ: Тафсири ифодаи алгебрӣ ва татбиқи мулоҳизаи чаппа.

Сюжет: Дар намоишгоҳи дукон дар паҳлуи маҳсулот нархи аҷиб мавҷуд аст: $3x + 5 = 20$.

Савол: "Ин чӣ маъно дорад? Чаро шумо танҳо нархро нанавиштед?"

Супоришҳо:

1. Арзиши тағйирёбанда x -ро ёбед – як маҳсулот чанд пул аст?
2. Шумо чӣ фикр мекунед? $3x$ ва 5 чӣ маъно дорад. Аз кучо метавонист "панҷ" пайдо шавад?
3. Дар бораи ду сценарияи имконпазир фикр кунед, ки ин муодила маъно дорад. Масалан: интиқол + нархи воҳид, ҳаққи асосӣ + арзиши кредит.
4. Агар $3x + 8 = 20$ вучуд дошта бошад, чӣ тағйир меёбад? Ва агар $2x + 5 = 20$ вучуд дошта бошад чӣ?
5. Ҷадвали қиматҳоро созед: x чӣ қадар арзиш дорад, агар маблағи ниҳой ...15, 20, 25.... бошад.
6. Кадом усули мулоҳиза ба шумо бештар фаҳмо менамояд: ба воситаи муодила, тавассути ҷадвал, тавассути масъалаи матнӣ?

Шумо метавонед ҷадвалҳоро барои арзишҳои гуногун пешниҳод кунед (мисол барои вазифаи панҷум): x

Ҳамагӣ	Муодила	Ҳалли x
15	$3x + 5 = 15$	$x = 3.33$
20	$3x + 5 = 20$	$x = 5$
25	$3x + 5 = 25$	$x = 6.67$

Шарҳи методӣ

Ин вазъияти таълимӣ тафаккури интиқодиро инкишоф медиҳад, зеро он на танҳо ҳалли муодила, балки тафсири онро дар заминаи воқеӣ талаб мекунад. Хонанда дидани модели вазъиятро дар паси муодила меомӯзад, тафсири эҳтимолии ададҳоро пешниҳод мекунад ва баҳс мекунад, ки дар паси формула кадом сюжете метавонад бошад. Баррасӣ дар дунафариҳо ё гурӯҳҳо тавсия дода мешавад: хонандагон метавонанд гунаҳои муодилаҳоро муқоиса кунанд, мантиқи якдигарро равшан кунанд ва модели воқетаринро интихоб кунанд. Ҳамин тариқ, алгебра ба воситаи таҳлил, мулоҳиза ва муошират – унсурҳои асосии тафаккури интиқодӣ дар математика мегардад.

МИСОЛИ 5.

Мавзӯ: «Аломатҳои чоркунҷа» – синфи 8.

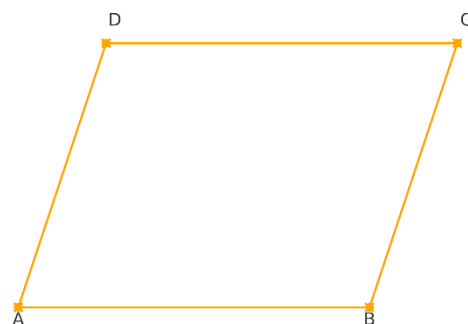
Вазъияти таълимӣ: "Оё рақам дуруст аст?"

Маҳорати асосӣ: Таҳлил ва санҷиши андешаи геометрӣ, далели мавқеи математикӣ.

Сюжет. Дар вақти танаффус Алишер дар тахта шакли ABCD-ро кашид. Вай даъво мекунад, ки вай росткунҷае сохтааст! Дар назари аввал, ҳама чиз якхела менамояд: кунҷҳо қариб кунҷҳои ростанд, тарафҳо баробаранд.

Шумо бояд онро муайян кунед (ташкили вазифа):

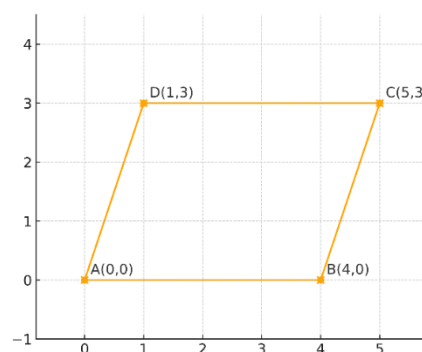
1. Оё ин далел кифоя аст, ки ин росткунҷа бошад?
2. Кадом хосиятҳоро санҷидан лозим аст?
3. Кадом хусусиятҳои росткунҷаро медонед? Оё онҳо дар ин ҷо истифода шудааст?
4. Ақаллан як роҳи исботро фикр кунед (ё рад кунед), ки ABCD росткунҷа аст.
5. Муайян кунед, ки чӣ гуна маълумоти иловагӣ барои додани ҷавоби дақиқ лозим аст.



Баррасӣи ин масъалаҳо ба шакл на танҳо "бо чашм", балки аз мавқеи исбот низ нигоҳ кардан, кумак мекунад. Шубҳаҳо, фарзияҳо ба вучуд меоянд, версияҳои гуногун пайдо мешаванд ва аз ин рӯ, барои омӯзиши воқеии математика шароит фароҳам оварда мешавад.

Қадами навбатӣ – гузаштан ба таҳлили дақиқтар. Фигури ABCD-ро бо истифода аз координатҳои додашуда созем: A (0, 0); B (4, 0); C (5, 3); D (1, 3).

Аз ҷумла, координатҳо супоришро аз ҷиҳати математикӣ бойтар мегардонад.



Аз баррасиҳои интуитивӣ ба санҷиш гузаштан имконпазир мегардад – *исбот* ё инкор кунед, ки ABCD воқеан росткунҷа аст.

Супориш. Бо истифода аз координатҳо, санҷед:

- Оё тарафҳои муқобил баробаранд?
- диагоналҳо баробаранд?
- Оё дар расм кунҷҳои рост вучуд доранд?
- Хулоса бароред: он росткунҷа аст ё не? Чаро?

Шарҳи методӣ

Ин вазъияти таълимӣ тамоми шароити заруриро барои инкишофи тафаккури интиқодӣ фароҳам овардааст. Ин шубҳаро ба вучуд меорад – ин шакл ба росткунҷа монанд аст, аммо он равшан нест. Барои санҷидани фарзия хонанда бояд хусусиятҳои росткунҷаро дар хотир дошта, стратегияи мувофиқро интиҳоб кунад (таҳлили тарафҳо, кунҷҳо, диагоналҳо) ва санҷиш гузаронад.

Тавсия дода мешавад, ки дар дунафариҳо/гурӯҳҳо кор кунанд: хонандагон метавонанд роҳҳои гуногуни санҷишро пешниҳод кунанд, дар бораи кофӣ будани асосҳо баҳс кунанд, далелҳои «тарафдор» ва «зид» таҳия кунанд.

Хулосаи асоснок ҳатмӣ мегардад – на танҳо "ҳа" ё "не", балки шарҳи он ки чаро ин тавр аст. Чунин кор одати таҳлил, шубҳа, санҷиш ва исботро ташаккул медиҳад ва ин ҷузъи асосии тафаккури интиқодӣ дар математика мебошад.

Биёед, каме таваққуф ва дар ин бора фикр кунем: тафаккури интиқодӣ на танҳо маҷмуи амалиёти равонӣ аст. Он ҳамчунин фазои махсуси дарс аст: муҳите, ки дар он саволҳо, шубҳаҳо, фарзияҳо ва ҳатто хатоҳо иҷозат дода мешавад. Дар кучо хонанда намедонад, вале ҷустуҷӯ – ва ин ташвиқ карда мешавад. Маҳз ҳамин муҳит дарсро аз интиқоли дониш ба раванди тафаккури мустақилона табдил медиҳад. Ин "муҳит ҳамчун омӯзгори сеюм" аст: фазои таълимӣ, ки на танҳо донишро интиқол медиҳад, балки тафаккурро бармеангезад.

Барои фаҳмидани он, ки тафаккури интиқодӣ дар кадом шароит инкишоф меёбад ё баръакс, коҳиш мегардад, таҳлили хусусиятҳои асосии муҳити зист муҳим аст (ниг. ҷадвали 1).

Ҷадвали 1.

Ҳавасмандкунӣ ва монеаҳо барои рушди тафаккури интиқодӣ

Чӣ инкишоф меёбад?	Чӣ монеъ мешавад?
1. Пешниҳоди саволҳои кушод ва мушкилот	1. Бартариҳои саволҳои пӯшида ва шабеҳ
2. Барангезандаи шубҳа, нуқтаи назари алтернативӣ	2. Фақат як ҷавоби «дуруст» мавҷуд, доираи баррасӣ маҳдуд аст.
3. Супоришҳо бо шароити номуайян ва стратегияҳои гуногуни ҳал	3. Танҳо ҳисобҳои расмӣ
4. Баҳс ва далел, асосноккунии интиҳоб	4. Фақат натиҷаро санҷида, рафти мулоҳизаҳоро нодида гирифтанд.
5. Кори гурӯҳӣ, ҳамкорӣ, баррасӣ	5. Кори инфиродӣ ва фронталӣ бе мубодилаи афкор.
6. Алоқаи вазифаҳо бо ҳаёт ва вазъияти ҳозира	6. Мисолҳои абстрактӣ, ки аз воқеият дуранд.
7. Арзёбии равандҳои тафаккур ва инъикос	7. Танҳо арзёбии ҷавоби ниҳой

Ҳамин тариқ, на танҳо мундариҷа, балки усули таълим низ инкишоф ёфтани тафаккури интиқодиро муайян мекунад. Ҳамон як маводди математикиро метавон ба супориши такрорӣ ва инчунин супориши дарк табдил дод – ҳамааш ба муносибатҳои педагогӣ (этиқод ва арзишҳои омӯзгор) вобаста аст.

Акнун биёед, вазъияти дигари таълимиро дида бароем, ки тафаккури интиқодӣ махсусан аён аст – дар таҳлили иттилооти визуалӣ. Ин вазъият ба тафсири графикҳо вобаста аст. Дар он тафаккури интиқодӣ калиди шинохти иттилоот – маҳорати муҳим дар шароити фазои иттилоотӣ ва манипулятсия мегардад.

МИСОЛИ 6.

Мавзӯ: Таҳлили графикҳо ва диаграммаҳо – синфи 9.

Вазъияти таълимӣ: "Графика бо ҳилла."

Маҳорати асосӣ: Тафсири маълумотҳои графикӣ, арзёбии эътимодноӣ.

Сюжет. Ахбори ҳамагон ширкат ду графикро афзоиши даромадро аз соли 2023 то 2024 нашр мекунад. Графикаи 1 стандартӣ буда, тири Y аз сифр сар мешавад. Графикаи 2 тири "буриши" Y дорад, аз баланд оғоз мешавад ва афзоиш таъсирбахш менамояд. Ширкат даъво мекунад: "Даромади мо ба таври назаррас афзоиш ёфтааст!" Ё дорад?

Асоси вазифа (Сатҳи А):

- Ҳарду графикро муқоиса кунед.
- Бо тири Y дар графикҳо дуҷум чӣ шуд?
- Ин ба дарки визуалӣ чӣ гуна таъсир мерасонад?
- Кадом график воқеиятро дурусттар инъикос мекунад? Чаро?
- Оё графикҳо 2-ро ғалат ҳисоб кардан мумкин аст? Чаро?
- Дар бораи унвонҳои график кунед, ки ба ҳар як график мувофиқат мекунад.

Қобилияти пайҳас кардани як тағйиротро бо роҳҳои гуногун шарҳ додан асоси таҳлили интиқодии иттилоотии визуалӣ мебошад.

Барои ҳонандагонӣ кунҷков ва пешрафта сатҳи эҷодии супоришҳо вучуд дорад – ба истилоҳ "чормағзи майна", ки тавачҷуҳи таҳқиқотӣ ва тафаккури ғайримуқаррариро бармеангезад.

Сатҳи С (эҷодӣ):

1. Кадом усулҳои дигарро барои коркарди маълумот дар графикҳо ва диаграммаҳо истифода бурдан мумкин аст?
2. Бо истифода аз маълумоти дигар (масалан, афзоиши "лайк"-ҳо дар шабакаҳои иҷтимоӣ) намунаи шахсии "диаграммаи ҳилла"-ро эҷод кунед.

Шарҳи методӣ.

Вазъият барои шубҳа ва таҳлил имкон фароҳам меорад: ҳар ду графикҳо як маълумотро нишон медиҳанд, аммо ба назар фарқ мекунанд. Ҳонанда наметавонад ҷавоби автоматӣ диҳад – ӯ бояд дар бораи он фикр кунад, ки ҳилла чист. Барои фаҳмидани он, зарур аст:

- тирҳо ва шкалаҳоро бодикқат муқоиса кунед;
- аз худ бипурсад: чаро график чунин менамояд?
- дар хотир дорад, ки миқёс чӣ гуна ба дарки маълумот таъсир мерасонад;
- ҳулосаи асоснок барорад: кадом график воқеиятро дурусттар инъикос мекунад ва чаро.

Супориш одати бовар накардан ба таассуроти аввал, балки таҳлил, пурсиш ва асоснок кардани мавқеи худро ташаккул медиҳад. Ҳамаи ин ҷузъҳои асосии тафаккури интиқодӣ дар кор бо иттилоотии визуалӣ мебошанд.



МИСОЛИ 7.

Мавзуъ: «Таҳқиқи функция» – Синфи 11.

Вазъияти таълимӣ: "Фоидаи зиёдтарин – оё ин дуруст аст?"

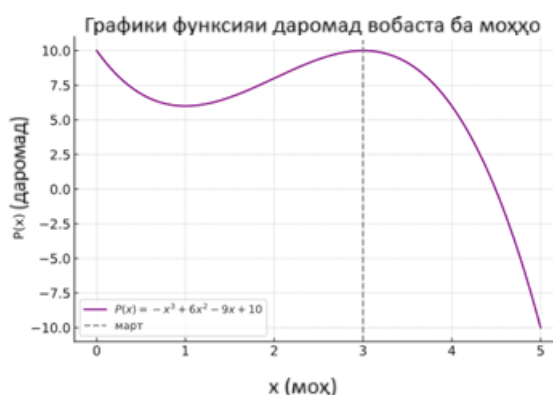
Маҳорати асосӣ: Таҳлили функция ва тафсири график дар асоси маълумоти математикӣ.

Сюжет. Дар гузориши як ширкат гуфта мешавад: "Даромади максималӣ дар моҳи март ба даст омад". Ҳисобот бо графики функцияи фоида $P(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 10$, ҳамроҳ карда мешавад, ки дар он x рақами моҳ (1 январ, 2 феврал ва ғ.) ва фоида бо воҳидҳои шартӣ $P(x)$ аст.

Дар график ($x = 3$) моҳи мартро ҳамчун хати нуқтадори хокистарӣ нишон медиҳад. Ба таври визуалӣ чунин ба назар мерасад, ки моҳи март воқеан дар нуқтаи авҷ аст. Аммо мо метавонем ба он бовар кунем?

Супориш:

1. Функцияи фоидаро омӯzed $P(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 10$
2. Ҳосиларо ёbed $P'(x) = -3x^2 + 12x - 9$ ва нуқтаҳои критикиро муайян мекунанд.
3. Санҷед: оё март ($x = 3$) ба нуқтаи максималӣ мувофиқат мекунад?
4. Ин ҳадди аксар чист – маҳаллӣ ё глобалӣ?
5. Барои бовар ҳосил кардан ба хулоса кадом маълумоти иловагӣ лозим аст?
6. Хулосаи асоснок кунед: оё шумо бо баёноти дар маъруза гуфташуда розӣ шуда метавонед?



Шарҳи методӣ

Ин вазъияти таълимӣ тафаккури интиқодӣ тавассути омезиши таҳлили математикӣ ва арзёбии андешаи беруна инкишоф меёбад. Дар ин ҷо хонанда:

- Дар «аён» шубҳаҳо пайдо мешавад (график метавонад гумроҳкунанда бошад).
- Фарзия ба таври аналитикӣ санҷида мешавад (ба воситаи ҳосила ва таҳқиқи функция).
- Тафсирро таҳлил мекунанд: зиёдтарин чӣ маъно дорад? Локалӣ чӣ? Дар кадом моҳҳо?
- Дар асоси мавқеи ҳисобҳо ва маълумоти визуалӣ баҳс мекунанд.

Муҳим аст, ки хонанда на танҳо татбиқи алгоритмро ёд гирад, балки ба андеша шубҳа кунад, ҳатто агар он боварибахш ба назар расад. Ин тафаккури интиқодӣ аст: кӯр-кӯрона бовар кардан не, балки санҷиш, аниқ кардан ва асоснок кардани хулоса.

Намунаҳои баррасишуда нишон медиҳанд, ки тафаккури интиқодӣ метавонад дар доираи васеи мавзӯҳо – аз муодилаҳо то таҳлили графикӣ ва сохторҳои геометрӣ инкишоф ёбад. Сарфи назар аз тафовути мазмун ва дараҷаи мураккабӣ, ҳамаи ин вазъиятҳои таълимӣ на аз рӯи мавзӯ, балки бо принципи ташкили супориш муттаҳид мешаванд: хонанда бо номуайяни дучор мешавад, фарзия тартиб медиҳад, стратегия интиҳоб мекунанд ва барои хулосабарорӣ баҳс мекунанд.

Бинобар ин фаҳмидан лозим аст, ки кадом принципҳои дидактикӣ асоси супоришҳое мебошанд, ки тафаккури интиқодиро ҳақиқатан инкишоф медиҳанд. Маҳз ҳамин принципҳоро мо дар хулосаҳои методологии зерин ҷамъбаст хоҳем кард.

Хулосаҳои умумии методӣ

1. **Муҳимияти мазмун.** Ҳар як вазъият дар мазмун, ки барои хонанда фаҳмо пешниҳод карда мешавад – хоҳ нархҳо, хоҳ графикҳо ё муодила дар вазъияти воқеӣ. Ин ба ташаккули робитаи байни математика ва ҳаёт мусоидат мекунад.
2. **Таҳлил ва далелҳо дар маркази таваҷҷуҳ қарор доранд.** Хонанда на танҳо супоришро ҳал мекунад, балки фикр мекунад: чаро ин тавр аст? Алтернатива ҳаст? Оё онро дигар ҳал кардан мумкин аст?
3. **Визуализатсия ҳамчун воситаи фикрронӣ.** Дар ҳолатҳои имконпазир (графикҳо, функцияҳо, ҷадвалҳо), унсурҳои визуалӣ фаҳмишро такмил медиҳанд ва дарки интиқодии иттилоотро ҳавасманд мекунанд.
4. **Кори гурӯҳӣ муколамаро тақвият медиҳад.** Ҳама супоришҳо барои кори дунафарӣ ё гурӯҳӣ мувофиқанд, ки ба хонандагон имкон медиҳанд мубодилаи афкор, далелҳоро санҷанд ва фаҳмиши дастаҷамъиро эҷод кунанд.
5. **Маънои он аз ҳалли расмӣ муҳимтар аст.** Ҳатто як супориши анъанавӣ метавонад сабаби баррасӣ, равшан кардани шароит ва таҳлил гардад, агар дурнамои дуруст муқаррар карда шавад.

Барои он ки ин принципҳо дар сатҳи идеяҳои умумӣ намонанд, балки дар кори амалии мушаххаси педагогӣ амалӣ шаванд, дар зер ҷадвали дорои хусусиятҳои асосии чунин супоришҳо оварда шудааст. Вай на танҳо хулосаҳои методиро пурра мекунад, балки диққати амалии онҳоро боз ҳам пурзӯр менамояд.

Аз ин бармеояд, ки принципҳои методӣ ва хусусияти супоришҳое, ки тафаккури интиқодиро инкишоф медиҳанд, ягонаанд. Илова бар ин, хусусиятҳои пешниҳодшуда воситаи бозғиреҷӣ ва қулай барои тарҳрезӣ ва таҳлили ҳолатҳои таълимӣ мебошанд.

Ҷадвали 2.

Аломатҳои вазифаҳои, ки тафаккури интиқодиро инкишоф медиҳанд

<i>Аттрибут / хусусияти вазифа</i>	<i>Шарҳ</i>
1. Мавҷудияти шубҳа	Хонанда ҷавоби возеҳ, якхела надорад – ӯ бояд фикр кунад, шубҳа кунад.
2. Интиҳоби стратегия	Супориш имкон медиҳад, ки якчанд муносибатҳо, бояд ҳалли худро интиҳоб кунад.
3. Мазмунӣ воқеӣ ё қобили эътимод	Вазъият шавқовар ва пурмазмун аст, на фақат ҳисоби расмӣ.
4. Сабаби ҷавоб	Хонанда бояд фаҳмонад, ки "чаро ин тавр аст", на танҳо "ҷавоб додан".
5. Баҳс ва версияҳои гуногун иҷозат дода мешавад.	Қои муқоисаи нуқтаи назари гуногун вучуд дорад, супориш дар қолаб, мувофиқи алгоритм ҳал карда намешавад.
6. Санҷиш ва аз нав дида баромадани ҳал имконпазир аст	Супориш тахмин мекунад, ки ҷавоб метавонад ва бояд санҷиш ва равшан карда шавад.

Ҳамин тариқ, рушди тафаккури интиқодӣ дар математика на болои сохтор, балки ядроии семантикии он мебошад. Вақте ки хонанда шубҳа, интиҳоб, исбот ва баррасӣ мекунад, вай математикаро на ҳамчун маҷмуи усулҳо ва алгоритмҳо, балки ҳамчун тарзи фикрронӣ аз худ мекунад. Маҳз ҳамин равишҳо математикаро берун аз синф пурмазмун, ҷолиб ва татбиқшаванда мегардонанд.

Ҷамъбаст: хулосаҳои асосӣ

1. **Тафаккури интиқодӣ дарси алоҳидаро талаб намекунад – мазмуни онро якбора фаро мегирад.** Барои инкишоф додани он шакли супориш, муҳити дарс ва муносибат ба ғалатҳоро тағйир додан зарур аст.
2. **Муҳити таълим бояд тафаккурро ба вучуд оварад.**
Ин "қувваи сеюм" дар таълим аст, ки метавонад дар тахтаи синф саволи ҳафта, ғӯшаҳои тафаккур, қортҳо бо гипотеза ва ҳатто танҳо иҷозати шубҳа ва баҳсро дар бар гирад.
3. **Супориши анъанавиро метавон ба фазои тафаккур табдил дод.**
Ин танҳо тағйироти хурдро талаб мекунад:
 - илова кардани мазмун – ҳикояҳо аз ҳаёти воқеӣ ё ба ҳаёт монанд,
 - тағйирпазирӣ,
 - зарурати тавзеҳ ва муқоиса.
4. **Дар хонанда одати фикррониро инкишоф додан муҳим аст:**
 - савол додан;
 - санҷишӣ фарзияҳо;
 - пайҳас кардани ғалатҳо;
 - маънои паси рақамро бубинад.
5. **Омӯзгор мусоидаткунандаи фикрронӣ аст.** Супориши он на танҳо санҷиши дониш, балки пешбурди мубоҳиса, ба саволҳо ҷалб намудани диққат, ба вучуд овардани вазъиятҳои интиҳоб ва баҳс иборат аст.

Саволҳо барои робитаи мутақобила

1. Чизе аз ҳама муҳим барои ман дар ин мавзӯ чӣ буд?
2. Чӣ маро ба ҳайрат овард ё маҷбур кард, ки ба супоришҳои математика ба таври нав назар кунам?
3. Дар кадом лаҳзаҳо ман тазодҳо, шубҳа ё нофаҳмиро ҳис кардам?
4. Ман мехоҳам дар ояндаи наздик дар дарсҳои худ чиро тағйир диҳам?
5. Кадом одат (дар дарсҳо ё матни супоришҳо) метавонад ба рушди тафаккури интиқодӣ дар хонандагон ҳалал расонад?
6. Кадом унсурҳои муҳити зист дар дарсҳои шумо аллакай ҳамчун «омӯзгори сеюм» кор мекунанд?
7. Кадом як чизро аз ин мавзӯ ман бо худ ба амал мебарам?



ХУДБАҲОДИҲӢ: ЧӢ ДАР ХОТИРАМ МОНД, ЧИРО ФАҲМИДАМ?

Варакаи худбаходҳии 3.2

- 1. Кадоме аз инҳо унсури асосии тафаккури интиқодӣ дар математика аст?**
 - A. Иҷрои автоматии алгоритмҳо
 - B. Ҷустуҷӯи як ҷавоби дуруст
 - C. Шубҳа, таҳлил, баҳс
 - D. Зуд иҷро кардани супоришҳо
- 2. Кадоме аз хусусиятҳои зерин супоришро тавсиф мекунад, ки тафаккури интиқодиро инкишоф медиҳад?**
 - A. Такрори чандинкаратаи як амалро талаб мекунад.
 - B. Интиҳоби стратегия ва далелҳоро ташвиқ мекунад.
 - C. Танҳо ҷавобҳои пӯшида медиҳад.
 - D. Ҳамеша ҳалли қолабӣ дорад.
- 3. Чаро ба супоришҳои тафаккури интиқодӣ дохил кардани баррасӣ ва муошират муҳим аст?**
 - A. Он ба шумо имкон медиҳад, ки алтернативаҳоро бишнавед.
 - B. Он кори инфиродиро иваз мекунад.
 - C. Баҳогузорино осонтар мекунад.
 - D. Ин ба шумо кумак мекунад, ки зудтар рӯйбардор кунед.
- 4. Ба ташаккули тафаккури интиқодӣ дар синф бештар чӣ монеа мешавад?**
 - A. Саволҳои кушода
 - B. Иҷозат додани фарзияҳо ва шубҳаҳо
 - C. Таваҷҷуҳ ба натиҷаи намуна
 - D. Мубодилаи идеяҳо
- 5. Вазъияти таълимӣ дар ташаккули тафаккури интиқодӣ чӣ нақш дорад?**
 - A. Ба шумо имкон медиҳад, ки формулаҳоро такрор кунед, малакаҳоро амалӣ намоед.
 - B. Мафҳумҳои математикиро ташаккул диҳед, автоматикунони амалҳо.
 - C. Танҳо барои санҷиш ва ташхис истифода мешавад.
 - D. Ҳамчун ҷаҳорҷӯбаи шубҳа, интиҳоб, далел хизмат мекунад.
- 6. Тартиб додани кадом супориш ба принципҳои тафаккури интиқодӣ бештар мувофиқат мекунад?**
 - A. Решаи муодиларо ёбед.
 - B. Чаро ҷавоб маҳз ҳамин тавр шуд?
 - C. Супоришро бо истифода аз намуна ҳал кунед.
 - D. Бо истифода аз қоидаҳо ифодаро тағйир диҳед.

МАШҒУЛИЯТИ 2

НАТИҶАИ ТАЪЛИМ

3. Супоришҳои анъанавиро ба вазиятҳои таълимӣ бо унсурҳои таҳлил, таҳқиқот ва баррасӣ, **табдил диҳед**.
4. Супоришҳои худро дар асоси принципҳои тафаккури интиқодӣ **тарҳрезӣ** кунед



КОРИ АМАЛӢ: АЗ ТАҲЛИЛ БА ТАҲИЯ

Супориши 1. Муқоисаи вазифаҳо

Мақсад: муқоиса ва таҳлили супоришҳоро аз нуқтаи назари инкишофи тафаккури интиқодӣ дар математика ёд гиред.

Супориш барои кор дар дунафарӣ:

Дар зер ду гунаи супориш оварда шудааст.

Вазифаи шумо ин аст, ки онҳоро муқоиса кунед ва ба саволҳо ҷавоб диҳед:

1. Кадом супориш барои рушди тафаккури интиқодӣ бештар мусоидат мекунад? Чаро?
2. Дар супориши аввал чиро тағйир додан мумкин аст, то он супориши асоснок гардад?

Супориши А

Масоҳати секунҷаро бо тарафҳои 5 см, 12 см ва 13 см ёбед.

Супориши Б

Дар лоиҳаи сохтмон панели секунҷаи тарафҳои 5 см, 12 см ва 13 см истифода мешавад. Чӣ тавр шумо бовар дошта метавонед, ки кунҷи байни ду тараф кунҷи рост аст? Чаро ин барои тарҳрезӣ муҳим аст?

Саволҳо барои таҳлил:

- Дар кадоме аз супоришҳо хонанда метавонад «автоматӣ» амал накунад, балки бояд фикр кунад?
- Дар кучо зарурати санҷиш, асоснок кардан, баррасӣ кардани чизе ба миён меояд?
- Дохил кардани мазмунӣ ҳаёт ба умқи супориш чӣ гуна таъсир мерасонад?
- Дар версияи аввал чиро тағйир додан мумкин аст, то он бештар таҳқиқотӣ шавад?

Супориши 2. Таҳлили супориши анъанавӣ

Мақсад: омӯхтан ва таҳлили супоришҳое, ки ба рушди тафаккури интиқодӣ дар математика нигаронида шудаанд.

Супориш барои гурӯҳҳо:

Супориши зеринро баррасӣ кунед:

Қимати ифодаро ёбед: $\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) \div \frac{5}{8}$

Саволҳо барои таҳлил:

- Барои иҷрои ин супориш чӣ гуна тафаккур лозим аст?
- Оё он тафаккури интиқодиро инкишоф медиҳад?
- Дар он чиро метавон тағйир дод, то фазои мувоҳисаро фароҳам оварад?

Супориши 3. Табдил додани супориши анъанавӣ

Мақсад: табдил додани супоришҳои стандартиро ба супоришҳо бо унсурҳои таҳлил ва мазмуни воқеиро ёд гиред.

Супориш барои гуруҳҳо:

Супориши анъанавӣ: Графики функцияи $y = 2x + 3$ ро тартиб диҳед.

Кӯшиш кунед, ки илова кунед:

- Мазмуни ҳаёт (масалан, маош, суръат, афзоиш);
- Савол барои муқоиса ё пешгӯӣ;
- Шароити алтернативӣ, маълумоти нопурра ё интихоби стратегия.

Рӯйхати худидоракунии санҷиш:

- Сюжет ё мазмуни воқеӣ вучуд дорад.
- Ба хонанда на танҳо сохтан, балки фаҳмондан лозим меояд.
- Супориш метавонад дорои равиш ё ақидаҳои гуногун бошад.

Супориши 4. Тарҳрезии супориш

Мақсад: Барои рушди тафаккури интиқодӣ супориши худро эҷод кунед.

Супориш барои кори дунафарӣ:

1. Яке аз мавзӯҳоро интихоб кунед:

- Фоиз
- Функцияҳои хаттӣ
- Геометрия (синфҳои 8-9)

2. Супориши математикии худро эҷод кунед, ки:

- бо ҳаёт алоқаманд буда, шавқу ҳавасро бедор кунад,
- зарурати таҳлил ва интихобро дар бар гирад,
- баррасӣ ва ҳимояи ҳалҳоро дарбар гирад.

Тавсия: аз ҷадвали 2 «Хусусиятҳои супоришҳое, ки тафаккури интиқодиро инкишоф медиҳанд»-ро истифода баред.

3. Гузаронидани арзёбии худ:

Меъёр	Бале	Қисман	Не
1. Шубҳа, мушкилот, низоъ вучуд дорад.			
2. Супориш барои равиш ё тафсириҳои гуногун имкон медиҳад.			
3. Шарҳ ва баҳссталаб аст.			
4. Кори дунафарӣ ё баррасӣ имконпазир аст.			
5. Супориш бо мазмуни воқеӣ алоқаманд аст.			

Хулоса кунед:

- Чӣ хуб шуд?
- Чиро такмил додан лозим аст?
- Кадом идеяҳоро шумо метавонед барои таҷрибаи худ қабул кунед?

МАВЗУИ 3

Супоришҳои эҷодӣ аз геометрия ва алгебра

Чиро доништан муҳим аст?

- Тафаккури эҷодӣ ҷустуҷӯи равишҳои нав, ҳалли аслий, тағйирпазирӣ ва кушодагии тафаккурро дар бар мегирад.
- Супоришҳои эҷодӣ аз супоришҳои мураккаб фарқ мекунанд: онҳо барои стратегияҳои гуногун имкон медиҳанд, интиҳоб, фарзия ва асосноккуниро талаб мекунанд.
- Чунин супоришҳоро метавон ба ҳар як бахши математикаи мактабӣ тавассути ибораи ғайристандартӣ, гузоштани саволҳои кушод ё шартҳои мушкилот ворид кардан мумкин аст.

Чиро бояд тавонем?

- Супоришҳои эҷодиро аз супоришҳои анъанавӣ фарқ кардан.
- Унсурҳоро, ки ба эҷодкорӣ дар як супориш ҳалал мерасонанд ё дастгирӣ мекунанд, муайян кардан.
- Супоришҳои анъанавиро аз нав тартиб додан, ки онҳо ба ҷустуҷӯ ва мулоҳиза мусоидат кунанд.
- Вазъияти таълимии худро бо потенциали эҷодӣ тарроҳӣ кардан.

Саволҳои асосӣ барои баррасӣ

- Тафаккури эҷодӣ аз тафаккури интиқодӣ дар заминаи математика чӣ фарқ дорад?
- Дигаргункунии супориш ба тафаккури хонанда чӣ гуна таъсир мерасонад?
- Кадом маҳдудиятҳо дар супоришҳои анъанавӣ ба рушди эҷодкорӣ ҳалал мерасонанд?
- Чӣ тавр ба хонандагон дар кор бо супоришҳои кушода кумак кардан мумкин аст?
- Агар шумо хоҳед, ки ба дарсҳои худ эҷодкорӣ илова кунед, аз кучо сар карда метавонед?

НАТИҶАҲОИ ТАЪЛИМ

Пас аз анҷоми мавзӯ метавонед:

1. **Чӣ будани** тафаккури эҷодиро дар математика ва фарқи онро аз тафаккури интиқодӣ **фаҳмед**.
2. Методикаи супоришҳое, ки эҷодкориро ҳавасманд мекунанд, **таҳлил кунед**.
3. Супоришҳои анъанавиро ба унсурҳои эҷодкорӣ **табдил диҳед**.
4. Супоришҳои эҷодии худро **тарҳрезӣ намоед**.

Муқаддима

Чӣ супоришро воқеан эҷодӣ мекунад? Чӣ тавр мо онро аз чизи одӣ душвор ё ғайристандартӣ фарқ карда метавонем? Дар дарси аввал мо бо истифода аз мисолҳо, бидуни назарияи абстрактӣ ин масъаларо дида мебароем. Мо дар бораи монеаҳо ва имкониятҳои суҳбат хоҳем кард, ки ба рушди тафаккури эҷодӣ дар дарсҳои математика таъсир мерасонанд. Мо мефаҳмем, ки чӣ гуна тафаккури эҷодӣ аз тафаккури интиқодӣ фарқ мекунад ва чӣ гуна онҳо дар вазъияти воқеии таълим ҳамдигарро пурра мекунанд.

Дар дарси дуюм мо ба методикаи кор бо супоришҳои эҷодӣ аз фанҳои алгебра ва геометрия диққати бештар медиҳем. Мо мебинем, ки матнҳои супориш ба тафаккури хонанда чӣ гуна таъсир мерасонад ва кадом равишҳо ҳатто дар мавзӯи шинос барои ошкор кардани неруи эҷодӣ кумак мекунанд. Мо бояд ба чӣ таъкид кунем: натиҷа ё равандро баррасӣ хоҳем кард. Ва чӣ гуна на бо пешниҳод, балки бо роҳнамоӣ ҳалли ғайристандартиро бояд дастгирӣ кард. Мо инчунин ба масъалаи *арзёбии эҷодкорӣ* дахл хоҳем кард: он чизе ки воқеан қадр кардан лозим аст.

Дар дарси сеюм мо ба амал мегузарем. Мо таҳҳис мекунем, тағйир медиҳем, ихтироъ мекунем. Шумо чӣ гуна вазъияти таълимӣ бо унсурҳои интиҳоб, мулоҳиза ва кашф аз як супориши муқаррарӣ эҷод карданро мебинед.



Шарҳи мафҳумҳои асосӣ

Тафаккури эҷодӣ дар математика – қобилияти дарёфти равишҳои ғайримуқаррарӣ, пешниҳоди фарзияҳо, ба ҳам пайвастании идеяҳои маълум ба тарзҳои нав, инчунин ҷустуҷӯ ва асоснок кардани якчанд роҳҳои имконпазири ҳалли масъалаи математикӣ мебошад. Он дар мулоҳизаҳои тағйирпазир, кушодагӣ ба номуайянӣ ва омодагӣ ба озмоиш зоҳир мешавад.

Супориши эҷодӣ – супорише, ки барои якчанд ҳал ё равиш имкон медиҳад, интиҳоб, ҷустуҷӯ, сохтани фарзия ва асоснокунии мустақилро талаб мекунад.

Кушода будани супориш – хосияти супорише, ки дар он хонанда метавонад стратегияи ҳалли масъала, усули пешниҳоди ҷавоб ё самти тафаккурро интиҳоб кунад.

Вазъияти таълимӣ бо унсурҳои эҷодкорӣ – вазъияти махсус тарҳрезӣшуда, ки дар он хонанда на танҳо алгоритмро такрор, балки дар ҷустуҷӯ, таҳлил, табдил додан ё сохтани чизи нав ҷалб карда мешавад,

Аз нав муайян кардани супориш (тағйир додани самти супориш) – усуле, ки дар он як мақсади супориши анъанавӣ ба ҷои коркарди алгоритм, он ба фикрронӣ, интиҳоб, таҳқиқот ё эҷодкорӣ ниёз дорад, тағйир дода мешавад.

Тағйирпазирии ҳалҳо – мавҷудияти якчанд ҳалли баробар арзанда, ки аз рӯи равиш, мантиқ ва шакли пешниҳод аз ҳамдигар фарқ мекунанд.

Ҳамроҳии супориш – амалҳои омӯзгор (саволҳо, тавзеҳот, дастгирӣ), ки ба рушди тафаккури хонанда нигаронида шудаанд, на ба ҷавоби “дуруст”.

МАШҒУЛИЯТИ 1

НАТИҶАИ ТАЪЛИМ:

1. Чӣ будани тафаккури эҷодиро дар математика ва фарқи онро аз тафаккури интиқодӣ фаҳмед.



АЗ МИСОЛҲОИ СОДА ОҶОЗ МЕКУНЕМ

Чиро медонед ва мефаҳмед?

1. Андешаҳо барои мулоҳиза

"Эҷодкорӣ дар бораи санъат ва тасаввурот аст ва математика дар бораи мафҳумҳои дақиқ ва қатъият."

Дар дунафариҳо баррасӣ кунед: Оё шумо бо ин андеша розӣ ҳастед? Чаро?

2. Саволи тасаввурот

Агар тафаккури эҷодӣ як объекти математикӣ мебуд, он чӣ гуна мешуд? (Хатти рост? Функсия? Маҷмуа? Фарзия? Муодила? Моделсозӣ? Ё...)

Шакли кор:

- Он чизе ки ба фикратон омад, дар гурӯҳ мубодила кунед.
- Аз иттиҳодияҳо як гурӯҳи «портрет»-и эҷодкорӣ омода кунед

3. Ташҳиси худ

Лутфан барои ҳар як андеша як гунаро интихоб кунед:

Дар дарсҳои худ ман аксар вақт супоришҳои зеринро пешниҳод мекунам:

- A. Бо як ҷавоби дуруст.
- B. Дар он ҷое, ки ҳалли гуногун имконпазир аст.
- C. Дар қуҷо мантиқ муҳим аст, аммо усул нест.
- D. Дар қуҷо ҳонанда метавонад роҳи ҳалли худро интихоб кунад.

Вақте ки ҳонанда як масъаларо "на тибқи қоидаҳо" ҳал мекунад, ман:

- A. Ислоҳ мекунам ва роҳи дурустро нишон медиҳам.
- B. Ман мепурсам, ки оё ӯ фаҳмид, ки ҳалли он ба усул мувофиқат намекунад.
- C. Ман таваҷҷуҳро нигоҳ медорам, аммо тавсия медиҳам, ки ба усули муқаррарӣ баргардам.
- D. Ман як равиши ғайримуқаррариро ташвиқ мекунам, агар он кор кунад.

4. Вазъият: *Ҳонанда як масъалаи геометрияро ба таври ғайриодӣ ҳал кард. Ҷавоб дуруст, мантиқ низ аст. Усул ба он чизе, ки дар синф буд, мувофиқат намекунад. Шумо чӣ хоҳед кард?*

- A. Ман ба шумо нишон медиҳам, ки ин корро чӣ гуна бояд кард.
- B. Ман пешниҳод мекунам, ки идеяро ба синф фаҳмонам.
- C. Ман онро ба таъхир мегузорам, аммо худам баъдтар мефаҳмам.
- D. Ман ин усулро ҳамчун намуна дар синфҳои дигар истифода мебарам.



ЧИРО БОЯД ДОНЕД?

Варақаи иттилоотии 3.3 -ро бо диққат хонед, сипас сатҳи фаҳмиши худро тавассути варақаи санҷишии 3.3 санҷед.

Варақаи иттилоотии 3.3.

1. ТАФККУРИ ЭҶОДӢ ДАР МАТЕМАТИКАИ МУАССИСАИ ТАЪЛИМӢ

Эҷодкорӣ дар математика? Барои баъзеҳо, ин метавонад як комбинатсияи ғайричашмдошт ба назар расад. Математика дар бораи дақиқӣ ва эҷодкорӣ дар бораи озодӣ аст? Аммо дар асл ба мо зебоиро дар формулаҳо دیدан, дар муодилаҳо бозӣ кардан ва фазо барои ҷустуҷӯ ва озмоиш дар ҳалли мушкилотро назари эҷодӣ имкон медиҳад,

Мо гуфта метавонем, ки эҷодкорӣ барои хонанда ба витаминҳо монанд аст: ба шумо каме лозим аст, аммо шумо бе онҳо зиндагӣ карда наметавонед. Бе эҷодкорӣ тафаккур суст, бо душворӣ инкишоф меёбад. Хусусан дар синни мактабӣ, ки на танҳо дониш, балки тарзи тафаккур низ ташаккул меёбад.

Аз ин рӯ, инкишоф додани эҷодкорӣ, махсусан дар математика низ хеле муҳим аст.

Эҷодкорӣ қобилияти дарёфти идеяҳои ғайримуқаррарӣ, ҳалли ғайричашмдошт ва шаклҳои нави пешниҳоди иттилооти математикӣ мебошад.

Дар математикаи мактабӣ тафаккури эҷодӣ вақте зоҳир мешавад, ки хонанда:

- барои як масъала якчанд роҳҳои ҳалли гуногун пешниҳод кунад;
- бо тарзи фикрронӣ ё пешниҳоди худ баромад кунад;
- дар мавзӯи стандартӣ саволи ғайричашмдошт диҳад;
- супориши худро дар асоси вазъияти воқеӣ созад;
- падидаҳо модел кунад ва чӣ тавр кор кардани онро фаҳмонад.

Барои беҳтар фаҳмидани он, ки чунин падидаи эҷодкорӣ чӣ гуна амал мекунанд, биёед, вазъияти мушаххаси таълимиро баррасӣ кунем. Он аз ҷиҳати шакл одӣ аст, аммо барои тасаввурот ва ҷустуҷӯи ҳалли аслий имкон медиҳад.

МИСОЛИ 1. Геометрия

Мавзӯ: Кушодан ва масоҳати сатҳҳои бисёррӯяҳо – синфи 11.

Вазъияти таълимӣ: «Тортанак ва пашша».

Маҳорати асосӣ: Қобилияти табдил додани вазъияти фазоӣ ба модели ҳамвор.

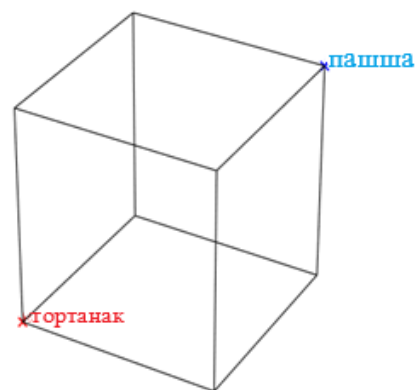
Сюжет. Тортанак дар кунҷи хонаи кубӣ нишастааст.

Дар гӯшаи муқобил пашша дар болои шифт хобидааст. Тортанак танҳо дар девор, фарш ва шифт ҳаракат карда метавонад. Барои расидан ба пашша кадом роҳи кӯтоҳтаринро тай кардан лозим аст?

Супориш: Масофаи кӯтоҳтаринро дар рӯи сатҳ пайдо кунед.

Дар назари аввал, супориш фазоӣ аст. Аммо ҳалли асосӣ вақте пайдо мешавад, ки хонанда кубро мекушоянд – айнан ва дар ақли худ. Он гоҳ супориш ба дарёфти роҳи кӯтоҳтарин дар ҳавопаймо меояд – диагонали росткунҷае, ки аз кушодашавӣ ба даст омадааст.

Тортанак ва пашша дар хона



Ҳал инҳоро талаб мекунад:

- кушодашавии кубро тасаввур кунед;
- вазъиятро дар ҳамворӣ моделронӣ кунед;
- бо истифода аз теоремаи Пифагор дарозии роҳро ҳисоб кунед (агар ҳалли ададӣ дархост карда шавад).

Васеъ кардан/мураккаб кардани супориш:

- Тортанак танҳо ду сатҳи ҳамсояро истифода бурда метавонад: девори чап ва шифт.
1. Роҳи кӯтоҳтарин ҳоло чӣ гуна хоҳад буд?
 2. Барои чунин маҳдудият чӣ гуна кофтуковҳоро истифода бурдан мумкин аст?
 3. Оё исбот кардан мумкин аст, ки роҳи ёфтшуда воқеан дар зерин чунин маҳдудиятҳо кӯтоҳтарин аст?



Шарҳи методӣ

Мушкilotи тортанак ва пашша далели равшани он аст, ки чӣ тавр масофаи кӯтоҳтарин дар кайҳон на ҳамеша ба таври интуитивӣ равшан аст. Эҷодкорӣ дар муносибат ба ҳуди масъала аён аст: барои сода кардан, шумо бояд мураккаб кунед – моделро аз нав созед.

Бо илова кардани маҳдудият ба супориш, стратегияи нав лозим аст + сохтани кушодашуда мураккабтар мешавад.

Ба тағйирпазирӣ дар муаррифии объект, тасаввурот ва қобилияти гардонидани вазъияти геометрӣ ба модели навро талаб мекунад. Ба ин ё он тарз, чунин супоришҳо ба ташаккули зерин мусоидат мекунанд:

- *тасаввуроти фазоӣ;*
- *тафаккури тағйирпазирӣ;*
- *эҷодкорӣ дар ҷустуҷӯи идеяҳои ғайристандартӣ барои ҳалли мушкilot.*

Акнун, пас аз мисол, мо метавонем ба чизи асосӣ гузарем – чаро ҳамаи ин? Чаро эҷодкорӣ ба яке аз супоришҳои асосии муассисаи таълимӣ муосир табдил ёфтааст?

Хулоса, ҷаҳони муосир назар ба барномаҳои муассисаи таълимӣ зудтар тағйир меёбад. Ба ин касбҳои нав, супоришҳои ғайристандартӣ ҳуди ҳаёт, муносибатҳои байнисоҳавӣ – ҳамаи ин аз хонанда на танҳо дониш, балки тафаккури эҷодиро ҳам талаб мекунанд.

Дар навбати худ, математика ҳамчун забони умумибашарӣ метавонад ва бояд яке аз маҳорати муҳимтарин – эҷодкориро инкишоф диҳад. Аз ин рӯ, эҷодкорӣ яке аз салоҳиятҳои асосии асри 21 мебошад. Одӣ карда гӯем, барои хонандагон муҳим аст, ки на танҳо чӣ гуна ҳалли худро донанд, балки чӣ гуна ихтироъ кардан мумкин аст.

Дар зер баъзе сабабҳои ҳастанд, ки чаро рушди тафаккури эҷодӣ дар дарсҳои математика аҳамияти рӯзафзун пайдо мекунанд:

- Математика на танҳо мантиқ, балки тасаввурот, эҳсосот ва ҷустуҷӯи равишҳои нав аст.
- Хонандае, ки эҷодкорона фикр карда метавонад, бо супоришҳои ғайристандартӣ дилпуруна кор мекунад ва аз душвориҳо наметарсад.
- Эҷодкорӣ ҳавасмандиро зиёд мекунад: дарс на дар бораи “ҷавобҳои дуруст”, балки дар бораи ҷустуҷӯ ва кашф мешавад.
- *Омӯзгор низ бурд мекунад* – дарсҳо ҳатто барои ӯ зинда, тағйирпазир ва ҷолиб мешаванд.

МИСОЛ 2. Алгебра

Мавзӯ: Ба таври графикӣ ҳал кардани муодилаҳои дутағйирёбанда – синфи 8.

Вазъияти таълимӣ: "Баробарии ғайриодӣ"

Маҳорати асосӣ: Табдил додани масъалаи матнӣ ба муодила ва омӯхтани муносибати байни тағйирёбандаҳо.

Сюжет. Тасаввур кунед: ҳар ду хонанда кори мустақилона навиштанд. Омӯзгор қарор дод, ки ба онҳо алоҳида не, балки ду хусусият: миёнаи арифметикӣ ва ҳисоби миёнаи квадратиро муқоиса кунад.

Вай ҳолҳои онҳоро ҳам карда, суммаро гирифт. Баъд вай квадратҳои ин ҳолҳоро ҳам кард. Ногаҳон маълум шуд – суммаҳо мувофиқанд! Оё ин тасодуф аст? Ё муъҷизаи математикӣ? Оё ҳам ба суммаи квадратҳо баробар шуда метавонад?

Супориши оғоз:

- Оё ин як тасодуф аст ё қонуният?
- Оё пешакӣ пешгӯӣ кардан мумкин аст, ки кадом ҷуфтҳои рақамҳо мувофиқанд?
- Андешаи масъаларо ҳамчун муодила чӣ гуна бояд навишт?

Пас аз як суҳбати кӯтоҳ дар дунафариҳо, хонандагон тахминҳои аввалини худро мекунад. Охишта-охишта моҳияти масъала тартиб дода шуда, дар тахта муодилае пайдо мешавад – дар натиҷаи мулоҳиза ба он супориш:

- Ҳама ҷуфтҳои ададҳои x ва y -ро пайдо кунед ва барои онҳо $x + y = x^2 + y^2$ бошад

Шояд дар марҳилаи аввал хонандагон бо усули ивазкунӣ амал кунанд: - «Агар 1 ва 2 ё 2 ва 3-ро гирием-чӣ?».

- $x = 1, y = 2$
 $x + y = 3, x^2 + y^2 = 5$ - Дуруст нест.
- $x = 0, y = 1$
 $x + y = 1, x^2 + y^2 = 1$ - Дуруст.

Усули озмоиш ва ғалат ба зудӣ ба ҳулосаи аввал оварда мерасонад - амалан ҳеҷ гуна ҳалли пурра вуҷуд надорад. Интиҳоб танҳо як ҷуфти муваффақ медиҳад - $(0, 1)$. Аммо хонанда барои кори мустақилона баҳои 0 гирифта натавонист. Чӣ бояд кард? Чӣ гуна бояд буд?

Равиши графикӣ - гузариш ба таҳлил

Пас аз озмоишҳои аввал ва ивазкунӣ, хонандагон метавонанд ба усули таҳлилӣ гузаранд.

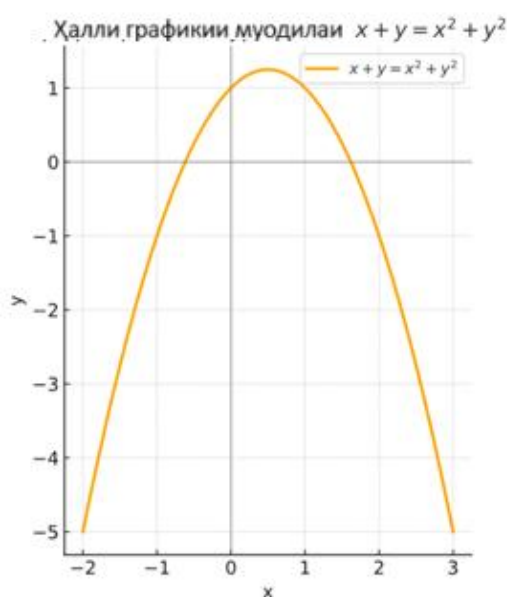
Барои ин, шумо бояд муодиларо табдил диҳед ё як тағйирёбандаро бо дигараш ифода кунед.

Ҳолати ибтидоӣ: $x + y = x^2 + y^2$

Биёед, онро ба воситаи y ва x ифода кунем: $y = x + 1 - x^2$

Ифодаи натиҷавӣ функсияи квадратиро муайян мекунад, ки онро графикӣ таҳлил кардан мумкин аст. Хонандагон:

- *Графики функсияи $y = x + 1 - x^2$ месозанд.*
- *Қуллаи параболаро пайдо мекунад*
 $x = 0.5, y = 1.25$
- Аҳамият диҳед, ки ин параболас аст, ки шохаҳо ба поён нигаронида шудаанд, зеро ҳангоми $-x^2$ коэффисиенти манфӣ аст.



Ҳамин тариқ, он чизе, ки ҳамчун муаммои ададӣ оғоз шуда буд, ба таҳлили квадратӣ табдил меёбад, ки маънои онро дорад, ки хонандагон метавонанд аз як ҳалли ягона ба маҷмуи пурраи ҳалли онҳо гузаранд ва мушоҳидаҳо: ҷуфтҳои беохири ададҳо мавҷуданд, ки суммаи онҳо ба суммаи квадратҳо баробар аст.

Васеъ/мураккаб кардани супориш:

1. Ҷуфтҳои рақамҳоро ёбед, ки барои онҳо: $x - y = x^2 - y^2$
Шумо чиро мушоҳида мекунед? Чунин ҷуфтҳо аз супориши аслий чӣ фарқ доранд?
2. Чӣ мешавад, агар суммаи он ба маҳсулот баробар бошад? $x + y = xy$
Қадам арзишҳо кор хоҳанд кард? Оё як тағйирёбандаро бо дигараш ифода кардан мумкин аст?
3. Графикаи сохташударо истифода баред, ҳалли пурра ва оқилонаро қайд кунед.
Онҳо дар кучоянд - дар график, дар боло ё поён? Дар бораи ҷойгиршавии онҳо чӣ гуфтан мумкин аст? $y = x + 1 - x^2$

Шарҳи методӣ

Масъалаи «Баробарии ғайриодӣ» муносибати эҷодиро хуб нишон медиҳад: хонандагон аз вазъияти матнӣ ба муодила, баъд ба график ва тафсири он мегузаранд. Эҷодкорӣ дар қобилияти тағйир додани нуқтаи назар, пешниҳоди мушкilot ва пайдо кардани робитаҳои ғайриҷашмдошт нишон дода мешавад. Ин намуди супориш тағйирпазирии тафаккур, мавзунӣ дар гузариш байни идеяҳо ва ошкорбаёнӣ ба ҷустуҷӯи равишҳои гуногун – сифатҳоеро, ки асоси тафаккури эҷодиро дар математика ташкил медиҳанд, инкишоф медиҳад.

Пас аз иҷрои чунин супоришҳо махсусан тафаккури эҷодӣ дар математика роҳи дидани бештар аз он аст, ки китоби дарсӣ талаб мекунад намоён мешавад. Он дар муфассал зоҳир мешавад: дар саволи ғайриодӣ, дар визуализатсия, дар фикри ғайриҷашмдошт. Аммо эҷодкорӣ аз ҳаво берун намеояд. Агар дар синф муҳити тафаккури кушод ба вучуд оварда шавад – муҳите ташаккул меёбад, ки дар он додани саволҳои ғайристандартӣ баробари додани ҷавобҳои дуруст муқаррарӣ аст. Беҳуда нагуфтаанд: шогирд аз омӯзгор, аз ҳамсинфон ва аз муҳит ибрат мегирад. Ва агар муҳити атроф таҳқиқот, мушоҳида ва тағйиротро ташвиқ кунад, он гоҳ эҷодкориро инкишоф медиҳад.

Барои беҳтар фаҳмидани он ки тафаккури эҷодӣ чист ва он аз тафаккури интиқодӣ чӣ фарқ дорад, биёед, ба хусусиятҳои асосии онҳо назар андозем.

Ҷадвали 1.

Хусусиятҳои муқоисавӣ

<i>Тафаккури интиқодӣ</i>	<i>Тафаккури эҷодӣ</i>
1. Таҳлил, арзёбӣ, санҷиш	1. Эҷод, табдил, дигаргунӣ
2. Муайян кардани ғалатҳо	2. Ҷустуҷӯи равишҳои нав
3. Сабаби интиҳоб	3. Кашф кардани алтернативаҳо
4. Қатъияти мантиқӣ	4. Фарқ ва аслий

Тафаккури интиқодӣ ва эҷодкорӣ зид нестанд, балки ду намуди тафаккури мукамал мебошанд. Яке ба шумо кумак мекунад, ки чӣ кор мекунад, дигаре барои фаҳмидани он, ки чӣ метавонад тағйир ёбад.

Дарси муносири математика вақте ғоида меорад, ки ҳар ду намуди тафаккур дар муҳити таълим сохта шаванд. Ва маҳз вазъиятҳои таълимӣ, ба монанди мисолҳои дар боло овардашуда, он қувваи сеюм – муҳите мешаванд, ки моро ба тарзи дигар фикр кардан таълим медиҳанд.

Ба гуфтаҳои боло илова мекунем: таърихи математика, пеш аз ҳама, роҳи ақида, тахмин ва ҷустуҷӯи эҷодист.

Вақте ки Архимед «Эврика!» хитоб кард ва Нютон дар бораи себи афтода фикр мекард – инҳо алгоритмҳо ва қоидаҳо набуданд, балки ҷустуҷӯ, фаҳмиш ва ҷасорат барои нигоҳи дигар буданд. Ҳатто теоремаи Пифагор як вақт кашфи олиҷаноб буд, ки фаҳмиши геометрияро тағйир дод. Ҳар як қадами муҳим дар математика на аз тарси ғалат кардан, балки аз хоҳиши кӯшиши чизи нав ба вучуд омадааст. Маҳз ҳамин руҳияи тафаккури эҷодӣ аст, ки мо мекӯшем, ки ба синфхона баргардем.

Барои он ки ин имконпазир гардад, вазъиятҳои таълимӣ бояд на танҳо донишро санҷанд, балки ба ҷустуҷӯ, моделсозӣ ва кашфи мустақил мусоидат кунанд. Дар зер як мисоли дигаре оварда шудааст, ки дар он як супориши мантиқӣ хонандагонро ба ҷустуҷӯи ҳалли ғайристандартӣ ташвиқ мекунад ва тадриҷан ба сохтани модели алгебравии ҳалли масъала мегузаранд.

МИСОЛИ 3. Супоришҳои мантиқӣ

Мавзӯ: Муодилаҳои тартиби якум бо як тағйирёбанда - синфи 7.

Вазъияти таълим: "Як бор дар тарозу – ва ҳама чиз равшан аст!"

Маҳорати асосӣ: Ҳалли масъалаҳои матнӣ бо истифодаи муодилаҳо.

Сюжет. Тасаввур кунед, ки шумо ёвари Шерлок Холмс ҳастед, ки парвандаи ивази тиллоро таҳқиқ мекунад. Дар пеши шумо 10 халтаи якхела тангаҳои тиллоӣ ҳастанд. Ҳама халтаҳо қомилан якхелаанд – ҳамон ҳаҷм, бастабандӣ. Ҳар як халта миқдори якхела тангаҳо дорад.

Ҳама тангаҳо 5 грамм вазн доранд. Аммо дар яке аз халтаҳо тангаҳои қалбакӣ буда, ҳар як тангаи он 4 грамм вазн дорад. Шумо танҳо як кӯшиши баркашӣ доред. Тарозуе мавҷуд аст, ки вазнро бо грамм нишон медиҳад. Чӣ тавр шумо метавонед муайян кунед, ки кадом халта тангаҳои қалбакӣ доранд?

Супориш: Роҳро дақиқ муайян ва пайдо кунед, ки дар кадом халта тангаҳои қалбакӣ буданро муайян созед.

Эҳтимол, хонандагон ба бозӣ бо идеяҳо шуруъ мекунанд: Шояд чуфт-чуфт баркашед? – Ё ду тӯдаро муқоиса кунед? – Аммо як тарозу ҳасту тамом. Чӣ бояд кард?

Эҳсоси сарбаста пайдо мешавад. Ва он гоҳ – идея, ҳисоб кардан ва навиштани тамоми маълумоте, ки дар андешаи мушкilot ҷойгир карда шудааст ва маҳдудиятро ҳамчун манбаи ҳалли мушкilot истифода баред.

1. Ҳама халтаҳоро рақамгузорӣ кунед.

2. Аз ҳар халта ба қадре, ки ба рақами он танга мувофиқ бошад, гиред.

Шумо гирифтед:

- аз 1 халта - 1 танга,
- аз 2 - 2 танга,
- ...
- аз 10 то 10 танга.



Ҳамагӣ: тангаҳо. $N = 1 + 2 + \dots + 10 = 55$

Агар ҳамаи тангаҳо воқеӣ мебуданд, вазн мебуд $55 \cdot 5 = 275$ г

Аммо тангаҳои қалбакӣ 1 г камтар вазн доранд, яъне:

- агар вазн 274 г бошад – халтаи қалбакии №1,
- агар 270 г – халтаи № 5,
- агар 265 грамм – халтаи № 10 ва ғ.

Як вазнкашӣ ва ҷавоб ба даст меояд.

Муносибати алгебрӣ

Пас аз дарёфти қонуният саволи табиӣ ба миён меояд: оё рақами халтаро аз рӯи натиҷаи баркашӣ пешакӣ бо истифода аз муодила ҳисоб кардан мумкин аст?

- Бигузур дар тарозу W грамм нишон дода шавад. Пас камомад $275 - W$ г аст, ки шумораи халтаҳои қалбакиро нишон медиҳад.
- Ин як муодилаи одии тартиби хаттӣ аст: Пас аз ҳалли он, хонанда халтаи лозимиро дақиқ пайдо мекунад. $x = 275 - W$

Ҳамин тариқ, масъалаи мантиқӣ табиатан боиси ташаккули муодила мегардад, ки ба хонандагон имкони дарёфти вазни гумшуда медиҳад, ки чӣ гуна муодила моҳияти амалро инъикос мекунад. Ин на танҳо ба рушди малакаҳои алгебравӣ, балки ба дарки муодила ҳамчун модели вазъияти воқеӣ мусоидат мекунад.

Васеъ/мураккаб кардани супориш:

1. *Чӣ мешавад, агар ду халта дорои тангаҳои қалбакӣ бошад?*

– Чӣ тавр мо ҳар дуру муайян карда метавонем, агар танҳо як кӯшиши вазнкашӣ имконпазир бошад?

2. *Акнун биёед, тасаввур кунем, ки мо 20 халта дорем.*

Дар як халта тангаҳои қалбакии вазнашон 4 грамм мавҷуданд. Дар дигараш тангаҳои вазнашон 4,5 грамм.

Дар 18 халтаи боқимонда тангаҳои ҳақиқии вазнашон 5 грамм мавҷуд аст.

Ду кӯшиши баркашӣ вучуд дорад, тарозуҳо массаро бо дақиқии то грамм нишон медиҳанд.

– Схемаи нави ҳалли масъаларо пешниҳод кунед.

Шарҳи методӣ

«Як бор дар тарозу – ва ҳама чиз равшан аст!» мушкilot нишон медиҳад, ки чӣ тавр хонандагон метавонанд стратегияро таҳия кунанд, ки дар он натиҷаи баркашӣ ҷавобро пешниҳод мекунад. Ин тағйирпазирии тафаккур ва қобилияти ба таври нав нигоҳ кардан ба мушкilotро талаб мекунад.

Эҷодкорӣ нишон дода мешавад:

- ҳангоми иваз кардани амали стандартӣ бо схемаи бо вазн "кодсозӣ";
- дар ёфтани роҳи ҳал дар зери маҳдудият (як баркашӣ);
- дар гузариш аз матн ба модели ададӣ/арифметикӣ;
- ва аз он ба модели алгебрӣ (муодила).

Чунин супоришҳо ғайристандартӣ фикр кардан, амалҳои оптималиро ҷустуҷӯ карданро, тағйирёбандаҳоро бо маълумоти воқеӣ пайваст кардан ва маҳдудиятҳои шароитро ҳамчун захира истифода бурданро ба шумо таълим.

Дар назари аввал, эҷодкорӣ як чизи тасодуфӣ аст – илҳом ё истеъдоди модарзод. Аммо дар кори амалии таълимӣ он зина ба зина ташаккул меёбад: тавассути супоришҳо, муколама ва фазои интиҳоб. Фаҳмидани он муҳим аст, ки чӣ ба рушди тафаккури эҷодӣ мусоидат мекунад ва чӣ, баръакс, онро бозмедорад. Дар зер шарҳи омилҳои асосӣ, ки барои кори эҷодии хонанда шароит фароҳам меоранд ё вайрон мекунанд.

Тафаккури эҷодӣ: монеаҳо ва имкониятҳо

<i>Чӣ ҳалал мерасонад (монеаҳо)</i>	<i>Чӣ кумак мекунад (имкониятҳо)</i>
1. Тарс аз хато кардан, тарс аз ҷавоби "нодуруст"	1. Муҳити дӯстона, дастгирии кӯшишҳо ва озмоишҳо.
2. Одати як ҳалли "дуруст" (ҳамеша танҳо мувофиқи формула)	2. Ташвиш додани равишҳои гуногун, супоришҳои кушод.
3. Таваҷҷуҳ ба тестҳо ва алгоритмҳо	3. Тавозуни байни таълим ва иктишоф.
4. Набудани моделҳои визуалӣ ва амалӣ	4. Истифодаи диаграммаҳо, моделҳо, графикҳо, кушоданҳо.
5. Паҳншавии яктарафаи интиқоли дониш аз омӯзгор ба хонанда.	5. Кор дар дунафариҳо, баррасиҳо, мубоҳисаҳои коллективӣ.
6. Супоришҳо барои амалия танҳо малакаҳои фаннӣ.	6. Дохил кардани ҳолатҳои ҳалли номуайян, супоришҳои таҳқиқотӣ.
7. Назорати қатъӣ аз болои вақт ва рафти дарс.	7. Сохтори тағйирпазир, вақти ҷудошуда барои супоришҳои ғайристандартӣ.
8. Якранг, супоришҳои типӣ, ҳавасмандии пасти хонандагон.	8. Пайвастанӣ супоришҳо бо ҳаёт, сюжетҳо, ҳазл, унсурҳои бозӣ.

Фаҳмидани ин омилҳо на танҳо барои банақшагирии дарс, балки барои дарки нақши ҳуди муҳити таълимӣ низ муҳим аст. Дар ниҳоят, он метавонад таваҷҷуҳи таҳқиқотӣ ва хоҳиши кӯшиши чизҳои навро афзоиш диҳад ё, баръакс, паҳш кунад.

Мисолҳое, ки дар боло баррасӣ шуданд, нишон медиҳанд, ки ҳатто дар доираи мавзӯҳои одии мактабӣ ҳам шароите муҳайё кардан мумкин аст, ки тафаккурро инкишоф медиҳад – фақат диққатро каме тағйир додан, унсури таҳқиқот, ошкорбаёнӣ, муколамаро илова кардан лозим аст.

Ва ин моро ба саволи навбатии муҳим меорад – кадом равишҳо барои табдил додани супориши стандартӣ ба фазои ҷустуҷӯ ва кашф кумак мекунад? Ин савол ба методи кор бо супоришҳои эҷодӣ – мавзуи дарси навбатӣ дахл дорад.

Чамъбаст: хулосаҳои асосӣ

Тафаккури эҷодӣ дар математика ҷустуҷӯи ҳалли ғайристандартӣ ва робитаҳои нав мебошад.

1. Он тавассути супоришҳои дорои тағйирёбӣ, ошкоро ва мазмунҳои воқеӣ инкишоф меёбад.
2. Ғалатҳо, фарзияҳо ва идеяҳои ғайриодӣ қисми арзишманди раванди эҷодӣ мебошанд.
3. Муҳити синф бояд озодии фикр, озмоиш, баррасӣ ва интихоби стратегияро дастгирӣ кунад.
4. Вазифаҳои эҷодиро метавон ба ҳама гуна мавзӯ ворид кард – чизи муҳим ин аст, ки нуқтаи назар ва ҳадафро тағйир диҳед.

Саволҳо барои робитаи мутақобила

1. Дар бораи ин мавзӯ барои ман ғайриҷашмдошт ё махсусан арзишманд чӣ буд?
2. Кадом мисол ба ман бештар маъқул шуд? Чаро?
3. Чӣ гуна ин мисолҳо фаҳмиши маро дар бораи эҷодкорӣ дар математика тағйир доданд?
4. Ҳоло ман дар бораи супоришҳои "анъанавӣ" чӣ фикр мекунам – оё эҷодкорӣ ба онҳо дохил мешавад?
5. Ба фикри ман, фарқи байни кори эҷодӣ ва кори одӣ дар чист?
6. Чӣ метавонад ба рушди эҷодкорӣ дар дарсҳои ман ҳалал расонад ва ман чӣ гуна метавонам онро аз сар гузаронам?
7. Ман мехоҳам дар дарси оянда чиро тағйир диҳам?



ХУДБАҲОДИҲӢ: ЧӢ ДАР ХОТИРАМ МОНД, ЧИРО ФАҲМИДАМ?

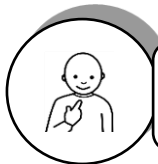
Варақаи худбаҳоидиҳии 3.3

1. Супориши математикии эҷодӣ аз супориши муқаррарӣ чӣ фарқ дорад?
 - A. Он риояи қатъии алгоритми маълумро талаб мекунад.
 - B. Он ба такрори тартиби стандартӣ асос ёфтааст.
 - C. Вай имкон роҳҳои гуногуни ҳалли масъаларо медиҳад.
 - D. Он барои санҷиши дониш дар бораи формулаи мушаххас нигаронида шудааст.
2. Ба ташаккули тафаккури эҷодӣ дар синф чӣ мусоидат мекунад?
 - A. Арзёбии қатъӣ танҳо барои саҳеҳӣ.
 - B. Супоришҳо бо баррасӣ ва ҷустуҷӯи роҳҳои ҳалли онҳо.
 - C. Риояи алгоритм дар ҳалли масъалаҳо.
 - D. Пешгирӣ кардани ғалатҳо дар ҳар сурат.
3. Ба инкишофи тафаккури эҷодӣ чӣ монеа шуда метавонад?
 - A. Истифодаи масъалаҳо бо усули ягонаи ҳал.
 - B. Ҳавасмандгардонии баррасӣ гунаҳо ва фарзияҳои гуногун.
 - C. Муайян кардани шароит барои интиҳоби озоди усули ҳал.
 - D. Гузаронидани муқоисаи ақидаҳои алтернативӣ.
4. Фарқи асосии тафаккури интиқодӣ ва эҷодӣ чист?
 - A. Тафаккури интиқодӣ барои тавлиди идеяҳост, тафаккури эҷодӣ барои озмоиш.
 - B. Тафаккури интиқодӣ тасаввуротро талаб мекунад, тафаккури эҷодӣ барои дарёфти ғайристандартӣ аст.
 - C. Эҷодӣ – идеяҳоро тавлид мекунад, интиқодӣ – онро баҳо медиҳад.
 - D. Тафаккури интиқодӣ – эҳсосӣ, эҷодӣ – мантиқӣ.
5. Кадом супориш бештар эҷодкориро инкишоф медиҳад?
 - A. Муодиларо бо формулаи маълум бо риояи тартиби амалҳо ҳал кунед.
 - B. Муодиларо бо усули стандартӣ бо ҳисоби дискриминант ҳал кунед.
 - C. Формулаи мувофиқро интиҳоб кунед ва натиҷаро бо мисол ҳисоб кунед.
 - D. Ду роҳи гуногуни ҳалли онҳоро пайдо кунед ва фаҳмонед, ки онҳо чӣ гуна фарқ мекунанд.
6. Дар инкишофи тафаккури эҷодӣ хатоҳо чӣ нақш доранд?
 - A. Аз онҳо канорагирӣ кардан лозим аст, то хонандагон иштибоҳ накунанд.
 - B. Хатогӣ нишонаи аз худ нагардидани мавзӯ аст.
 - C. Хатогӣ ҷузъи раванд, натиҷаи ҷустуҷӯст.
 - D. Ғалатҳо танҳо ҳангоми кор дар гурӯҳ қобили қабуланд.
7. Кадом тартиб додани супориш барои фаҳм кардани тафаккури эҷодӣ мусоидат мекунад?
 - A. Ҷавоби дурустро бо истифодаи усули пешниҳодшуда ёбед.
 - B. Супоришро аз рӯи алгоритмӣ дода шуда ҳал кунед.
 - C. Ҳалли худатонро пешниҳод кунед ва онро фаҳмонед.
 - D. Усулро истифода бурда ва натиҷаи дилхоҳ ба даст оред.

МАШҒУЛИЯТИ 2

НАТИҶАИ ТАЪЛИМ:

1. Методикаи супоришҳое, ки эҷодкориро ҳавасманд мекунад, таҳлил кунед.



АЗ МИСОЛҲОИ СОДА ОҒОЗ МЕКУНЕМ

Чиро медонед ва мефаҳмед?

1. Андешаҳо барои мулоҳиза

«Супориши хуб барои худ сухан меронад, ба омӯзгор чизеро фаҳмондан лозим нест».

Дар гурӯҳҳо баррасӣ кунед:

- Оё шумо бо ин андеша розӣ ҳастед?
- Аммо чӣ мешавад, ки хонандагон дар бесарусомонӣ ва моҳияти худро гум кунанд?
- Дар куҷо хати байни озодӣ ва ҳаракат ба сӯи ҳадафи супориш мегузарад?

2. Худташҳис: Шумо одатан супориши эҷодиро чӣ гуна иҷро мекунед?

Лутфан имконоти наздиктаринро интихоб кунед:

I. Ҳангоми таъин кардани супориш ман аксар вақт ...

- A. Дастурҳои мухтасар медиҳам ва натиҷаро интизор мешавам.
- B. Мисолҳои шабеҳро нишон медиҳам, то хонандагон ошуфта нашаванд.
- C. Муносибатҳои имконпазирро баррасӣ мекунам, аммо роҳи ҳалли онро дикта накунам.
- D. Аввалан, яқоя бо синф масъаларо таҳия мекунам.

II. Вақте ки хонандагон аз рӯи супориши эҷодӣ кор мекунад ...

- A. Ман интизорам, ки онҳо ба самти дуруст расиданд.
- B. Ман ба онҳо ишора мекунам, агар бинам, ки онҳо "аз роҳ" баромаанд.
- C. Мушоҳида мекунам ва саволҳои аниқ медиҳам.
- D. Ман ба баррасӣ ҳамроҳ мешавам, барои сабт кардани идеяҳо кумак мекунам.

3. Вазъият. Шумо супориш медиҳед:

"Дар бораи роҳи сохтани чоркунҷа бо дарназардошти дарозии ду диагонал ва як тараф фикр кунед."

- Яке аз хонандагон як ақидаи ғайримуқаррариро пешниҳод мекунад. ҳалли ӯ он чизест, ки шумо интизор набудед, аммо мантиқӣ ба назар мерасад. Чӣ бояд кард?

4. Саволи мушоҳида

- Фикр кунед: шогирдони шумо дар кадом мавзӯҳо эҷодкорӣ нишон доданд? Он чӣ гуна зоҳир шуд (онҳо чӣ кор карданд)?



ЧИРО БОЯД ДОНЕД?

Варақаи иттилоотии 3.4-ро бо диққат хонед, сипас сатҳи фаҳмиши худро тавассути варақаи 3.4. санҷед.

Варақаи иттилоотии 3.4

2. МЕТОДИКАИ КОР БО СУПОРИШҲОИ ЭҶОДӢ

Як маводди таълимиро метавон бо тарзҳои гуногун – ҳамчун супориши такрорӣ ё дар шакли таҳқиқот, интиҳоб, таҳлил пешниҳод кард. Ҳама чиз ба саволе, ки мо ба миён мегузорем ва шароитҳое, ки мо фароҳам меорем, вобаста аст.

Дар ин бахш мо на бештар ба мундариҷа, балки ба тарзи ташкили супориш диққат медиҳем. Қариб ҳама мавзӯҳои математикаи муассисаи таълимӣ, аз муодилаҳо то сохтаниҳои геометрӣ, метавонанд ба майдони тафаккури эҷодӣ табдил дода шаванд, агар шумо тавачҷуҳо каме тағйир диҳед:

- илова кардани унсурҳои номуайяӣ, маҳдудият, ҷустуҷӯ;
- тамаркуз аз посух ба раванд;
- ба хонанда имкони интиҳоб кардани усул ё самти ҳал;
- ташвиқ намудани пешниҳоди мустақилонаи шартҳо, фарзияҳо ва хулосаҳо.

Вазифаи омӯзгор на танҳо аз он иборат аст, ки «супориш диҳад», балки вазъияте ба вуҷуд оварад, ки хонанда фикр кунад, муқоиса кунад, шарҳ диҳад, фарзия ва кушиш намояд. Маҳз дар чунин шароит қобилияти эҷодии хонандагон ошкор мегардад.

Минбаъд мо мисолҳоро аз геометрия ва алгебра дида мебароем:

- мушкилоти сохтан ва исбот;
- супоришҳо оид ба графикҳо ва қонуниятҳои ададӣ;
- вазъиятҳои бо анҷоми кушода ё якҷанд гунаҳои қобили қабул.

Ҳар як мисол вазъияти таълимӣ (гузориши мушкилот) ва шарҳи методиро медиҳад, ки кадом малакаҳои инкишоф меёбанд, эҷодкорӣ чӣ гуна дастгирӣ мешавад ва чаро он кор мекунад.

2.1 Эҷодкорӣ дар геометрия

Супоришҳои эҷодӣ дар геометрия тафаккури визуалӣ ва тасаввуроти фазоиро ҳавасманд мекунад. Кор бо расм нақши асосиро мебозад – на танҳо ҳамчун тасвир, балки ҳамчун воситаи таҳқиқот. Хонандагон кӯшиш мекунад, ки расмро аз нав кашанд, унсурҳои ёрирасонро ҷорӣ кунанд ва онро аз мавқеаҳои гуногун санҷанд. Супоришҳо метавонанд табдилдиҳӣ (симметрия, кӯчиш, гардиш), сохтан мувофиқи шарт ва муқоисаи гунаҳои сохтанро дар бар гиранд.

Супоришҳое ҳастанд, ки ҳалли ягона ё исбот надоранд. Чунин супоришҳо ба шумо имкон медиҳанд, ки стратегияҳоро баррасӣ кунед, фарзия эҷод кунед ва интиҳоби худро асоснок намоед. Ин на танҳо малакаҳои математикӣ, балки бовар ба тафаккури шахсии шуморо низ инкишоф медиҳад.

Дар зер баъзе мисолҳое оварда шудаанд, ки нишон медиҳанд, ки чӣ гуна эҷодкорӣ ба масъалаҳои муқаррарии геометрияро "дохил кардан" мумкин аст.

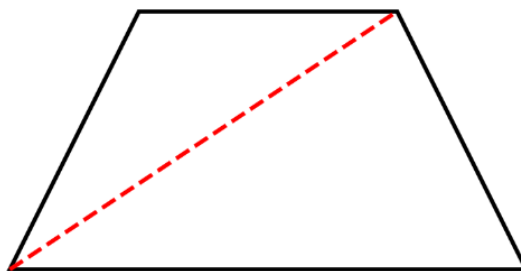
МИСОЛИ 1. Табдилдиҳии геометрии масоҳати трапетсия.

Мавзӯ: Масоҳати фигураҳо, хосиятҳои трапетсияҳо – синфи 8.

Маҳорати асосӣ: Омӯзиши шартҳои геометрӣ, исбот сохтан бо роҳҳои гуногун.

Вазъияти таълимӣ:

- Ба шакл нигаред. Чунин ба назар мерасад, ки секунҷаҳои чап ва рост масоҳатҳои гуногун доранд.
- Чӣ тавр ман метавонам онро бисанҷам? Чаро онҳо метавонанд баробар бошанд?
- Чанд гунаҳои гуногуни буриданро шумо метавонед фикр кунед?
- Чӣ тавр шумо исбот мекунад, ки масоҳати қисмҳо баробаранд?



Шарҳи методӣ

Ин супориш хонандагонро аз алгоритмҳои муқаррарӣ берун мебарорад, барои «бардоштан» дарки стандартӣ шаклҳо кумак мекунад ва баррасии фарзия ва асосноккуниро ҳавасманд мекунад.

Эҷодкорӣ амалӣ карда мешавад:

- дар таҳияи фарзияҳо ва санҷиши ҳалли ғайристандартӣ;
- дар қобилияти тафаккури визуалӣ ва таҳлилӣ;
- дар қобилияти исбот кардани баробарӣ бо истифода аз равишҳои гуногун (кушодашуда, формулаҳо, муқоисаи масоҳатҳо);
- дар тағйирпазирии тафаккур, ки як масъала боиси ҳалли зиёд ва усулҳои исбот мегардад.

МИСОЛИ 2. Росткунҷаҳое, ки масоҳати якхела доранд.

Мавзӯ: Масоҳати росткунҷа, вобастагии функционалӣ – синфи 8.

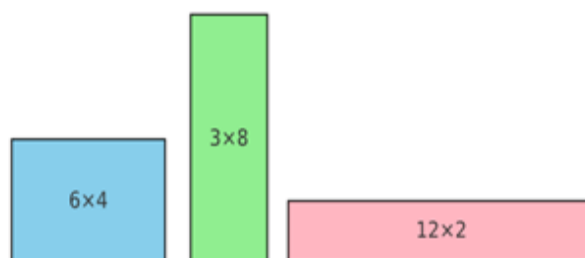
Маҳорати асосӣ: Омӯзиши муносибати байни тағйирёбандаҳо, моделсозии масоҳатҳо.

Вазъияти таълимӣ:

- Дар бораи се чоркунҷаи гуногун фикр кунед, ки масоҳатҳои онҳо 24 см^2 ба ҳам баробар аст.
- Кадоме аз онҳо барои иҷрои супоришҳои гуногун – экран, кати боғ, бастабандӣ «қулай» мебуд?
- Чӣ тавр шакл ба дарк ва истифодаи амалии масоҳат таъсир мерасонад?
- 2-3 гунаи дигарро фикр ва муҳокима кунед, ки кадом таносуби тарафҳои росткунҷа ба квадрат наздиктар аст. Чаро ин метавонад муҳим бошад?

Ин супориш намунаи маъмулии мушкилоти кушода бо роҳҳои ҳалли гуногун мебошад.

Росткунҷаҳое, ки масоҳати якхела 24 см^2 доранд



Хонандагон мебинанд, ки масъала як ҷавоби дуруст надорад. Онҳо дарк мекунанд, ки масоҳат аз муносибати байни ду тағйирёбанда вобаста аст.

Имконияти машқи сохтан, андеша ва муқоиса вучуд дорад.

Ва инчунин баррасӣ кунед: бо кадом таносуби тарафҳо шакл ба квадрат наздик аст?

Чаро ин дар вазъиятҳои воқеӣ муҳим аст?

Шарҳи методӣ

Супориш интиҳои кушода ҳалли сершумор дорад, ки барои таҳқиқот имкон фароҳам меорад.

Эҷодкорӣ нишон дода мешавад:

- Дар пайиҳами тағйирпазирии қиматҳои бутун ва касри тарафҳо;
- Дар фаҳмидани вобастагии масоҳат аз ҳосили тағйирёбанда;
- Ҳангоми гузариш аз шаклҳои мушаххас ба модели умумии намуди тобеъ $y = \frac{24}{x}$
- Дар тафсири ҳалҳои математикӣ дар заминаи вазъиятҳои воқеӣ.

Онро ҳамчун супориши мушоҳидавӣ, иктишофӣ ё ҳамчун омодагӣ ба концепсияи мутаносибии баръакс истифода бурдан мумкин аст.



МИСОЛИ 3. Координатаи бисёркунча ва масоҳат.

Мавзӯ: Масоҳати шакл, ҳамвории координатӣ – синфи 9.

Маҳорати асосӣ: ҷудокунии шаклҳои мураккаб, табдил додан ва муқоисаи объектҳои геометрӣ.

Вазъияти таълим:

- Дар пеши шумо бисёркунчаест, ки дар ҳамвории координатӣ сохта шудааст.
- Масоҳати онро ёбед (масалан, ба секунҷаҳо ё росткунҷаҳо тақсим кардан).
- Дар бораи бисёркунҷаи дигаре фикр кунед, ки масоҳати якхела дорад, аммо шакли дигар.
- Фаҳмонед, ки координатаҳои қуллаҳо ба масоҳат чӣ гуна таъсир мерасонанд.
- Бисёркунҷаро ба шумораи камтарини секунҷаҳо тақсим кунед.



Шарҳи метод

Супориш алгебра ва геометрияро муттаҳид карда, малакаҳои муҳимми метафанниро ташаккул медиҳад.

Эҷодкорӣ ва тафаккури аналитикӣ амалӣ карда мешаванд:

- дар қобилияти дидан ва истифода бурдани сохтори шакл барои ҳисобҳо;
- дар қобилияти табдил додани шакл ҳангоми нигоҳ доштани масоҳат;
- дар татбиқи равишҳои геометрӣ ва алгебравӣ (масалан, ба воситаи координатҳо ва формулаҳои масоҳат);
- дар равиши иктишофӣ – чанд фигураи гуногунро бо масоҳати якхела сохтан мумкин аст?

Супоришро ба осонӣ ба сатҳи омодагии хонандагон мутобиқ кардан мумкин аст: шумо метавонед шумораи қуллаҳо, намуди бисёркунҷаро тағйир диҳед, кор дар гурӯҳҳоро пешниҳод кунед ва стратегияҳои гуногунро муқоиса кунед.

МИСОЛИ 4. Лоиха: Гулзор дар ҳамвори координатӣ

Мавзӯ: Масоҳати секунҷа аз рӯи координатҳо – синфи 9.

Маҳорати асосӣ: Моделсозии фигураҳои геометрӣ ва таҳлил тавассути координатҳо.

Вазъияти таълимӣ:

Як гурӯҳ хонандагони синфҳои боло ба кабудизоркунии гирду атрофи муассисаи таълимӣ машғуланд. Лозим аст, ки гулзорро дар шакли секунҷа, ки бо нуқтаҳо муайян карда шудааст: А (2; 1), В (6; 1), С (4; 5) (ниг. расм).

Супоришҳо:

1. Бо истифода аз координатҳои қуллаҳо масоҳати гулзори секунҷаро муайян кунед.
2. Координатаҳои яке аз қуллаҳоро тағйир диҳед, то ки масоҳат бетағйир монад, аммо шакл тағйир меёбад.
3. Гунаи шахсии кати гулро бо масоҳати наздик ва тарҳбандии дигарро тарҳрезӣ кунед.
4. Дар бораи тарҳи гулзор (гулҳо, роҳҳо) фикр кунед ва нақшашро кашед.

Инҳо супоришҳои мураккаб мебошанд, ки дар онҳо шумо бояд вазъиятро таҳқиқ кунед, маълумот ҷамъ оред, модел созед ва ҳалли худро муҳофизат кунед.



Шарҳи методӣ

Супориши тарҳрезии геометрия, тафаккури визуалӣ ва унсурҳои тарҳрезии воқеиро муттаҳид мекунад.

Рушдкунанда:

- тасаввуроти фазоӣ ва тафаккури таҳлилӣ;
- малакаи моделсозӣ ва кор бо координатҳо;
- баҳс, интиҳоби роҳҳои ҳалл, пешниҳоди натиҷаҳо;
- эҷодкорӣ – махсусан дар марҳилаи тағйир додани шакл ва тарҳрезӣ.

Ин шакл дар синфҳои 8-10 хуб кор мекунад ва метавонад ҳамчун кори лоиҳавӣ дар доираи мавзӯи «Геометрияи координатҳо» истифода шавад.

Ҷамъбаст мекунем

Мисолҳои баррасишуда нишон медиханд, ки барои инкишофи эҷодиёт на он қадар мураккаб кардани мазмун, балки тағйир додани характери супоришҳо аҳамияти калон дорад. Геометрия барои ҷустуҷӯ, табдилдиҳӣ, визуализатсия, пешниҳод ва санҷиши фарзияҳои имкониятҳои васеъ фароҳам меорад.

Хонандагон на танҳо дониш, балки тавассути фаъолиятҳои гуногун бо расмкашӣ, моделсозӣ ва баррасӣ усулҳои тафаккурро низ ба даст меоранд.

Омили асосӣ тағйирпазирӣ аст: иҷозат додан ва ташвиқ кардани ҳалли гуногун, равишҳо ва шаклҳои мулоҳиза.

Методика ба равишҳои гуногун асос ёфтааст. Дар зер ҷадвали ҷамъбасти он оварда шудааст, ки чӣ гуна намудҳои гуногуни супоришҳо тафаккурро фаъол мекунанд ва кадом малақаҳо ташаккул меёбанд.

Муносибатҳо ва натиҷаҳо дар супоришҳои эҷодӣ

Равиш / Усул	Хонанда чӣ кор мекунад?	Малакаҳои, ки бояд инкишоф дода шаванд
Супоришҳои кушода	Якчанд роҳҳои ҳалли худро пешниҳод мекунад.	Муқоиса, тағйирпазирии тафаккур, муқоисаи стратегияҳо.
Тағйирёбии шароит	Параметрҳои супоришҳо, шароитҳоро тағйир медиҳад.	Фаҳмидани муносибатҳо, таҳлили таъсири тағйирот.
Моделсозӣ	Вазъиятро ба нақша ва координат мегардонад.	Формализатсия, абстраксия, тавсифи математикии вазъияти воқеӣ.
Супоришҳои лоиҳа	Таҳқиқот мекунад, ба нақша мегарад, ҳалли худро пешниҳод мекунад.	Ташаббускорӣ, коллективона, нақшакашӣ, байнифанӣ.
Визуализатсия	Схемаҳо, графикҳо, расмҳо месозад.	Тафаккури фазоӣ, тасвири визуалӣ, тасаввурот.

Тафаккури эҷодӣ на тавассути иҷрои супоришҳои инфиродӣ, балки тавассути муносибати умумӣ ба омӯзиш инкишоф меёбад. Супоришҳои гуногун, маҷмуи равишҳо ва усулҳо воситаи ташаккули тафаккури тағйирпазир ва ҷалби хонандагон мебошанд.

Муҳим аст, ки шароит фароҳам оварда шавад, ки хонанда дар он кӯшишу ҷустуҷӯ кунад ва роҳи ҳалли худро ёбад.

2.2 Эҷодкорӣ дар алгебра

Дар алгебра, эҷодкорӣ дар қобилияти дарки маъноҳои дар паси формулаҳо, ҷустуҷӯи ҳалли ғайриҷашмдошт ва сохтани моделҳои математикӣ барои вазъиятҳои воқеӣ ё мантиқӣ нишон дода мешавад. Ба чунин супоришҳо муодилаҳои ғайриоддӣ, вобастагии ададии ғайристандартӣ, кор бо графикҳо ва масъалаҳои мантиқӣ дохил мешаванд. Чизи асосӣ ин таҳқиқоти фаъол, тағйирот, фарзияҳо ва санҷиши стратегияҳои гуногун мебошад.

МИСОЛИ 1. Сохтан ва таҳлили функсияи хаттӣ

Мавзӯ: Функсияҳо, масъалаҳои баръакс — синфи 8.

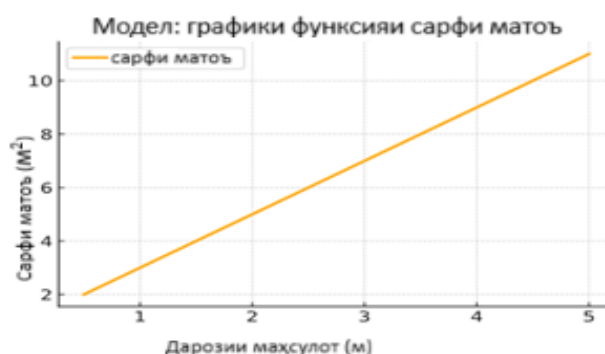
Маҳорати асосӣ: Тартиб додани графикаи функсия ва тафсири модели математикӣ.

Вазъияти таълимӣ: Дар коргоҳи дӯзандагӣ истифодаи матоъ барои маҳсулот аз рӯи функсияи $y = 2x + 1$ модел карда мешавад. Дар ин ҷо: x - дарозии маҳсулот бо метр,

y — сарфи матоъ ба ҳисоби метри мураббаъ.

Супоришҳо:

1. Графикаи функсияро кашед.
2. Истифодаи матоъро барои дарозии маҳсулот муайян кунед. 2,5 м
3. Муайян кунед, ки ҳангоми истифодаи кадом дарозӣ маҳсулот аниқ 7 м² мешавад.
4. Муайян кунед, ки намуна чӣ гуна тағйир меёбад, агар анҷомдиҳии иловагӣ (масалан, дарзҳои доимӣ) талаб карда шавад.



Ин фаъолият алгебраро бо ҳаёти воқеӣ мепайвандад ва ба хонандагон имкон медиҳад, ки донишҳои худро бошуурона истифода баранд:

- фаҳмиш ташаккул меёбад, ки параметрҳои муодила бо мазмуни масъала чӣ гуна алоқаманданд (масалан, $-2x$ хароҷоти асосӣ, $+1$ иловапулии собит);
- маҳорати хондан ва тафсири графикҳо, дарки мутаносибии мустақим ва вайрон кардани он инкишоф меёбад;
- ҳангоми баррасии модел барои таҳлили интиқодӣ ҷой пайдо мегардад (модел то чӣ андоза мувофиқ аст? Кадом параметрҳоро тағйир додан мумкин аст?).

Эҷодкорӣ тавассути инҳо ташаккул меёбад:

- табдил додани вазъияти воқеӣ ба формулаи математикӣ;
- баррасӣ ва тағйир додани параметрҳои модел;
- додани саволҳои иловагӣ: «чӣ бошад, агар...»;
- гузариш аз адад ба сохтор ва умумикунонӣ.

МИСОЛИ 2. Таҳқиқи функцияҳои квадратӣ

Мавзӯ: Функцияҳои квадратӣ ва графикҳо — синфи 9.

Маҳорати асосӣ: Таҳқиқи таъсири коэффисиентҳо ба хосиятҳои графики функция, ташаккули фарзияҳои математикӣ.

Вазъияти таълимӣ: Ба хонандагон муодилаи $y = x^2 - 4x + 3$ дода мешавад ва онҳо графики онро мекашанд.

Баъдан, тавсия дода мешавад, ки коэффисиентҳои алоҳида тағйир дода шаванд ва мушоҳида карда шавад, ки ин ба шакл ва мавқеи парабола чӣ гуна таъсир мерасонад. Барои намуна:

$$y = x^2 - 4x + 1$$

$$y = 2x^2 - 4x + 3$$

$$y = -x^2 - 4x + 3$$

Саволҳо барои баррасӣ:

1. Таъсири тағйир додани аъзон доимӣ чӣ гуна аст?
2. Ҳангоми тағйирёбии коэффисиенти x^2 дар самт ва паҳноии шохаҳо чӣ мешавад?
3. Шумораи решаҳо аз график ва муодила чӣ гуна муайян кардан мумкин аст?
4. Дискриминант чиро нишон медиҳад?

Васеъшавӣ/мураккабӣ:

Барои функцияи квадратӣ муодилаеро таҳия кунед, ки:

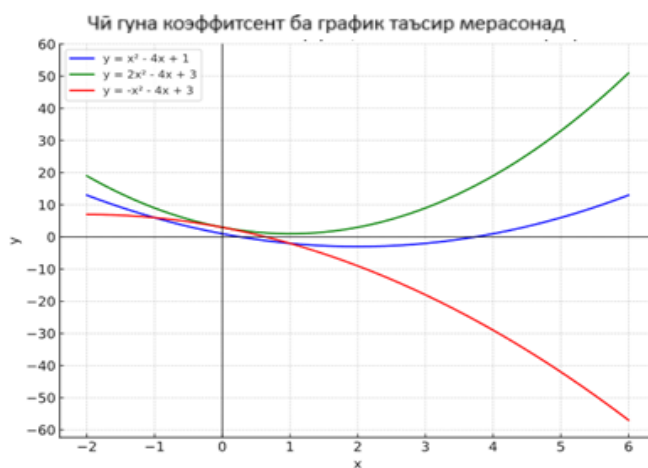
- реша надорад;
- қулла дар нуқта (2, 1) дорад;
- аз ибтидои координата мегузарад.

Шарҳи методӣ

Ин супориш на танҳо алгоритми сохтани графикҳоро мустақкам мекунад, балки фаҳмиши хонандагонро дар бораи муносибати байни муодила ва тасвири графיקии он инкишоф медиҳад.

Эҷодкорӣ амалӣ карда мешавад:

- дар корҳои таҳқиқотӣ бо параметрҳои муодила ва мушоҳидаи қоидаҳо;
- дар таҳияи фарзияҳо ва санҷиши онҳо дар графикҳо;
- дар қобилияти сохтани мисолҳои худ ва муқоисаи натиҷаҳо.



Кор бо дарназардошти сатҳи омодагӣ:

- Барои нав шуруъ кунандагон – аз рӯи модел кор кунед: созед, муқоиса кунед, хулоса кунед.
- Барои корбарони пешрафта муодилаеро барои функсияи квадратӣ таҳия кунед, ки:
 - реша надорад;
 - дар нуқта (2, 1) қулла дорад;
 - аз ибтидои координата мегузарад.

Дар натиҷа: Хонандагон дидани муодиларо на танҳо ҳамчун формула, балки ҳамчун воситаи таҳлил ва моделсозии рафтори функсия меомӯзанд.

Биёед, тавақуф кунем – ва ин барои чӣ:

Аввалан, дар ҳамаи мисолҳои овардашуда сюжетро мустаҳкам кардан, зиддият ё унсuri номуайяниро илова кардан мумкин мебуд.

Сониян, дар ҳар як супориш на танҳо «материалҳои математикӣ» муҳим аст, балки он чи тавр пешниҳод карда мешавад: ба воситаи бисёрқабатҳо, муколама, амали мутақобила. Ҳамаи ин аллакай дар мавзӯҳои қаблӣ нишон дода шудааст.

Сеюм, мо ҳозир бошуурона ба гузоштани супоришҳо ва шарҳу эзоҳи методӣ диққат медиҳем, зеро маҳз ба воситаи онҳо тафаккури эҷодӣ аз мубоҳисаи абстрактӣ ба кори амалии воқеии дарс мегузарад.

Аз ин рӯ, супоришҳои эҷодӣ на танҳо муҳити ғайримуқаррарӣ, балки дастгирии пурмазмунӣ педагогиро низ талаб мекунанд. Дар ҷадвали зерин шаклҳои асосии кор ва шароити педагогӣ тавсиф карда шудаанд, ки имкон медиҳанд, ки супоришҳои эҷодӣ амалӣ карда шаванд.

Ҷадвали 4.**Методикаи кор бо супоришҳои эҷодӣ**

Шакли кор	Амали омӯзгор	Амалҳои хонандагон	Чӣ ташаккул меёбад?
<i>Андешаҳо дар бораи мушкилот</i>	Мазмунӣ мушкилот эҷод мекунад, ба тағйирёбӣ имкон медиҳад.	Онҳо саволҳоро равшан ва таҳия мекунанд.	Ҳавасмандӣ тавассути вазъият
<i>Кори фардӣ</i>	Бо саволҳо дастгирӣ мекунад, ҳалли тайёрро пешниҳод намекунад.	Онҳо кӯшиш мекунанд, роҳи худро меҷӯянд.	Стратегияҳои инфиродӣ
<i>Кори дунафарӣ/гурӯҳӣ</i>	Тақсими нақшҳоро ташкил мекунад, баҳс ташкил менамояд.	Муқоисаи равишҳо, баҳс кардан.	Муошират ва ҳамкорӣ
<i>Баррасии роҳҳои ҳалли масъала</i>	Ба муарифӣ даъват мекунад, гунаҳоро муқоиса мекунад.	Онҳо ҳалҳои дигаронро муаррифӣ ва таҳлил мекунанд.	Тафаккури интиқодӣ
<i>Мулоҳизаронӣ (Рефлексия)</i>	Барои таҳияи хулосаҳо ва мушоҳидаҳо кумак мекунад.	Онҳо таҳлил мекунанд, ки чӣ ёрӣ ва чӣ ҳалал расонд.	Таҳлили худ, фаҳмиши раванд

Ва ҳамин тавр, ҳатто супориши дуруст интиҳобшуда ҳам, агар он ба системаи таъминоти педагогӣ дохил карда нашавад, кор намекунад. Ташаккули тафаккури эҷодӣ на танҳо дар бораи ҷӣ пурсидан, балки инчунин ҷӣ гуна эҷод кардани вазъиятҳои ҷустуҷӯ ва кор бо ҷавобҳо, ғалатҳо ва фарзияҳои хонандагон мебошад.

МИСОЛИ 3. Шарҳи графикҳо дар масъалаҳои амалӣ

Мавзӯ: *Функсияҳо ва графикҳо – синфи 9.*

Маҳорати асосӣ: Таҳлил ва тафсири графикҳо, гузаронидани объектҳои математикӣ ба мазмунҳои амалӣ.

Вазъияти таълимӣ: Ба хонандагон графике пешниҳод карда мешавад, ки суръати объектро бо мурури вақт нишон медиҳад. Ба ҷои тавсифи одии рафтори функсия, аз хонандагон хоҳиш карда мешавад, ки:

1. Графикро тафсир кунед:

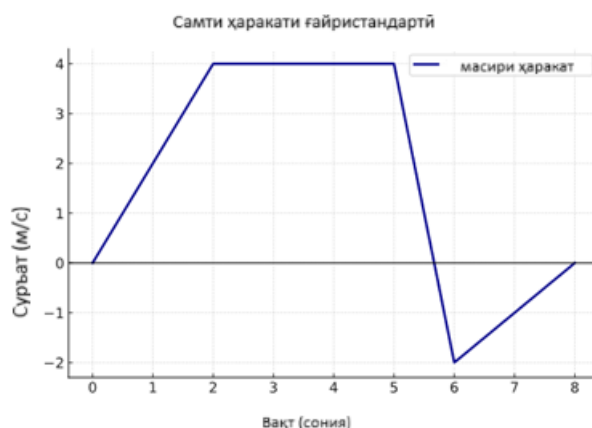
- Афзуншавӣ дар қучост, камшавӣ дар қучост?
- Дар кадом лаҳзаҳо ҳаракат босуръат, суст, қатъ мешавад?
- Кадом қисмати график ба ҳаракати якхела ва кадомаш ба тормоз мувофиқат мекунад?

2. Мазмунро аз нав дида бароед:

- Ҷӣ мешавад, агар он суръат набошад? Дар бораи ҳарорат ҷӣ гуфтан мумкин аст? Сатҳи об? Қайфияти қаҳрамон? Фишори ҷарҳ?
- Кадом вазъияти ҳаётро дар график чунин «назар кардан» мумкин аст?

3. Вазъияти худро эҷод кунед:

- Ҷикояе таҳия кунед (ҳаракати ҳаракат, эҳсосоти инсон, марҳилаи нашъунамои растанӣ ва ғ.);
- Графики ин ҳолатро кашед ва шарҳ диҳед, ки ҷаро ин тавр аст;
- Графикҳои ҳосилшударо дар гурӯҳ муқоиса кунед.



Шарҳи методӣ

Эҷодкорӣ дар ин супориш дар қобилияти шарҳ додани объекти математикӣ – график дар мазмунҳои гуногуни амалӣ ва маънавӣ нишон дода мешавад.

Ба шарофати он, хонандагон:

- шарҳ додани графикҳоро дар контекстҳои гуногун меомӯзанд;
- ҳаёлот ва тафаккури ҳаёлий, пешниҳоди тафсирҳои худро ташаккул медиҳанд;
- тағйирпазирии тафаккур, дарк кардани, ки як график метавонад ба бисёр ҳолатҳо мувофиқат кунад инкишоф медиҳанд;
- интиқол додани малақаҳои алгебравиро ба ҷаҳони воқеӣ, проблемаҳои байникурсӣ меомӯзанд.

Баррасии мо дар бораи методика бидуни дахл кардан ба ҷанбаи дигари муҳим – арзёбӣ нопурра хоҳад буд. Маҳз ҳамин тавр мо равишҳо ва ҳалли ғайристандартиро арзёбӣ мекунем, ки муайян мекунад, ки хонанда ҷизи навро месанҷад, ташаббус нишон медиҳад ё баръакс, ба рафтори муқаррарӣ бармегардад: алгоритмро азхуд кард – ҳал кард – фаромӯш кард.

2.3. Эҷодкориро дар ҳалли супоришҳо чӣ гуна бояд арзёбӣ кард?

Эҷодкорӣ чизе нест, ки ба осонӣ чен карда шавад ва албатта чизе нест, ки бояд аз рӯи ҷадвали аз 0 то 10 баҳо дода шавад. Арзёбии ҳалли супоришҳои эҷодӣ муносибати дигарро талаб мекунад – на танҳо санҷиши дурустии ҳисобҳо. Гарчанде ки мо дар ин ҷо дар бораи арзёбии формативӣ (ташаккулёбанда) муфассал сухан намеронем, аллакай маълум аст: кор бо супоришҳои эҷодӣ маҳз ҳамин гуна муносибатро талаб мекунад – дастгирикунанда, ба фаҳмидан ва дарк намудан нигаронида шудааст. Дар ин ҷо чизи муҳим он аст, ки на натиҷа, балки хонанда чӣ гуна фикр мекард, ҷустуҷӯ кардааст, кӯшиш мекунад, самтро дигар кардааст.

Эҷодкорӣ дар инҳо ифода меёбад:

- муносибати аслият (роҳи ғайриодӣ, андешаи нав);
- миқдор фарзияҳои санҷида шуда;
- қобилияти асоснок кардани рафти мулоҳиза;
- қобилияти аз нав дида баромадани ҳал.

Чӣ тавр инро дар дарс қайд кардан ва баррасӣ кардан мумкин аст?

- **Тавсифи муносибат тавассути: харитаҳои баромад, рӯзномаи дубахша, эссеҳои 5-дақиқа**

Хонанда ба таври мухтасар менависад: «Аввал ман инро ҳамин тавр санҷида будам... Баъд фаҳмидам, ки ин кор намекунад ва тасмим гирифтам, ки онро дигар хел анҷом диҳам...» Ин барои мушоҳидаи тарзи фикрронӣ кумак мекунад, на танҳо натиҷа.

- **Намоиши хурди гурӯҳ**

Гуруҳ ба таври мухтасар (1–2 дақиқа) нақл мекунад, ки онҳо чӣ гуна мушкилотро ҳал кардаанд: кадом идеяҳо санҷиданд, чиро партофтанд ва дар ниҳоят чӣ кор кард. Ин як лаҳзаи муҳим аст – гуфтугӯ тавассути стратегия. Хонандагон шарҳ додани амалҳои худро меомӯзанд, на танҳо ҷавоб пешниҳод мекунанд.

- **Арзёбии худ аз рӯи меёриҳо**

Ин ба хонанда кумак мекунад, ки ҷиҳатҳои қавӣ ва нуқтаҳои афзоиши онҳоро эътироф кунад. Дар зер як шакли имконпазир аст:

Варақаи худбаҳодиҳӣ (инфироӣ ё дунафарӣ):

Меёр	Бале	Баъзан	Не	Шарҳ
Ман зиёда аз як ҳалли худро санҷидам				
Ман як идеяро пешниҳод кардам, ки аз дигарон фарқ мекард.				
Ман метавонистам раванди ҳалли худро шарҳ диҳам				
Ман баъд аз баррасӣ фикрамро дигар кардам.				
Барои ман кор кардан аз рӯи супориш ҷолиб буд.				

- **Мулоҳизаҳо (рефлексия) дар охири супориш (гунаи имконпазир):**

- Ман худам чӣ фикр кардам?
- Дар кучо дигарон ба ман кумак карданд?
- Дафъаи дигар ман чӣ кор мекунам?
- Дар бораи ҳалҳои дигарон чӣ маро ба ҳайрат овард?

Чунин муносибатҳо баҳодиҳӣ на назорат, балки як ҷузъи таълим мебошанд. Онҳо нишон медиҳанд, ки на танҳо натиҷа, балки равиши фикр низ муҳим аст. Ин ҳавасмандиро меафзояд ва ба хонанда кумак мекунад, ки бовар ҳосил кунад.

Чамъбаст: хулосаҳои асосӣ

1. Супориши эҷодӣ на танҳо таҳия, балки тавассути саволҳо, баррасӣ, фикру мулоҳиза дастгирро низ талаб мекунад.
2. Муҳим на танҳо он чизро, ки мо пешниҳод мекунем, балки он аст, ки хонандагон ба супориш чӣ гуна муносибат мекунад ва бо он кор мекунад.
3. Ғалатҳо, озмоишҳо ва ҳалли ғайримуқаррарӣ аз роҳ баромадан нестанд, балки як ҷузъи раванди таълим мебошанд.
4. Арзёбии ташакуллӯбӣ эҷодкориро афзоиш медиҳад: тамаркуз ба тафаккур, на танҳо дуруст будан.
5. Омӯзгор мушоҳидакунанда нест, балки шарикӣ ҷустуҷӯ мебошад: вай тамаркузро ҷой медиҳад, барои дарки пешрафти кор кумак мерасонад ва стратегияҳои гуногунро дастгирӣ мекунад.

Саволҳо барои робитаи мутақобила

I. Мулоҳизаи мундариҷа

1. Чизи аз ҳама муфид ё ғайриҷашмдошт дар ин мавзӯ барои ман чӣ буд?
2. Кадом се идеяро ман ҳамчун асоси методикаи худ барои кор бо супоришҳои эҷодӣ истифода хоҳам кард?
3. Чаро дастгирӣ ва таҳияи супориш метавонад аз мундариҷаи он муҳимтар бошад?

II. Мулоҳиза дар бораи кори амалии худ

1. Чӣ тавр ман метавонам эҷодиёти шогирдонамро дастгирӣ кунам ва чӣ гуна метавонам онро маҳдуд кунам?
2. Кадом шаклҳои муқаррарии супоришҳои ман бояд аз нав дида шаванд, то онҳо барои ҷустуҷӯ фазои бештарро боз кунанд?
3. Ман чанд вақт барои баррасии равишҳои гуногун дар синф имконият фароҳам меорам?

III. Қадамҳои аввалин

1. Чӣ метавонад ба ман барои дар амал истифода бурдани супоришҳои эҷодӣ ҳалал расонад?
2. Ман аз кучо сар кунам, дар кори амалии худ чӣ тағйирот ворид мекунам?
3. Кадом се вазъияти таълимии мавзӯи дарсро ман мехоҳам дар синф санҷам?



ХУДБАҲОДИҲӢ: ЧӢ ДАР ХОТИРАМ МОНД, ЧИРО ФАҲМИДАМ?

Варақаи худбаҳодиҳии 3.4

- 1. Чӣ ба хонанда кумак мекунад, ки ба кори эҷодӣ машғул шавад?**
 - A. Баррасӣи равишҳои имконпазир бидуни базӯрӣ бор кардани роҳи ҳал.
 - B. Пешакӣ таҳлили муфассали проблемаи ба ин монанд.
 - C. Дастурҳои возеҳ дар бораи чӣ гуна қадам ба қадам супоришро ҳал кардан.
 - D. Нишон додани он ғалатҳое, ки ҳангоми иҷрои супориш роҳ дода нашавад.
- 2. Ҳангоми тартиб додани супориши эҷодӣ чӣ муҳим аст?**
 - A. Алгоритмеро, ки аз он истифода шавад, муайян карда шавад.
 - B. Нишон диҳед, ки кадом ҳал намунавӣ аст.
 - C. Шартро бо мавзӯи асосӣ пайваست кунед ва усулҳои ҳалли онро маҳдуд кунед.
 - D. Супоришро бо имкони интихоби стратегия кушода кунед.
- 3. Кадоме аз инҳо эҳтимоли бештар эҷодкориро маҳдуд мекунад?**
 - A. Имконияти интихоби якчанд стратегияи ҳал.
 - B. Талаботи қатъӣ аз рӯи модели ҳал.
 - C. Пешниҳоди саволе, ки барои баррасӣ имкон медиҳад.
 - D. Баррасии равиши тафаккур бо омӯзгор.
- 4. Ҳангоми кор бо супоришҳои эҷодӣ омӯзгор чӣ нақш мебозад?**
 - A) Дурустии ҳар як қадами ҳалли масъаларо назорат мекунад.
 - B. Мисолҳо ва қолабҳои тайёри пешниҳод мекунад.
 - C. Мулоҳизаҳоро ҳамроҳӣ мекунад, саволҳои возеҳ медиҳад.
 - D. Талаботро барои тарҳрезӣ хотиррасон мекунад.
- 5. Ҳангоми иҷрои супоришҳои эҷодӣ чиро баҳо додан муҳим аст?**
 - A. Танҳо дурустии ҳисобҳо ва кӯтоҳ будани ҷавоб.
 - B. Танҳо мувофиқат ба ҳалли дар дарс овардашуда.
 - C. Дараҷаи тарҳрезӣ ва возеҳии расм.
 - D. Асли, мантиқӣ, кӯшиши тафаккур.
- 6. Чӣ ба хонанда кумак мекунад, ки аз ҳалли ғайристандартӣ натарсад?**
 - A) Донишмандон он ки ҳар як усулро арзишманд донишманд мумкин аст.
 - B. Донишмандон он ки дар охири супориш ҷавоби дуруст хоҳад буд.
 - C. Намунаҳои масъалаҳо бо шарҳи ҳалли дуруст.
 - D. Мониторинг ва ислоҳи доимӣ аз ҷониби омӯзгор.
- 7. Чаро дастгирии педагогӣ барои супориши эҷодӣ муҳим аст?**
 - A. Барои он ки хонандагон аниқ донанд, ки чӣ гуна масъала ҳал мешавад.
 - B. Барои саривақт қатъ кардани рафти нодурусти ҳал.
 - C. Бе маҳдуд раҳнамоӣ кардани ҷустуҷӯи роҳҳои ҳал.
 - D. Барои кам кардани ғалатҳо дар ҳал.

МАШҒУЛИЯТИ 3

НАТИҶАҶОИ ТАЪЛИМ:

1. Супоришҳои анъанавиро бо истифода аз унсурҳои эҷодкорӣ табдил диҳед.
2. Супоришҳои эҷодии худро тарҳрезӣ намоед



КОРИ АМАЛӢ: АЗ ДИГАРГУНӢ БА ТАБДИЛОТ

Супориши 1. Оё дар инҷо эҷодкорӣ вуҷуд дорад?

Мақсад: дидани унсурҳои эҷодкорӣ дар супоришхоро ёд гиред.

Супориш барои кор дар дунафариҳо:

- Дар зер се супориш оварда шудааст.
- Муайян кунед, ки оё ҳар яки онҳо дорои потенциали эҷодӣ мебошанд. Ҷавоби худро шарҳ диҳед.

Супориши 1	Супориши 2	Супориши 3
<i>Муодилаи квадратиро бо ягон роҳ ҳал кунед. Фаҳмонед, ки чаро шумо инро интиҳоб кардед.</i>	<i>Бо истифода аз формула ҳаҷми призмаро ёбед. Ҳама маълумот дар расм оварда шудаанд.</i>	<i>Графики функцияро кашед. Пешниҳод кунед, ки чӣ гуна параметрҳоро тағйир диҳед, то график аз нуқтаи додашуда гузарад.</i>

Саволҳо барои таҳлил:

1. Дар куҷо барои интиҳоб имкон мавҷуд аст?
2. Оё шарҳ ё далел талаб карда мешавад?
3. Оё роҳҳои ҳалли чандкарата иҷозат дода мешавад?

Супориши 2. Ташхис ва табдилот

Мақсад: муайян кардан ва омӯختани он чизе, ки ба эҷодкорӣ дар супоришҳо ҳалал мерасонад/кумак мекунад.

Супориш барои гурӯҳҳо:

- Таълими супоришҳои анъанавӣ.
- Он чизе, ки эҷодиётро маҳдуд мекунад (рӯйхати ташхисиро истифода бурда), таҳлил кунед.
- Гунаи шахсии матни худро пешниҳод кунед, ки ба рушди тафаккури эҷодӣ нигаронида шудааст.

Супориши А	Супориши Б
<i>Масоҳати трапетсияро ёбед, ки паҳлуҳояш 5 см, 7 см ва баландиаш 4 см аст.</i>	<i>Муодиларо ҳал кунед: $2(x + 3) = x - 5$</i>

Саволҳо барои баррасӣ:

1. Маҳдудиятҳои ин формулаҳо кадомҳоянд?
2. Чӣ тавр супоришро тағйир додан мумкин аст, то он андеша, интиҳоб ва асосноккуниро талаб кунад?

Рӯйхати ташҳиси супоришҳо

Меъёр	Бале	Не	Шарҳ
1. Оё як роҳи "дуруст" барои ҳал ин вучуд дорад?			
2. Оё хонанда метавонад равишҳои гуногунро пешниҳод кунад?			
3. Оё шарҳи пурмазмун лозим аст?			
4. Оё интихоби усул, стратегия вучуд дорад?			
5. Оё супориш бо вазъияти воқеӣ ё ҷолиб алоқаманд аст?			

Шакли ҷавоб:

1. Супориш:...
2. Чӣ эҷодкориро маҳдуд мекунад: ...
3. Гунаи нави таҳрир:...
4. Ин ба кори хонандагон чӣ гуна таъсир мерасонад: ...

Супориши 3. Тарҳрезии супориши худ

Мақсад: амалӣ намудани маҳорат таҳияи як супориши эҷодӣ дар мавзуи худ.

Супориш барои кор дар сегона (дар сегона):

- Як супориши эҷодиро дар ҳама гуна мавзӯ тарҳрезӣ кунед. Барои таҳияи сохтори супориш конструктори методиро истифода баред.

Конструктори методӣ

Унсур	Тавсифи унсур: хусусиятҳо, амалҳо
1. Мавзӯ (баҳш, синф)	
2. Тарзи баёни супориш	
3. Эҷодкории супориш чист?	супориш имкон медиҳад, ки ..., тақозо мекунад ..., усули баръаксро истифода мебарад ..., муқоисаи ..., ҷустуҷӯи ...
4. Ҳадафи супориш / малакаи асосӣ	қобилияти ҷустуҷӯи ..., муқоиса кардан ..., табдил додан ..., пайдо кардани..., модел...,
5. Ҳаракатҳои имконпазир, амали хонандагон	интихоби арзишҳо..., тафтиши буриш..., ҳалли графикӣ..., тарҷумаи ҳаллҳо ба..., тағйир додани параметрҳо...
6. Ман иҷрои амалро чӣ тавр назорат мекунам?	равшан кардани саволҳо, баррасии гунаҳо, схемаҳо/визуализатсияҳои гуногун, луқмаҳо/маслиҳатҳо, агар...
7. Ман онро чӣ тавр ҷамъбаст мекунам?	ман аз дунафариҳо хоҳиш мекунам, ки ..., ман пешниҳод мекунам, ки баррасӣ кунам ..., мо равишҳоро арзёбӣ мекунем ..., ман техникаро истифода мекунам ..., мо бо ёрии ... ҷамъбаст мекунем.

МАВЗУИ 4

Муошират ва ҳамкорӣ дар математика

Чиро доништан муҳим аст?

- Нақши муоширати шифоӣ, ҳаттӣ ва аёнӣ дар таълими математика.
- Шаклҳои инфиродӣ, дунафарӣ ва гурӯҳӣ дар ҳамкорӣ.
- Гурӯҳҳои усули муоширати шифоӣ, кор бо хатоҳо ва далелҳо, шаклҳои ҳаттӣ ва бозӣ.
- Принсипҳои таълими ҳамкорӣ мисли: кор дар гурӯҳҳо, ташкил ва идоракунии кори гурӯҳӣ ва тақсими нақшҳо дар гурӯҳ.

Чиро бояд тавонем?

- Интиҳоб ва татбиқи усулҳои муошират дар заминаҳои гуногуни таълимӣ.
- Ташкили ҳамкории самараноки байни хонандагони дорои сатҳи гуногуни омодагӣ.
- Мутобиқ кардани усулҳо ба мақсадҳои дарс, шаклҳои кор ва мазмуни таълим.
- Супоришхоро тавре тарҳрезӣ кунед, ки хонандагон на танҳо аз омӯзгор, балки аз ҳамдигар низ омӯзанд.

Саволҳои асосӣ барои баррасӣ:

- Кадом намуди муошират дар вазъияти мушаххаси омӯзишӣ мувофиқтар аст?
- Кадом усулҳо нутқи математикӣ ва тағйирпазирии тафаккурро беҳтар инкишоф медиҳанд?
- Чӣ тавр шумо метавонед супоришхоро сохторбандӣ кунед, то хонандагон на танҳо корхоро мубодила, инчунин ҳамкорӣ кунанд?
- Чӣ тавр иштироки баробарро дар кори гурӯҳӣ ва дунафарӣ нигоҳ доштан мумкин аст?

НАТИҶАҲОИ ТАЪЛИМ

Пас аз анҷоми мавзӯ метавонед:

1. Нақши муошират ва ҳамкориро дар рушди тафаккури математикӣ ва ҳавасмандии таълим **фаҳмед**.
2. Шаклҳои муошират ва намудҳои ҳамкориро **фарқ кунед**.
3. Усулҳои муоширати математикӣ ва таъсири педагогии онҳоро **баён кунед**.
4. Вазъияти таълимиро бо истифода аз усулҳои муошират ва шаклҳои муносиби мутақобила **тарҳрезӣ кунед**.

Муқаддима

Муошират ва ҳамкорӣ асоси муҳити таълим мебошанд. Тарзи муоширати хонандагон, мубоҳисаҳо, баҳсу мунозира, шарҳ додани хонандагон на танҳо ба натиҷа, балки ба фазои синф таъсир мерасонад: он метавонад кушода ва дастгирӣ бошад - ё баръакс, пӯшида ва ғайрифаъол. Ҳамин супориш метавонад як дарсро зинда кунад ва дар дигараш "нокомӣ" кунад - вобаста аз он, ки муошират дар сохтори омӯзиш сохта шудааст ё не.

Дар дарси аввал шумо хоҳед фаҳмид, ки муошират дар математика чӣ гуна кор мекунад: кадом шаклҳо вучуд доранд (шифоҳӣ, хаттӣ, визуалӣ) ва намудҳои ҳамкорӣ (инфироӣ, дунафарӣ, гурӯҳӣ) ва чӣ гуна онҳо ба фаҳмиш ва ҷалб таъсир мерасонанд. Шумо инчунин хоҳед фаҳмид, ки чӣ ба ин шаклҳо кумак мекунад.

Дар дарси дуюм, шумо усулҳое, ки муоширати таълимиро тақвият мебахшанд: чӣ гуна ташкил кардани шарҳ, савол додан, ғалатро дар омӯзиш дохил кардан, суҳанронии хаттиро ба воситаи дарк табдил доданро, меомӯzed. Ин усулҳоро ба мавзӯҳо ва сатҳҳои гуногуни омодагии хонандагон мутобиқ кардан мумкин аст.

Дар дарси сеюм шумо: таҳлил ва мутобиқсозии усулҳо, моделсозии вазъияти таълимиро амалӣ хоҳед иҷро кард. Шумо хоҳед дид, ки ҳатто тағйироти одӣ дарсро бештар диалогӣ, зинда ва пурмазмун мегардонад.



Шарҳи мафҳумҳои асосӣ

Муошират дар математика – мубодилаи афкор, мулоҳиза ва ҳалҳои математики тавассути воситаҳои шифоҳӣ, хаттӣ ё аёний. Шарҳ, баҳс, далеловарӣ, пурсиш ва ҷавобро дар бар мегирад.

Ҳамкорӣ – кори муштаракӣ хонандагон барои ба даст овардани натиҷаи умумии таълим мебошад. Тақсими нақшҳо, , ҳамоҳангсозии ҳалҳо ва омӯзиши мутақобиларо дар бар мегирад. Он метавонад дар як гурӯҳи асосӣ ё муваққатӣ гузаронида шавад.

Муоширати шифоҳӣ – муомилаи мутақобила тавассути нутқ: тавзеҳ, муколамаи математики, савол додан, шарҳ додани ҳал ва амал.

Муоширати хаттӣ – ба таври хаттӣ сабт кардани далелҳо, тавзеҳот ва хулосаҳо.

Шакли бозии муошират – истифода аз унсурҳои бозӣ барои ҳавасманд кардани мутақобила ва шавқ ба математика.

Кор бо ғалатҳо ва далелҳо – усулҳое, ки ба таҳлил, ҷустуҷӯ, ислоҳи ғалатҳо, фаҳмидани сохтори далелҳо, мантиқи хулоса нигаронида шудаанд.

Усули таълимӣ – амали педагогӣ ё шакли ҳамкорие, ки омӯзгор барои ташкили фаъолияти тафаккур ва муоширати хонандагон истифода мебарад.

МАШҒУЛИЯТИ 1

НАТИҶАҶОИ ТАЪЛИМ:

1. Нақши муошират ва ҳамкориҳо дар рушди тафаккури математикӣ ва ҳавасмандии таълим **фаҳмед**.
2. Шаклҳои муошират ва намудҳои ҳамкориҳо **фарқ кунед**.



АЗ МИСОЛҶОИ СОДА ОҒОЗ МЕКУНЕМ Чиро медонед ва мефаҳмед?

1. Дуруст ё нодуруст?

Ба таври инфиродӣ: Лутфан андешаеро қайд кунед, ки шумо розӣ ҳаст\ нестед ё бовар надоред. Ин озмоиш нест – пиндоштҳо ва таҷрибаи шумо дар ин ҷо муҳим аст.

Андешаҳо	Бале	Не	Намедонам
1. Муоширати математикӣ ин шарҳи омӯзгор ё ҷавоби хонанда мебошад.			
2. Яке аз шаклҳои самарабахши муоширати математикӣ ин фаҳмонидани ҳалли масъала дар тахтаи синф мебошад.			
3. Хонандагон метавонанд ба якдигар таълим диҳанд, агар дар давоми супориш ҳамкорӣ вучуд дошта бошад.			
4. Кори гурӯҳӣ дар математика танҳо дар синфҳои болои самаранок аст.			
5. Ғалатҳо набояд зуд-зуд баррасӣ карда шаванд – вагарна шумо барномаро иҷро карда наметавонед.			
6. Ман аксар вақт саволҳоро истифода мебарам, ки дар синф баррасиро оғоз мекунанд.			
7. Якҷоя кор кардан барои беҳтар фаҳмидани мавзӯ кумак мекунад, агар хонандагон дар як сатҳ бошанд.			
8. Баррасии роҳҳои гуногуни ҳалли мушкилот танҳо бо хонандагони ҳавасманд кор мекунад.			
9. Аксари шаклҳои муошират барои омӯзандани хонандагони сузхон мувофиқ нестанд – онҳо гум мешаванд ва маҳкам мешаванд.			
10. Хонандагон наметавонанд ба якдигар чизҳоро хуб фаҳмонанд, онҳо кам медонанд ва танҳо метавонанд иштибоҳ кунанд.			
11. Дар дарс барои фаҳмондан ва мустаҳкам намудан вақт кифоя аст – барои муколама ва муҳоҷиса вақти кифоя нест.			
12. Агар хонанда масъаларо дуруст ҳал карда бошад, ин маънои онро дорад, ки ӯ ҳама чизро фаҳмид – шарҳ додан лозим нест.			

Тартиби баҳс: Дар дунафарӣ ё гурӯҳҳои хурд: Ду ё се андешаро, ки ҷавобҳои шумо аз рӯи онҳо фарқ мекунанд, баррасӣ кунед. Чаро?



ЧИРО БОЯД ДОНЕД?

Варақаи иттилоотии 3.4-ро бо диққат хонед, сипас сатҳи фаҳмиши худро тавассути варақаи санҷишии 3.4. санҷед.

Варақаи иттилоотии 3.4.

1. МУОШИРАТ ДАР МАТЕМАТИКА

Чаро мо дар математика гаштаю баргашта ба мафҳуми «муошират» бармегардем? Зеро математика на танҳо ҳисобу китоб, балки тавзеҳ ҳам аст. Хонанда натанҳо як масъаларо ҳал мекунад, вай инчунин равиши фикрро инкишоф медиҳад, баҳс мекунад, ба дигарон гӯш медиҳад, савол медиҳад. Ин маънои онро дорад, ки вай иштирокчию суҳбати математикӣ мебошад.

Муоширати математикӣ як маҳорати мураккаб ва ҳамгирошуда мебошад, ки аз малакаҳои содатар: баёни ақидаҳои математикӣ, тавсифи ҷараёни мулоҳизаҳо ва дарк ва таҳлили тавзеҳоти дигарон иборат аст.

Баръакси муоширати муқаррарӣ, дар ин ҷо чизи муҳим на танҳо фаъолият дар муколама, балки дақиқ, таъя ба мафҳумҳои математикӣ ва дурустии андеша аст. Ин малакаҳо дар шакли вазъиятҳои гуногун дар дарс зуҳур мекунанд – онҳоро дар рафти фаъолияти таълимӣ инкишоф додан мумкин ва зарур аст.

Муоширати математикӣ ҷузъҳои гуногунро дар бар мегирад:

- **Гуфтори шифоҳӣ:** мубоҳиса дар дунафариҳо, тартиб додани саволҳо, шарҳи ҳали худ (дар тахтаи синф, дар дунафариҳо, дар гурӯҳ), далел овардан.
- **Нутқи хаттӣ:** сабти далелҳо, эродҳо, асосноккунии интиҳоб, таҳияи хулоса.
- **Воситаҳои аёнӣ:**
 - *схемаҳо, ҷадвалҳо, диаграммаҳо* – ҳамчун тарзи ифодаи вобастагӣ, ақида, ҷараёни мубоҳиса;
 - *графикҳои функцияҳо, сохтаниҳои геометрӣ, моделҳо* – ин ҳам як шакли шарҳу баёни фикр аст.
- **Муколама:** аниқ кардани истилоҳот, савол додан, муайян кардани тафовут дар фаҳмиш.

Ҳар яке аз ин малакаҳо метавонанд мавзуи таваҷҷуҳи дарс шаванд: тавассути супоришҳо ва шаклҳои кори махсус интиҳобшуда баррасӣ, дастгирӣ ва инкишоф дода мешаванд.

Биёед, мисолеро дида бароем, ки малакаҳои муоширати инфиродӣ чӣ гуна дар амал нишон дода мешаванд ва инкишоф меёбанд. Биёед, аз супорише оғоз кунем, ки дар он хонандагон муодилаеро пешниҳод мекунанд ва ҳалли онро ба дигарон мефаҳмонанд.

МИСОЛИ 1 – Алгебра. Сохтани супориши худ.

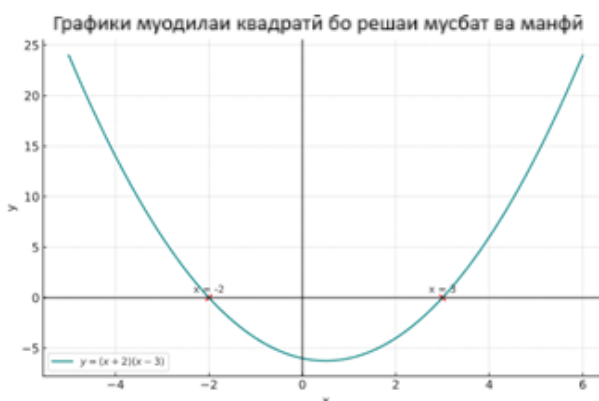
Мавзӯ: Ҳалли муодилаҳои квадратӣ. Вобастагии решаҳо ва коэффитсиентҳо – синфи 8.

Маҳорати асосӣ: Таҳлили решаҳои муодилаи квадратӣ дар асоси коэффитсиентҳо ва графיקи он.

Вазъияти таълимӣ: Дар дунафариҳо муодилаеро таҳия кунед, ки ду реша дорад: яке мусбат ва дигаре манфӣ. Графיקи ин муодиларо кашед. Ба дунафари дигар фаҳмонед, ки шумо онро чӣ гуна нақша кардаед ва чаро решаҳои шумо воқеан ба ин вазъият мувофиқат мекунанд.

Шарҳ ба супориш:

- Барои пайдо кардани муодилаи дорои ду решаи аломатҳои гуногун, шумо бояд фаҳмед, ки коэффисиентҳои муодилаи квадратӣ бо решаҳои он чӣ гуна алоқаманданд.
- Омӯзиши мутақобила ба таври табиӣ ба миён меояд: яке бештар мефаҳмад, дигаре кам, вале дар кори дунафарӣ аниқӣ ва такмили якдигар ба амал меояд.
- Чӣ мешавад, агар баъзе дунафариҳо аз ӯҳдаи худ набароянд?
- Ва агар чунин дунафариҳо зиёд бошанд, чӣ мешавад?
- Чӣ бояд кард? Омӯзгор дар чунин вазъият чӣ бояд кард?



Ҷавоби универсалӣ вучуд надорад, аммо соҳае вучуд дорад, ки дар он аксар вақт роҳҳои ҳалли қавӣ ба вучуд меоянд - дастгирии педагогӣ.

Масалан, пеш аз оғози кор, шумо метавонед якҷоя фаҳмонед, ки маҳз чӣ лозим аст ва мисоли маъмулиро таҳлил кунед. Баъзан техникаи "ҷавоби идеалӣ" кумак мекунад – вақте ки як ё ду хонандаи қавӣ ҳалли худро дар тахта шарҳ медиҳанд. Ҳангоми кори дунафарӣ шумо метавонед аз мушоҳида истифода баред, маслиҳатҳоро нишон диҳед ё барои таҳлили умумии мушкилот таваққуф кунед. Ҳамаи ин як қисми усулест, ки барои ҳама ба фаъолият ҷалб кардан кумак мекунад.

Таъсири педагогӣ

- ✓ Муколамаи математикӣ ба вучуд меояд: хонандагон баррасӣ мекунанд, аниқ мекунанд, саволҳо медиҳанд ва графикро ҳамчун воситаи баҳс истифода мебаранд.
- ✓ Ду марҳилаи муошират – дар кори инфиродӣ ва дунафараҳо малакаҳои муошират инкишоф меёбанд: фаҳмонидани ҳалли худ, гӯш кардан ва аниқ кардан, агар чизе нафаҳмида бошад.
- ✓ Тавассути мубоҳисаи якҷоя хонанда консепсияҳоро беҳтар азхуд мекунад ва дақиқи нутқи математикиро меомӯзад.

Воқеан, эҷод кардани масъалаҳои худ яке аз принципҳои классикии дидактикӣ дар математика мебошад. Ин супориш на танҳо фаҳмишро месанҷад, балки амали математикии пурмазмунро ҳавасманд мекунад.

Ин мисол далели аниқӣ он аст, ки рушди муоширати математикӣ бидуни ҳамкориҳои фаъоли байни хонандагон имконнопазир аст. «Ҳалли масъаларо дар тахта фаҳмонед» акнун худ аз худ кифоя нест.

Махсусан бояд гуфт, ки муоширати математикӣ низ як роҳи омӯзиш аст. Аксар вақт, хонанда мавзӯро вақте беҳтар мефаҳмад, ки вай онро бо овози баланд бигӯяд ё аз ҳамсолонаш шунавад. Аз ин рӯ, супориши омӯзгор аз он иборат аст, ки вазъиятҳоеро фароҳам оранд, ки дар он хонандагон мубодилаи афкор мекунанд, ҳаракатҳоро аниқ мекунанд, баҳс мекунанд, саволҳо медиҳанд, яъне якҷоя фикр мекунанд.

МИСОЛИ 2 - Геометрия. Муқоисаи шаклҳо бо ҳаҷми баробар.

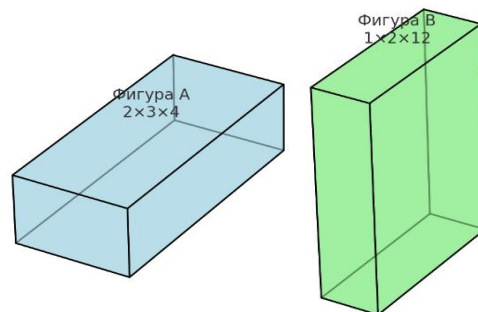
Мавзӯ: «Ҳаҷми ҷисмҳо. Параллелепипеди росткунҷа» – синфи 11.

Маҳорати асосӣ: Таҳлил ва муқоисаи шаклҳои фазоӣ бо ҳаҷми баробар.

Вазъияти таълимӣ: Дар ин ҷо ду қуттии нигоҳдории китобҳо ҳастанд. Ҳар ду даъво доранд, ки шумораи якхелаи китобҳо доранд. Оё ин дуруст аст?

Расми А: параллелепипеди росткунҷаи андозааш $2 \times 3 \times 4$ дм.

Расми В: параллелепипеди росткунҷаи андозааш $1 \times 2 \times 12$ дм.



Супориш барои гурӯҳҳо:

1. Ҳаҷми ҳар як шаклро ҳисоб кунед.
2. Фарз мекунем, ки ҳар як китоб $2 \times 10 \times 15$ см аст. Ҳаҷми як китоб чӣ қадар аст? Ба ҳар як қуттӣ чанд китоб рост меояд?
3. Агар китобҳоро дар ягон мавқеъ ҷойгир кардан мумкин бошад, оё натиҷа тағйир меёбад?
4. Кадом хосиятҳои геометрӣ ба ҷойгиркунии таъсир мерасонанд?
5. Гунаи сеюми қуттӣ бо ҳаҷми якхела – вале бо андозаҳои гуногун кашед. Фаҳмонед, ки кадом гуна барои шумо оптималӣ аст.

Васеъ/мураккабшавии супориш:

- I. Ҷорӣ намудани маҳдудиятҳо дар самти китобҳо;
- II. Супориш диҳед: Шумо қуттиҳои 24 мукаабро ба мошини боркаш бор карда истодаед. Тасвири А, В ва С (ихтироъкардаи шумо). Агар фазои боркаш $12 \times 24 \times 15$ дм бошад, кадоме аз онҳоро ҷойгир кардан осонтар аст? Чанд қуттии ҳар як намуд мувофиқ аст? Кадом душвориҳо метавонанд ба миён оянд?

Шарҳ ба супориш:

- Ин мисоли аниқӣ он аст, ки чи тавр як ҳаҷм маънои якхеларо надорад – шакл ва самти объектҳо роли ҳалкунанда мебошад.
- Баррасии гурӯҳӣ табиист: хонандагон бароҳатии насбро муқоиса мекунанд, ба ҷойгиркунии оқилона баҳо медиҳанд ва роҳҳои ҳалли алтернативӣ пешниҳод мекунанд.
- Эҷоди қуттии сеюм тасаввуроти фазоӣ ва қобилияти асоснок кардани ҳалли шуморо талаб мекунад.

Таъсири педагогӣ

- ✓ Супориш тафаккури интиқодӣ (таҳлили маҳдудиятҳо) ва эҷодкорӣ (ҷустуҷӯи шаклҳо ва роҳҳои ҳалли алтернативӣ) -ро муттаҳид мекунад.
- ✓ Ҷанбаҳои асосии муошират дар кори муштарак ошкор карда мешаванд: аниқ кардани шароит, санҷидани ҳисобҳо, баррасии равишҳо, ҷамоҳангсозии амалҳо.
- ✓ Хонандагон ҷамоҳангсозии кори гурӯҳӣ, тақсимои супоришҳо ва возеҳ баён кардани ақидаҳои худро меомӯзанд.

Мисолҳои баррасишуда нишон медиҳанд, ки супориши таълимӣ манбаи инкишофи на танҳо донишҳои фанӣ, балки малакаҳои универсалӣ мегардад, агар он дар вазъияти муошират сохта шавад. Муошират барои муқоиса ва таҳлили усулҳои гуногуни ҳалли масъала, аниқ кардани формулаҳо ва сохтани далелҳои мантиқӣ кумак

мекунад. Ин тафаккури интиқодӣ – на ҳамчун як сифати абстрактӣ, балки ҳамчун амали мушаххас дар муколама инкишоф меёбад.

Эҷодкорӣ аз саволҳо, ақидаҳои ба ҳам зид, мисолҳои ғайриҷашмдошт пур мешавад. Андешаҳои дигарон метавонанд андешаҳои тоза, дурнамои ғайриодӣ, стратегияҳои алтернативӣ ба вучуд оранд.

Муошират вобастагии байни ҳамаи ҷаҳор салоҳият аст. Бе муколама, ҳамкорӣ вучуд надорад. Бе таҳлили якҷояи ҳалҳо тафаккури интиқодӣ вучуд надорад. Бе муомила ва мубодилаи афкор тафаккури эҷодӣ қувваи худро гум мекунад.

Ниҳоят, тавассути чунин кор таъсири дигар ба вучуд меояд – метатафаккур: огоҳӣ аз он ки дигарон чӣ гуна фикр мекунанд ва ман чӣ гуна фикр мекунам. Ин асоси таҳлили рефлексивӣ мебошад, ки дар навбати худ бо дигар салоҳияти муҳим – қобилияти омӯхтан алоқаманд аст.

ҲАМКОРӢ ДАР МАТЕМАТИКА

Ҳамкорӣ, кори дастаҷамъӣ – ин ҳама паҳлуҳои гуногуни як мафҳуми васеътаранд – омӯзиши якҷоя. Идеяи асосӣ ин аст, ки якҷоя омӯхтан, на танҳо якҷоя кор кардан.

Дар ҳамкорӣ омӯхтан як мавзӯест, ки ҳаҷм ва қабати бисёр дорад. Мо мақсад надорем, ки онро дар доираи ин дарс пурра баррасӣ кунем. Бо вучуди ин, мо ҷанбаҳои асосиеро, ки барои ташкили ҳамкориҳои математикӣ муҳимманд, таъкид хоҳем кард:

- шаклҳои, ки ҳамкориро инкишоф медиҳанд;
- шароите, ки ғайриқобилияти мутақобиларо самаранок мегардад;
- таъсири тақсими нақш ба натиҷа.

Саволҳо ба монанди "Ман аз куҷо сар кунам?" ва «Дар синфи зиёда аз 30 нафар хонандагон ҳамкориро чӣ тавр ташкил кунам?». Ба таври одӣ ҷавоб додан мумкин аст: аз кори дунафарӣ сар кунед. Ин аз нав тартиб додани мизҳоро талаб намекунад ва ба сохтори муқаррарии дарс ба осонӣ мувофиқат мекунад. Илова бар ин, омӯзиши дунафарӣ метавонад гузариши табиӣ ба кор дар гурӯҳҳои хурд гардад.

2.1. Омӯзиши дунафарӣ

Омӯзиши дунафарӣ як самти муваҷҷиҳ дар педагогика мебошад. Ин шакли кор метавонад аз муоширати одӣ оғоз шавад ва тадриҷан ба стратегияи ҳамаҷониба табдил ёбад – омӯзиши муштарак, омӯзиши ҳамдигар, омӯзиш ва санҷиши ҳамдигар. Дар кори дунафариҳо ду принциби асосии педагогӣ махсусан аниқ амалӣ мегардад: «таълим — омӯзиш» ва «дониш дар амал».

Барои он ки кори дунафарӣ воқеан самаранок бошад, муҳим аст, ки қоидаҳоро мувофиқа кунед ва онҳоро ҳамчун ёдрас ё плакат пешниҳод кунед:

Қоидаҳои кори дунафарӣ

1. Ба рафиқатон бо номаш муроҷиат кунед ва ҳангоми сухан ба ӯ нигоҳ кунед.
2. Бо овози паст сухан гӯед ва хонед, то ба дигарон ҳалал нарасонед.
3. Мехрубон бошед, миннатдорӣ баён кунед: бо сухан ва табассум.
4. Он чизеро, ки то имрӯз анҷом додаед, пайғирӣ кунед, то пешрафти худро бубинед.

Чунин қоидаҳои одӣ барои муошират фазои муошират фароҳам меоранд. Чизи асосиаш он аст, ки онҳо кори якҷояро лаззат мебаранд.

2.2. Омӯзиш дар гурӯҳҳо

Кор дар гурӯҳҳои хурд имкон медиҳад, ки на танҳо супоришҳоро тақсим кунед, балки ҳамкориро ёд гиред: баррасӣ кардан, гуфтушунид кардан, ҳалҳои муштарак қабул кардан ва ба ҳамдигар ёрӣ додан.

Новобаста аз он ки кори гурӯҳӣ ба таври лаҳзагӣ ё доимӣ истифода мешавад, барои омӯзгор муҳим аст, ки гурӯҳҳоро ташкил ва дастгирӣ карда тавонанд.

Принсипҳои асосии кор дар гурӯҳҳои хурд:

1. Таъсиси гурӯҳҳои асосӣ (барои дарозмуддат) ва гурӯҳҳои ивазшаванда (барои супориши мушаххас).
2. Таъмини шароит барои муваффақият: супоришҳо бояд иҷрошаванда бошанд, бо кафолати иҷрои на камтар аз 70%.
3. Тақсими возеҳ масъулият: супоришҳо ҳам барои гурӯҳ ва ҳам барои ҳар як иштирокчӣ (аз ҷумла нақшбозӣ).
4. Истифодаи мунтазами усулҳои омӯзиши ҳамдигар, таҳлили муштарак ва арзёбии ҳам натиҷаҳо ва ҳам раванди ҳамкорӣ.

Намудҳои гурӯҳҳои омӯзишӣ

Гурӯҳҳои асосӣ – инҳо дастаҳои устувори мини-дастаҳо барои муддати тӯлонӣ таъсис дода шудаанд: аз чоряк то ним сол. Бо гузашти вақт дар чунин гурӯҳ эътимод, дастгирии ҳамдигар ва тақсимои масъулият пайдо мешавад. Хонандагон набзи якдигарро беҳтар ҳис мекунам ва ҳамчун як даста кор карданро ёд мегиранд. Таркиби оптималии 4-6 нафар аст.

Гурӯҳҳои ивазшаванда – барои як кори мушаххас дар муддати кӯтоҳ ҷамъ шавед. Онҳо метавонанд барои 15 дақиқа, барои як дарс ё якчанд дарс сохта шаванд. Чунин гурӯҳҳоро омӯзгор зуд ташкил мекунад: аз рӯи шавқу рағбат, дараҷаи омодагӣ ё намуди супориш. Масалан, барои баррасии ҳалли алтернативӣ, анҷом додани як порчаи лоиҳа ё таҳлили ғалатҳои маъмулӣ.

Тағйир додани таркиб барои пешгирӣ кардани тақсимшавӣ ба "мо ва онҳо", малакаҳои муоширатро инкишоф медиҳад ва барои мутобиқ шудан ба одамон ва супоришҳои гуногун кумак мекунад.

Омезиши гурӯҳҳои устувор ва гурӯҳҳои тағйирёбанда устувориҳои кори дастаҷамъиро бо гуногунии супоришҳои омӯзишӣ муттаҳид мекунад.

Кай ва чаро гурӯҳҳои асосӣ ва ивазшаванда лозиманд?

Омӯзиши муштарак вақте самараноктар аст, ки омӯзиши мавзӯ ё бахши калон бо дастурҳои дақиқ оғоз мешавад. Барои хонандагон фаҳмидани он ки онҳо бояд чиро, дар кадом сатҳ ва ба кадом амиқ аз худ кунанд, муҳим аст.

Сабти чунин нишондиҳандаҳоро дар шакли харитаи афзоиш ё масири пешбарӣ, ки дар он сатҳҳои дастовардҳо таъкид шудаанд: асосӣ, пешрафта ва эҷодӣ қулай аст. Ин барои муқаррар кардани вектори умумӣ, барои пайваست кардани ҳадафҳои инфиродӣ ва гурӯҳӣ кумак мекунад.

Аз ин рӯ, пешакӣ муайян кардан / тавсиф кардан муҳим аст:

- **сатҳи асосӣ** – дониш ва малакаҳои, ки бояд ҳамаи хонандагон аз худ кунанд;
- **сатҳи пешрафта** – амиқтар фаҳмидан, ҳалли масъалаҳои хос ва мураккаб;
- **сатҳи эҷодӣ** – эҷод кардани мушкилоти худ, ҳалли супоришҳои кушода ё олимпиада, ҷустуҷӯи робитаҳои байнисоҳавӣ ва ҳаёт.

Вақте ки гурӯҳ мақсадҳои сатҳро мебинанд, инҳо пайдо мешаванд:

- **фаҳмидани масири омӯзиши худ** – ҳама мебинанд, ки онҳо ҳоло дар кучо ҳастанд ва ба кучо ҳаракат карда метавонанд;
- **имкони ёрии ҳамдигарӣ** – қувваҳо барои азхуд кардани минимуми асосӣ ёрӣ мерасонанд ва дар айни замон хушбахтона меомӯзанд: Ман бо таълим меомӯзам. Шахсоне, ки камтар эътимод доранд, саволҳои возеҳ медиҳанд, ки ҷойҳои душворро аниқ мекунам. Принцип ҳамин тавр ба амал бароварда мешавад: хонанда ба хонанда таълим медиҳад ва ба даст овардани он дар натиҷаи умумӣ ҳисса мегузорад;
- **асос барои арзёбӣ** – барои пайгирии ҳам пешрафти инфиродӣ ва ҳам саҳми ҳар як шахс ба натиҷаи умумии гурӯҳ кумак мекунад.

Сатҳи асосӣ (бояд донам ва ҳал карда тавонам):

- ✓ Фаҳмиши системаи муодилаҳо чист ва ҳалли он чӣ маъно дорад.
- ✓ Системаро бо усули гузориш ва ҷамъ ҳал карда метавонам.
- ✓ Дурустии ҳалро санчида тавонам (мегузорам ва месанҷам).

Сатҳи пешрафта (агар ман амиқтар таҳлил кардан хоҳам):

- ✓ Супоришҳои матнро, ки бо ёрии система ҳал мешаванд, иҷро карда метавонам.
- ✓ Ҳангоми ҳал истифодаи кай ва кадом усулро мефаҳмам.
- ✓ Ман метавонам бо супоришҳои кор кунам, ки муодилаҳо параметрҳоро дар бар мегиранд (ҳарфҳо ба ҷои рақамҳо).

Сатҳи эҷодӣ (агар ман хоҳам, ки бештар кӯшиш кунам):

- ✓ Ман супоришҳои худро оид ба система муодилаҳо сохта метавонам.
- ✓ Ман супоришҳои ғайриодӣ ё мураккабро дида мебароям (масалан, дар бораи ҳаракат, фоизҳо, геометрия).
- ✓ Ҳали худро ба дигарон ҳамчун омӯзгор фаҳмонда метавонам.
- ✓ Ҳалли худро ба дигарон – ҳамчун омӯзгор метавонам шарҳ диҳам.

Ин сатҳҳоро метавон ҳамчун воситаи банақшагирӣ, роҳнамоӣ барои арзёбии худ ё системаи тақсими супоришҳо ба гурӯҳҳо истифода бурд.

Намуна:

- Гурӯҳи асосӣ барои азхуд кардани сатҳи зарурии ҳар кас масъул аст.
- Дар дохили гурӯҳ, хонандагон метавонанд супоришҳои пешрафта ва эҷодиро дар алоҳидагӣ ё дунафариҳо иҷро кунанд.

Вақте ки хонандагон мебинанд, ки чӣ кор кардан лозим аст ва чаро онҳо якҷоя кор мекунанд, онҳо диди аниқ ва фаҳмиши ягона пайдо мекунанд. Ин ҳам ҳавасмандии инфиродӣ ва ҳам фаъолияти гурӯҳро зиёд мекунад.

Барои он ки кори гурӯҳӣ воқеан натиҷа диҳад, бояд се ҷанбаро баррасӣ кард.

Аввалан, гурӯҳҳоро чӣ тавр ташкил кардан лозим аст: бо кадом меъёр ва бо дарназардошти кадом хислатҳои хонандагон.

Сониян, чӣ гуна нақшҳоро дар дохили гурӯҳ тақсим кардан мумкин аст, то ҳама ба фаъолият ҷалб карда шаванд ва барои натиҷаи умумӣ кор кунанд. Ва ниҳоят, равандро чӣ тавр идора кардан лозим аст: то ки ҳар кас чӣ кор карданашро донанд ва вақт самаранок истифода бурда шавад.

Ташкил ва идоракунии кори гурӯҳҳо

Кор дар гурӯҳҳои хурд имконест барои омӯхтани ҳамкорӣ. Аммо барои он ки ин воқеан рӯй диҳад, гурӯҳҳо бояд "сохта шаванд": дар бораи таркиб фикр кунед, супоришҳои таълимиро муайян кунед, баъзе масъулият ва идоракуниро вогузор кунед.

1. Тарзи сохтани гурӯҳҳо

Ташкили гурӯҳ ҳалли идоракунии омӯзгор аст.

- Таркиб бояд гуногун бошад:
 - аз рӯи сатҳи фаъолияти таълимӣ (қавӣ, миёна, заиф),
 - аз рӯи хислат (фаъол ва ором),
 - аз рӯи тавозуни гендерӣ (тақсимооти баробари писарону духтарон).

- Андозаи оптималии гурӯҳ: 4-6 нафар. Камтар гузаронидани баррасӣ душвор аст, бештар – на ҳама вақт имкони ҳамроҳ шудани ҳама мавҷуд аст.
- Баъзан хоҳиши худӣ хонандагонро ба назар гирифтани меарзад: онҳо бо кӣ кор карданро нағз ҳис мекунад. Аммо тасмими ниҳой дар ихтиёри омӯзгор боқӣ мемонад, ки манзараи калонро мебинанд ва барои мувозинат дар синф масъул аст.

2. Тақсими нақшҳо дар гурӯҳ

Тақсими нақш ҷузъи муҳимми кори гурӯҳӣ мебошад: он барои фаро гирифтани ҳамаи хонандагон ва пурмазмунтар шудани фаъолияти муштарак кумак мекунад. Дар зер нақшҳои асосӣ ва супоришҳои онҳо оварда мешаванд.

<i>Нақши таълимӣ</i>	<i>Вазифаҳо ва масъулиятҳо</i>
<i>1. Ҳамоҳангсоз</i>	– Тартиб ва риояи қоидаҳоро нигоҳ медорад. – Роҳҳо: кӣ чӣ кор кардааст, кӣ ба кумак ниёз дорад. – Ба гурӯҳ мувофиқи нақша ҳаракат мекунад.
<i>2. Котиб</i>	– Қайдҳои мегузорад (ҷавобҳо, идеяҳо, далелҳо). – Ҷараёни мулоҳизаҳоро сабт мекунад. – Ба ташаккули ақидаи умумӣ мусоидат мекунад.
<i>3. Назоратчӣ</i>	– Дурустии ҳалҳоро месанҷад. – Ба онҳое, ки ҳаста шуданд, кумак мекунад. – Ба рафиқон лаҳзаҳои душворро мефаҳмонад.
<i>4. Саволдиҳанда</i>	– Саволҳои мушаххас ва тасдиқкунанда медиҳад. Баррасӣ фаъолро дастгирӣ мекунад – Агар гурӯҳ ба кумак ниёз дошта бошад, ба омӯзгор муроҷиат мекунад.
<i>5. Мутохассис оид ба муҳит (равонишинос)</i>	– Оҳанги муоширатро назорат мекунад. – Шарҳҳоро хушмуомила баён мекунад. – Ба нигоҳ доштани фазои бароҳат мусоидат мекунад.
<i>6. Маърузачӣ</i>	– Натиҷаи ҳалро таҳия мекунад. – Натиҷаро аз номи гурӯҳ эълон мекунад. – Ба саволҳои дигар гурӯҳҳо ё омӯзгор ҷавоб медиҳад.

Аён аст, ки на ҳар як хонанда дарҳол аз уҳдаи нақши худ мебарояд – махсусан дар ибтидо. Маҳз дар чунин лаҳзаҳо барои ёрии ҳамдигарӣ ва дастгирӣ шароит ба вуҷуд меояд. Таҷрибаи ҳақиқии кори якҷоя аз ҳамин ҷост. Пас аз якҷанд дарс нақшҳоро аз нав тақсим кардан лозим аст: бо ин роҳ ҳама супоришҳои навро меомӯзанд, мефаҳманд, ки гурӯҳ дар маҷмӯъ чӣ гуна кор мекунад ва метавонад таҷрибаи худро ба дигарон расонад.

3. Идоракунии кори гурӯҳӣ

Як худӣ гурӯҳбандӣ ҳамкориҳо кафолат намедиҳад. Онро фикр кардан ва ба роҳ мондан лозим аст.

Чиро бояд ба назар гирифт:

- **Тақсими нақшҳо.** Дар дохили гурӯҳ бояд нақшҳои одӣ бо супоришҳои возеҳ бошанд: ҳамоҳангсоз, саволдиҳанда, баранда ва ғайра.

- **Фазоро ташкил кунед.** Мизҳоро аз нав ҷойгир кунед ва "ҷазираҳо" созед, то гурӯҳ худро як воҳид ҳис кунад. Агар ин имконнопазир бошад, ҷои нишасти муқаррариро истифода баред, аммо ҳудуди гурӯҳро қайд кунед.
- **Баъзе назоратро интиқол диҳед.** Ҳамоҳангсоз дар тақсими супоришҳо кумак мекунад, пешрафти корро назорат мебарад. Хонандагони тавоно метавонанд ёрдамчии омӯзгор шаванд – онҳо месанҷанд, мефаҳмонанд, дастгирӣ мекунанд. Принципи «идоракунии идеалӣ» ҳамин тавр ба амал бароварда мешавад: гурӯҳ мустақилона кор мекунад, омӯзгор, ба нуқтаи назари худ роҳбарӣ мекунад ва мепаївандад.
- **Мониторинг ва дастгирӣ.** Дар байни гурӯҳҳо ҳаракат, ташвиқ кунед, саволҳои возеҳ диҳед. Аъзои гурӯҳ нашавед – фасилитатор бошед, на иштирокчӣ.
- **Вақти худро идора кунед.** Эълон кунед, ки то анҷоми супориш чӣ қадар вақт мондааст. Муносибати тағйирпазир: агар фаъолият самаранок бошад, барои анҷом додани он вақт диҳед; агар он дармонда бошад, онро пештар анҷом диҳед.

Гурӯҳ самаранок кор мекунад, вақте ки ҳаракат ба сӯи ҳадаф вуҷуд дорад, ҳама иштирок мекунанд ва аз ҳамдигар меомӯзанд.

Хулоса, биёед, шаклҳои асосии фаъолияти муштаракро ҷамъбаст кунем. Ҳар як шакли кор самаранок худро дорад. Якҷоя кунед, иваз кунед – ин динамикаро эҷод мекунад ва малақаҳои гуногунро инкишоф медиҳад.

Шаклҳои таъсири мутақобила дар муоширати математикӣ

Шаклҳои мутақобила	Унсурҳои асосӣ	Таъсири маърифатӣ
<i>Кори инфиродӣ</i>	Татбиқи мустақилона, таҳлил, инъикос.	Фаҳмиши амиқтар, инкишоф додани худидоракунии, масъулияти шахсӣ барои натиҷа.
<i>Дар дунафариҳо кор кунед</i>	Шарҳҳои байниҳамдигарӣ, баррасии роҳҳои ҳалл, аниқ кардани шартҳо.	Ташаккули баҳс, малақаҳои муошират, рушди забони математикӣ.
<i>Дар гурӯҳҳои хурд кор кунед</i>	Тақсимои нақшҳо, қабули ҳалҳои муштарак, банақшагирӣ, кор кардан ба натиҷаи умумӣ.	Инкишоф додани таҷрибаи ҷамъиятӣ, масъулиятшиносӣ барои команда, ба мавзӯ амиқтар ворид шудан.
<i>Кори фронталӣ</i>	Баррасии идеяҳо дар тамоми синфҳо, муқоисаи равишҳо.	Рушди нутқи математикӣ, маҳорати суҳанронии оммавӣ, тафаккури интиқодӣ.

Ҳамкорӣ на танҳо якҷоя кор кардан аст

Дониш табиятан падидаи иҷтимоӣ аст: мо тавассути баррасӣ, савол додан ва ҷустуҷӯи ҷавобҳо якҷоя меомӯзем. Тавассути муошират бо дигарон фаҳмиши мо васеъ мешавад.

Аз ин рӯ, ҳамкорӣ як салоҳияти калидии асри 21 мебошад: дар он ба хонандагон на танҳо мундариҷаро азхуд мекунанд, балки малақаҳои нармеро, ки барои рушди шахсӣ ва касбӣ заруранд, инкишоф медиҳанд.

Чамъбаст: хулосаҳои асосӣ

Муоширати математикӣ шаклҳои шифоҳӣ, хаттӣ ва визуалиро дар бар мегирад – аз шарҳ то қайд, аз график то диаграмма.

1. Маҳорати суҳанронӣ, гӯш кардан, фаҳмондан ва мулоҳиза кардан ба шумо барои амиқтар фаҳмидани мавод ва беҳтар баён кардани фикратон кумак мекунад.
2. **Ҳамкорӣ сохторро талаб мекунад:** нақшҳо, қоидаҳо ва супоришҳое, ки фаъолияти муштаракро дастгирӣ мекунанд.
3. Кор дар дунафариҳо ва гурӯҳҳо масъулиятшиносӣ, қобилияти гуфтушунид кардан ва аз ҳамдигар омӯхтанро инкишоф медиҳад.
4. **Интиқоли қисми назорат** (ҳамоҳангсозон, ёрдамчиён, нақшҳо) гурӯҳҳоро устувор ва мустақил мегардонад.
5. **Ҳадафҳо аз рӯи сатҳҳо** (асосӣ, пешрафта, эҷодӣ) барои дидани масир, сохтани дастгирӣ ва сабти пешрафт кумак мекунад.
6. Вақте ки хонанда ба хонанда таълим медиҳад, фаҳмиши умумӣ ба вуҷуд меояд – саҳми як кас натиҷаи ҳама мегардад.

Саволҳо барои робитаи мутақобила

1. Кадом идея аз он чизе ки шумо хондаед, барои шумо ғайричашмдошт ё муҳим буд? Чаро?
2. Муоширати математикӣ аз шарҳи муқаррарӣ чӣ фарқ дорад? Чаро ин муҳим аст?
3. Кадом шаклҳои муоширати математикӣ барои хонандагонӣ шумо осонтар/мушкилтаранд? Чаро ва шумо инро чӣ гуна шарҳ медиҳед?
4. Шумо малакаҳои муоширати хонандагонро чӣ гуна арзёбӣ мекунед? Оё шумо барои ин меёри доред?
5. Шумо дар ташкили кори дунафарӣ ё гурӯҳӣ дар синфи худ чӣ монеаҳоро мебинед? Чӣ тавр онҳоро мағлуб кардан мумкин аст?
6. Кадом шароитҳо дар синфхонаи шумо аллакай рушди муоширати математикиро дастгирӣ мекунанд? Чиро мустақам кардан мумкин аст?
7. Кадом идеяҳои ин дарсро шумо метавонед дар синфи худ татбиқ кунед? Шумо аз куҷо сар мекунед?



ХУДБАҲОДИҲӢ: ЧӢ ДАР ХОТИРАМ МОНД, ЧИРО ФАҲМИДАМ?

Варакаи ба худ баҳо додан 3.4

1. Мақсади асосии муоширати математикӣ чист?

- A. Мубодилаи ҳисобҳои дақиқ ва истифода аз аломатҳои стандартӣ.
- B. В. Баррасӣ
- C. Таҳияи истилоҳот ва қолабҳои ҳалли дуруст.
- D. Суръати иҷрои супоришҳоро тавассути муҳокима афзудан.

2. Саволҳо дар муоширати математикӣ чӣ нақш доранд?

- A. Саволҳо барои нигоҳ доштани диққат ва интизом дар синф кумак мекунад.
- B. Саволҳо хонандагонро ба қадамҳои дуруст ва алгоритмҳои тайёр ҳидоят мекунад.
- C. Саволҳо ҳамчун воситаи таҳлил ва роҳи амиқтар кардани фаҳмиш хизмат мекунад.
- D. Саволҳо имкон медиҳанд рафти кор ва ба намуна мувофиқ будани онро назорат шаванд.

3. Муҳокимаи математикӣ дунафарӣ ё гурӯҳиро чӣ самаранок мегардонад?

- A. Ҳар як иштирокчи ба таърифи далелҳои фикрашро баён мекунад.
- B. Хонандагон мувофиқи дастур амал мекунад, фаъолона муошират мекунад ва саволҳои зиёд медиҳанд.
- C. Баррасӣ дар асоси далелҳои, аниқӣ ва бозбинӣ гузаронида мешавад.
- D. Чизи асосӣ он аст, ки барои иҷрои супориш зуд розӣ шудан ва ба як ҷавоб омадан.

4. Гуфтори математикӣ аз нутқи ҳаррӯза чӣ фарқ дорад?

- A. Гуфтори математикӣ истилоҳоти дақиқро талаб мекунад, аммо имкон медиҳад, ки тасвирҳо ва муқоисаҳо истифода шаванд.
- B. Суханронии ҳамарӯза ба номуайянии имкон медиҳад, дар ҳоле ки гуфтори математикӣ танҳо формулаҳоро иҷозат медиҳад.
- C. Сухани математикӣ ҳамеша навишта мешавад, дар ҳоле ки сухани ҳаррӯза шифоҳӣ аст.
- D. Сухани математикӣ бар хилофи нутқи ҳаррӯза ба шарҳ ниёз надорад.

5. Нақши омӯзгор дар инкишофи муоширати математикӣ чӣ гуна аст?

- A. Назорати дурустии ҷавобҳои ҳар як масъаларо таъмин кунад.
- B. Намунаи ҳалли онро пешниҳод ва татбиқи онро санҷад.
- C. Шароит фароҳам орад, ки хонандагон дар он фикр, баррасӣ карда тавонанд.
- D. Вақти баррасиро кам карда, суръати дарсро тезонад.

6. Чаро нутқи хаттӣ математикӣ хонандагон инкишоф меёбад?

- A. Он барои таҳияи хатти зебо ва ҳусни дафтар кумак мекунад.
- B. Тавассути нутқи хаттӣ хонандагон хоҳири худро машқ ва алгоритмҳоро аз ёд мекунад.
- C. Вай тафаккури хонандаро ошкор мекунад ва барои фаҳмидани стратегияи ҳалли ӯ ёрӣ мерасонад.
- D. Нутқи хаттӣ ҷои нутқи шифоҳиро гирифта, вақти омӯзгорро сарфа мекунад.

7. Кори гурӯҳиро дар математика чӣ самараноктар мекунад?

- A. Таъин кардани нақшҳо, ки ҳама барои иҷрои супориши худ масъуланд.
- B. Тақсим кардани супориш то ҳама алоҳида кор кунанд.
- C. Пешниҳоди ҳалли омода барои шарҳи баъдӣ.
- D. Назорати ҳар як амали хонандагон аз ҷониби омӯзгор.

МАШҒУЛИЯТИ 2

НАТИҶАИ ТАЪЛИМ:

1. Усулҳои муоширати математикӣ ва таъсири педагогии онҳоро баён кунед.

УСУЛҲОИ МУОШИРАТИ МАТЕМАТИКӢ ВА ҲАМКОРӢ

Дар ин бахш мо усулҳое чамъ овардаем, ки ба ташкили ҳамкории шифоҳӣ ва хаттии бхонандагон кумак мерасонанд. Дар математика тавассути қадамҳои ҳалли масъала суҳбат кардан, мантиқи дигареро шунидан, ҳалли худро дифоъ кардан ин як тарзи фикронӣ мегардад.

Ҳама усулҳо омӯзиши махсусро талаб намеkunанд ва метавонанд ба ҳама гуна мавзӯ, хоҳ алгебра ё геометрия ба осонӣ ворид карда шаванд ва дар асоси осонии истифода интихоб карда мешаванд.

Муошират метавонад аз шифоҳӣ ба шакли хаттӣ, графикӣ ва баръакс гузарад.

Бисёр усулҳо барои кор дар дунафариҳо пешбинӣ шудаанд, аммо метавонанд ба таври инфиродӣ оғоз карда, баъд ба кори дунафарӣ ва гурӯҳӣ гузаранд – ҳама аз нияти омӯзгор вобаста аст.

Чӣ тавр дақиқ истифода бурдани усулҳо, кадом супоришҳоро интихоб кардан, дар кадом лаҳзаи дарс онҳоро дохил кардан – ин аллакай интихоби педагогӣ аст. Худи омӯзгор супориш ва усулро ба имкониятҳои синф ва мақсадҳои гузошташуда мутобиқ мекунад.

Мо танҳо маҷмуи абзорҳои универсалӣ ва тағйирпазирро пешниҳод менамоем, ки тафаккури математикиро тавассути муошират ва муколама инкишоф медиҳанд.

Муоширати шифоҳӣ

1. "Ба ҳамдигар фаҳмонед"

Моҳияти усул. Хонанда супоришро иҷро мекунад (масъаларо ҳал мекунад, график мекашад), сипас онро ба ҳамсинфаш мефаҳмонад ва ӯ онро бо суханони худаш такрор мекунад.

МИСОЛ

Супориш. Графики функция $y = (x - 2)^2 - 3$ -ро кашед

Хонандаи А месозад ва ба хонандаи **Б** мефаҳмонад: "Ман муодиларо ба шакли қулла овардам. қуллаи парабола нуқта (2, -3) аст, шохаҳо ба боло мераванд, зеро коэффисиенти пеш аз қавс мусбат аст. Ман якчанд қиматҳои x -ро ба чап ва рост қулла интихоб кардам ва нуқтаҳои симметрии сохтам.

Хонандаи Б бо суханони худ такрор мекунад. Хонандаи А тасдиқ мекунад ё аниқ мекунад.

- **Таъсири педагогӣ:** амиқи фаҳмишро месанҷад, нутқи мутаносиби математикиро ташаккул медиҳад, қобилияти шунидан ва аниқ карданро инкишоф медиҳад.

Имкони барнома:

1. Баъди алоҳида ҳал кардани масъала ҳар кас усули худро ба ҳамнишасташ мефаҳмонад.



2. Ҳангоми кор бо графикҳо, табдилдиҳӣ, муодилаҳо хонанда пайдарпайии амалҳоро шарҳ медиҳад.
3. Ҳангоми кор бо ғалатҳо: як хонанда роҳи дурусти масъалаеро мефаҳмонад, ки дигараш қаблан онро ҳал карда натавонист.

2. "Ба ман бигӯед - раванд чӣ гуна аст"

Моҳияти усул. Яке аз хонандагон масъаларо хомӯшона ҳал мекунад, дигаре дар ҳар як қадам ба мисли шореҳи варзиш бо овози баланд шарҳ медиҳад.

МИСОЛ

Супориш. Муодилаҳоро ҳал кунед $3(x - 2) = 9$

Хонандаи А ҳалро дар дафтар хомӯшона ба ҷо меоварад.

Хонандаи Б бо овози баланд суҳан мегӯяд – ҳар як амали иҷрошударо шарҳ медиҳад: «қавсҳоро мекушояд: 3 ро ба x зарб мекунад ин $3x$, 3ро ба 2 зарб карда -6 . ҳосил мекунем $3x - 6 = 9$ ва ғ.

- **Таъсири педагогӣ:** нутқи дақиқи математикӣ ва дарки пайдарҳамии амалҳоро инкишоф медиҳад.

Имкони истифода кардан:

1. Барои амалӣ кардани алгоритмҳо ва тартиби стандартӣ тавассути суҳан гуфтани ҳар як амал.
2. Дар ҳолатҳое, ки азхуд кардани суҳан ва формулаҳои дақиқи математикӣ муҳим аст.
3. Барои инкишоф додани малакаи қабули ҳалҳоро дарк намуда, диққати худро ба муносибатҳои сабабу натиҷа равона мекунад.

3. Мусоҳибаи математикӣ

Моҳияти усул. Як хонанда масъаларо ҳал мекунад ва дигаре аз рӯи ҳалли худ мусоҳиба мегирад.

Дар бораи ҳар як марҳила саволҳо медиҳад – равиши фикр ва алтернативаҳои имконпазирро аниқ мекунад.

Саволҳои намунавӣ:

- Чаро шумо ин қадамро оғоз кардед?
- Агар натиҷа дигар мебуд, шумо чӣ кор мекардед?
- Оё роҳи дигари ҳалли ин масъала ҳаст?
- Оё инро ба таври дигар шарҳ додан мумкин аст?
- Дар ин ҷо чӣ муҳим аст ва чӣ дуумдараҷа?
- **Таъсири педагогӣ:** мубоҳисакунӣ, қобилияти фаҳмонда додан ва мулоҳиза кардани инкишоф медиҳад, нутқи математикиро тамрин мекунад.

4. «Равиши фикрро давом диҳед»

Моҳияти усул. Як хонанда бо овози баланд ба ҳалли масъала шуруъ ва қасдан қатъ мекунад. Хонандаи дувум бояд идома диҳад, қадамҳои минбаъдaro шарҳ диҳад ва ҳалли онро анҷом диҳад.

МИСОЛ

Хонандаи А: "Пас, кунҷи АСВ кунҷи рост аст, ки маънои секунҷаи АВС..."

Хонандаи Б: "... росткунҷа. Он гоҳ мо метавонем теоремаи Пифагорро барои тарафҳои АВ ва АС татбиқ кунем..." Баъд – мубоҳиса: оё равиши фикр дуруст идома дорад?

- **Таъсири педагогӣ:** пур кардани мантиқ, фаҳмидани робитаҳои байни қадамҳо, барои дидани сохтори тафаккур кумак мекунад.

Имкони истифода кардан:

- Ҳангоми такрор: як хонанда ба такрори усули қаблан омӯхташуда шуръ мекунад (масалан, сода кардани ибораҳо) ва дигаре онро анҷом медиҳад.
- Барои кор бо "оғози нодуруст" хонандаи якум дидаву дониста дар оғоз ғалат мекунад, хонандаи дувум бояд онро ислоҳ кунад ва дуруст идома диҳад.
- Дар гуруҳҳо: як дунафарӣ ибтидо, дунафарии дигар идома ва хотима медиҳанд.

КОР БО ҒАЛАТҲО ВА ДАЛЕЛҲО

5. Ислоҳи шарҳ

Моҳияти усул. Ба хонанда ҳалли нодуруст ё нопурра дода мешавад. Вай бояд иштибоҳро ёфта фаҳмонад ва ислоҳ кунад.

МИСОЛ

ҳал: $(a + b)^2 = a^2 + b^2$

Супориш: Ғалатҳоро ёбед ва шарҳ диҳед. Муодиларо дуруст нависед ва фаҳмонед, ки ҳар як унсур аз кучост пайдо шудааст.

Шарҳ: Ғалат дар он аст, ки ҳосили зарби дучандаи ab партофта шудааст. Формулаи дурусти квадрати ҷамъ ин аст: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Дар ин ҷо a^2 ва b^2 квадратҳои истилоҳот мебошанд, ва $2ab$ ҳосили зарби дучандаи a ва b .

- **Таъсири педагогӣ:** далелҳо, лексикаи математикӣ ва диққатро ба сохти ҳаллҳо инкишоф медиҳад.

Имкони истифода кардан:

- Ҳангоми таҳлили ғалатҳои маъмулӣ дар санҷишҳо ё супориши хонагӣ.
- Дар кори дунафарӣ: таҳлил ва баррасии ҳалли ягон каси дигар.

Барои умумӣ ва муттаҳид кардани мавзӯ – тавассути муҳокимаи сабабҳои ғалат кардан.

6. "Занҷирҳои мантиқии печида"

Моҳияти усул. Ба хонандагон маҷмуи андешаҳо ро бо тартиби тасодуфӣ, аз ҷумла 1-2 изофӣ дода мешавад. Супориш аз он иборат аст, ки дуруст интиҳоб карда, онҳоро бо пайдарпаии мантиқӣ бо шарҳҳо ҷойгир кунед.

МИСОЛ

Супориш: Исбот кунед, ки функсияи $y = \frac{3x+2}{x-1}$ дар ҳар як фосилаи муайяни он зиёд мешавад. Андешаҳо ро бо тартиби мантиқӣ ҷойгир кунед ва шарҳ диҳед.

Маҷмуи андешаҳо (тасодуфӣ):

1. Ҳосила дар ҳар як фосилаи муайяни мусбат аст.
 2. Ҳосили функсия: $y' = \frac{-5}{(x-1)^2}$
 3. Фосилаи муайяни - ҳама $x \neq 1$
 4. Ҳосила дар ҳар як фосила манфӣ аст.
 5. Функсия дар нуқтаи $x = 1$ каниш дорад.
 6. Маҳраҷи ҳосила ҳамеша мусбат аст.
 7. Ҳангоми зиёд шудан x , функсия дар ҳар як фосила кам мешавад.
 8. Маҳраҷи ҳосила адади манфӣ аст.
- **Таъсири педагогӣ:** дарки сохтори исбот, дақиқии сухани математикӣ ва далелҳои мантиқиро инкишоф медиҳад.

Имкони истифода кардан:

1. Барои кори гурӯҳӣ: ҳар як гурӯҳ маҷмуи худро мегирад ва мантиқи сохтро баррасӣ мекунад.
2. Омӯзиши қобилияти фарқ кардани андешаҳои изофа ва муҳим.

7. "Банди гумшуда"

Моҳияти усул. Ба хонандагон як силсилаи мантиқии ҳалли онҳо дода мешавад, ки дар он қадами аввал, як ё ду қадами мобайнӣ ва натиҷа дода мешавад, аммо якчанд бандҳо мавҷуд нестанд. Супориш аз он иборат аст, ки қадамҳои гумшуда барқарор карда шаванд.

МИСОЛ

Супориш: Айниятро исбот кунед: $\frac{1-\cos x}{\sin x} = \frac{\sin x}{1+\cos x}$

Занҷир бо холигоҳҳо:

1. Ифодаи аслӣ: $\frac{1-\cos x}{\sin x}$
2. Сурат ва махраҷро ба $1 + \cos x$ зарб мекунед.
3. [?]
4. [?]
5. ҳосил мекунем: $\frac{\sin x}{1+\cos x}$

Супориш барои як дунафариҳо:

Қадамҳои гумшударо барқарор кунед ва фаҳмонед, ки ҳар яки онҳо чӣ гуна ба натиҷа оварда мерасонад.

- **Таъсири педагогӣ:** қобилияти аз нав сохтани мулоҳиза, асосноккунии амалҳо ва гузаронидани муколамаи математикиро инкишоф медиҳад.

Имкони истифода кардан:

1. Дар кори дунафарӣ: ҷустуҷӯи муштараки пайвандҳои гумшуда ва баррасии гунаҳо.
2. Дар гурӯҳҳо: инфиродӣ ва дунафарӣ занҷирро барқарор мекунад, дигаре санҷида ва шарҳ медиҳад.
3. Дар марҳилаи мустаҳкамкунӣ – ҳамчун роҳи гузаштан аз ҳалл ба ҳулоса.

8. "Занҷири мантиқии баръакс"

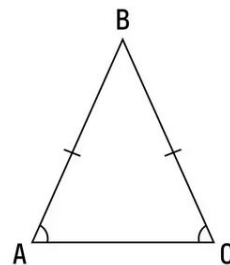
Моҳияти усул. Ба хонандагон натиҷа дода мешавад (масалан, график, формула, расм) ва супориш аз нав сохтани роҳе иборат аст, ки метавонист ба ин натиҷа оварда расонад.

МИСОЛ

Чамъбаст: Секунҷаи баробарпаҳлу тасвир шудааст, ки кунҷҳои назди асос баробар мебошанд.

Супориш: Дар ин шарт чӣ додан мумкин буд? Чӣ тавр исбот кардан мумкин аст, ки секунҷа баробарпаҳлу аст? Роҳи эҳтимолии исботро таҳия намоед.

- **Таъсири педагогӣ:** эҷодкорӣ, дарки робитаи байни раванд ва натиҷаро инкишоф медиҳад, ба инкишофи нутқи математикӣ мусоидат мекунад.



Имкони истифода кардан:

1. Дар супоришхое, ки натиҷа ба таври визуалӣ дода мешавад – масалан, тавассути график ё ифода. Хонандагон муодила, масъала ё занҷири табдилдиҳиро барқарор мекунанд.
2. Дар масъалаҳои исбот – ҳамчун роҳи амалӣ сохтани занҷирҳои мантиқӣ.
3. Дар кори гурӯҳӣ: як гурӯҳ натиҷа мебарорад, гурӯҳи дигар шартҳои имконпазирро месозанд ва роҳи онро мефаҳмонанд. Сипас онҳо равишҳоро муқоиса мекунанд.

9. Рӯзномаи ғалатҳои математикӣ

Моҳияти усул. Хонанда дар навиштан як ғалати худро тасвир мекунад, «таҳлили ғалати худро» мегузаронад, мефаҳмонад, ки чӣ тавр онро фаҳмид ва дар оянда чӣ гуна рафтор мекунад.

МИСОЛ

"Ман ҳангоми кушодани қавс дар ифодаи $3 - (x + 2)$ ғалат кардам. Тағйир додани аломатҳоро фаромӯш кардам. Ман инро ҳангоми санҷидан бо иваз кардани шакл фаҳмидам. Ман тасмим гирифтам, ки қадам ба қадам кӯшиш кунам ва онро бо овози баланд ба худ фаҳмонам. Ин кумак кард. Дафъаи оянда ман бо аломатҳои минуси пеш аз қавс эҳтиёткор мешавам.

- **Таъсири педагогӣ:** огоҳӣ, мулоҳизаро ташаккул медиҳад, нутқи хаттиро инкишоф медиҳад ва барои бартараф кардани тарси ғалатҳо кумак мекунад.

Имконоти истифода кардан:

1. Пас аз санҷиш ё кори мустақил – ҳамчун унсури таҳлил.
2. Дар дунафариҳо – мубодилаи рӯзномаҳо, баррасӣ ва дастгирии ҳамдигар.

Дар гурӯҳҳо мо ғалатҳои маъмулиро ҳамчун меорем ва якҷоя роҳҳои пешгирӣ кардани онҳоро дар оянда меҷӯем.

Муоширати хаттӣ

10. «Рӯзномаи дубаҳша».

Моҳияти усул. Хонанда варақро ба ду сутун тақсим мекунад: «Амал» ва «Шарҳ». Дар яке қадамҳои ҳалли масъаларо менависад, дар дигараш чаро иҷро шудани ҳар як амалро шарҳ медиҳад.

МИСОЛ

Амал	Шарҳ
$2x + 3 = 7$	Ин муодилаи яктағйирёбанда аст, ки аз ҳар ду тарафи баробари 3-ро хориҷ кардам. Ҳар ду тарафро ба 2 тақсим кардам.
$2x = 4$	
$x = 2$	

- **Таъсири педагогӣ:** қобилияти фаҳмонда додани мулоҳизаҳои математикӣ, нутқи хаттӣ ва тафаккури мантиқиро инкишоф медиҳад.

Имкони истифода кардан:

1. Дар кори инфиродӣ – ҳамчун роҳ тартиб додан ва фаҳмидани рафти ҳал.
2. Дар дунафараҳо – мубодилаи рӯзномаҳо барои таҳлил, аниқӣ, баррасӣ.
3. Дар гурӯҳҳо – муқоиса ва муҳокимаи гунаҳои гуногуни шарҳҳо.

11. Ҷавоби муфассал ба савол

Моҳияти усул. Ба хонанда саволе дода мешавад, ки ба он мухтасар ҷавоб додан мумкин нест – мулоҳиза, шарҳу далелҳо талаб карда мешавад.

МИСОЛ

Ҳалли муодилаи квадратӣ бо истифода аз формула ва усули ҷудо кардани квадрати пурра ба ҳамин натиҷа оварда мерасонад. Фарқи байни ин усулҳо чист? Кай ва чаро яке аз дигараш қулайтар аст?

- **Таъсири педагогӣ:** мубоҳиса ва нутқи хаттиро инкишоф медиҳад. Он метавонад ҳамчун як қисми кори хонагӣ ё кори дунафарӣ истифода шавад.

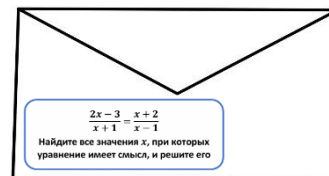
12. "Қуттии почта"

Моҳияти усул. Ба ҳар гурӯҳ 2-3 лифофа бо супоришҳо дода мешавад. Хонандагон дунафарӣ кор мекунанд: супоришро ҳал мекунанд, ба ҳалли он имзо мегузоранд ва ба лифофа мегузоранд. Сипас лифофаҳо ба дунафари дигар ва сипас ба гурӯҳи дигар мераванд. Давра то он даме, ки ҳама аз рӯи ҳамаи супоришҳо кор кунанд, идома меёбад.

МИСОЛ. Гурӯҳи чорнафара лифофаро бо супоришҳо дар мавзӯи «Муодилаҳои рационалӣ» мегиранд.

Хонандагон дунафарӣ кор мекунанд: онҳо супоришро ҳал мекунанд, варақро имзо ва ба лифофа мегузоранд.

Пас аз 3-5 дақиқа, бо ишораи омӯзгор, лифофа ба як дунафари дигар дар дохили гурӯҳ дода мешавад – новобаста аз он, ки онҳо тавонистанд ё не.



Пас аз он ки лифофа аз ҳамаи дунафариҳо гузаронида шуд, он ба гурӯҳи дигар мегузарад. Супоришҳои дар лифофаҳо тақрибан мураккабии баробар доранд. Давра бо санҷидани худ ё баррасии дастаҷамъонаи ҳалли масъалаҳо анҷом меёбад.

- **Таъсири педагогӣ:** қобилияти кор кардан дар гурӯҳ, дар шароити нав истифода бурдани донишро инкишоф медиҳад, бо роҳи тағйир додани шакли муомила ҳавасмандиро зиёд мекунад.

Имкони истифода кардан:

1. Ҳангоми такрор ва ҷамъбасти мавзӯ дар ҳар як лифофа супориш аз бахши мушаххаси мавзӯи мавҷуд аст.
2. Супоришҳоро дигар хонандагон эҷод карда метавонанд, ки ин ҷалби онҳоро зиёд мекунад.
3. Натиҷаҳоро барои санҷиши худ ва таҳлили **ғалатҳо** истифода бурдан мумкин аст.
4. Дар тавсири васеъ, баъзе супоришҳо қадамҳои гумшуда, ғалатҳо ё равишҳои алтернативӣ доранд, ки таҳлил ва барқарорсозии мантиқро талаб мекунанд.

13. Диктанти математикӣ

Моҳияти усул. Ин кори хаттӣ мебошад, ки дар он хонандагон супоришҳои кӯтоҳро бо баланд гуфтан, бидуни дастгирии визуалӣ иҷро мекунанд. Омӯзгор супоришҳои кӯтоҳро меҳонад. Хонандагон ҷавобҳо ё далелҳои мухтасарро менависанд.

МИСОЛ

- Ҳосилаи функсияро ёбед: $f(x) = x^3$
- Қимати логарифмро ҳисоб кунед: $\log_2 8$
- Соҳаи муайяни функсияро ёбед: $y = \frac{1}{x^2-4}$

Имкони истифода кардан:

1. *Бо тавзеҳот:* хонандагон ҳар як ҷавобро мухтасар шарҳ медиҳанд.
2. *Худро санҷидан:* мубодилаи дафтар ё мубоҳисаи дунафарӣ – бо ҷавобҳои стандартӣ ё бидуни ҷавоб.
3. *Бо унсури таҳлил:* Супоришҳо ғалатҳоро дар бар мегиранд, ки хонандагон бояд онҳоро муайян ва ислоҳ кунанд.
- ***Таъсири педагогӣ:*** нутқи математикӣ, тамрини диққат, малакаҳои муоширати хаттӣ инкишоф меёбад, ба такрор ва таҳкими дониш мусоидат мекунад.

14. «Мактуб ба дӯст».

Моҳияти усул. Аз хонандагон хоҳиш карда мешавад тасаввур кунанд, ки онҳо мавзӯи навро ба хонандаи хурдсол (забонро сода, аммо дақиқро нигоҳ доштан лозим аст) ё ба ҳамсинфаш, ки дар дарс набуд дар шакли хаттӣ баён кунад. Моҳияти мавзӯ ё роҳи ҳалли масъаларо мухтасар, вале аниқ баён кардан лозим аст.

- ***Таъсири педагогӣ:*** малакаи фаҳмондадиҳии аниқро инкишоф медиҳад, дарки бошууронаро водор мекунад. Онро ҳамчун супориши инъикоскунанда истифода бурдан мумкин аст.

15. «Танаффуси се дақиқа».

Моҳияти усул. Пас аз иҷрои супориш, омӯзгор тавсия медиҳад, ки танаффуси кӯтоҳи хаттӣ гиред: дар бораи таҷриба мулоҳиза кунед, фаҳмиш, шубҳа ва эҳсосоти худро сабт намоед.

МИСОЛ

Омӯзгор рӯйхати ҷумлаҳои нотамодро менависад:

Ман муносибати худро ба ... дигар кардам.
Ман ҳайрон шудам, ки...
Ман бо...

Ман бештар омӯхтам ...
Ман ҳис кардам...
Ман ба ин шубҳа
дорам...

Хонанда 1-2 нуктаеро интихоб мекунад, ки эҳсосот, ҷавобро ба вучуд меорад ва озодона фикрҳоро менависад – бидуни таҳрир. Ҷумлаҳо танҳо ҳамчун "қолаб" барои инъикос хизмат мекунанд.

- ***Таъсири педагогӣ:*** маҳорати мулоҳизаро инкишоф медиҳад, ба фаҳмидани тафаккури худ ёрӣ мерасонад, изтиробро паст мекунад, нутқи хаттиро инкишоф медиҳад.

Шаклҳои бозии муошират

16. "Ҳаракатро тахмин кунед"

Моҳияти усул. Як хонанда шартӣ масъаларо бо овози баланд меҳонад ва мегӯяд, ки чӣ кор намекунад (масалан, "Ман омилҳоро ҷудо намекунам"). Хонандаи дуюм кӯшиш мекунад тахмин кунад, ки кадом усули ҳалли масъала интихоб шудааст ва интихобро шарҳ медиҳад. Пас аз он, дар бораи иқдоми воқеӣ ва асосҳои он баррасӣ карда мешавад.

- ***Таъсири педагогӣ:*** қобилияти мулоҳиза кардан дар асоси иттилоот, таҳлили стратегияҳо ва дидани тағйирёбии ҳалли мушкилотро инкишоф медиҳад.

Имкони истифода кардан:

1. Дар супоришҳо бо якчанд равишҳо, барои фаҳмидани тарафҳои мусбат ва манфӣ.
2. Ҳамчун тамрин барои таҳлили мушкилот ва сохтани фарзия.

17. «Оғозҳои гуногун».

Моҳияти усул. Ҳар ду хонанда як масъала мегиранд ва дар навбати худ (ё ба таври хаттӣ) мегуянд, ки аз кучо ба ҳалли он шуруъ мекунанд. Сипас он равишҳоро муқоиса мекунанд, мусбат, манфӣ ва мушкilotи эҳтимолиро баррасӣ мекунанд.

- **Таъсири педагогӣ:** муколамаи математикиро пеш мебарад, қобилияти аз нуқтаи назари гуногун дидани масъала ва бошуурона интихоби роҳи ҳалро инкишоф медиҳад.

Имкони истифода кардан:

1. Дар марҳилаи муаррифии мавзӯ – ҳамчун супориши ибтидоӣ барои баррасии стратегияҳои гуногун.
2. Дар супоришҳо бо якчанд усулҳои ҳал, барои муқоиса самаранокӣ.
3. Ҳангоми таҳлили ҳалҳои ғайристандартӣ.

18. «Супориши бе ададҳо».

Моҳияти усул. Ба хонандагон масъала (масалан, муодила, схема, матн) бе адад дода мешавад.

Супориши онҳо аз интихоби қиматҳои иборат аст, то супориш ҳалли худро дошта бошад ва интихобро шарҳ диҳад.

МИСОЛ

Муодиларо баррасӣ кунед: $ax + b = cx + d$

Супориш: қиматҳоро интихоб кунед a, b, c, d ба:

- муодила як реша дошт;
- ҳалли худро надошт;
- ҳалли беохир дошт.

Фаҳмонед, қиматҳои интихобкардаи шумо чӣ гуна ба миқдори ҳалҳои таъсир мерасонанд ва чаро.

- **Таъсири педагогӣ:** фаҳмиши сохти муодилаҳо ва шартҳои ҳалли онро инкишоф дода, тавсияҳои дақиқ ва забони математикиро инкишоф медиҳад.

Имкони истифода кардан:

1. Дар мавзӯҳои, ки фарқ кардани намудҳои ҳалли онҳо муҳим аст: муодилаҳо, нобаробарӣ, системаҳо.
2. Ҳангоми омӯзиши графикҳо: хонандагон параметрҳоро интихоб мекунанд, ки ба мавқеи нисбии графикҳо таъсир мерасонанд.
3. Ҳангоми кор бо мушкilotи матн: маълумотҳои ададӣ барқарор кардан, то мушкilot маъно ва роҳи ҳалли худро дошта бошад.

19. Варақаҳои саволу ҷавоб

Моҳияти усул. Хонандагон як қатор қаторҳо мегиранд – баъзеҳо бо саволҳо, баъзеҳо бо ҷавобҳо. Супориш: дунафариҳоро пайдо кунед, шарҳҳои мантиқӣ диҳед ва сипас онҳоро ҳамчун андешаҳои пурра бо овози баланд гуед.

МИСОЛҲОИ КОРТҲО

Савол (дар корт)	Ҷавоб (дар корт)
Дар муодилаи $2x = 10$. Чаро мо ҳар ду тарафро ба 2 тақсим мекунем?	Зеро мо мехоҳем x ро муайян кунем ва пеш аз он зарбшавандаи 2 мавҷуд аст.
Дар муодилаи $x^2 - 6x + 9 = 0$. Чаро решаҳо баробаранд?	Зеро дискриминант сифр аст.
Дар ифодаи $5x + 10$. Чаро мо онро аз қавс мебарорем?	Барои сода кардани ифодаи $5(x + 2)$: ва осон кардани ҳалли муодила.
Дар муодилаи $x - 3 = 5$. Чаро мо ба ҳарду тараф 3 роилова мекунем?	Барои ислоҳ кардани -3 ва нигоҳ доштани баробарӣ.
Чаро графики функсия $y = x^2 - 2x + 1$ парабола аст?	Азбаски он функсияи квадратӣ аст, он ҳамеша парабола медиҳад.
Чаро қимати функсия дар нуқта аст? $y = 0$ $x = 3$	Зеро вақте $x = 3$ и график аз меҳвар убур мекунад, X — ин сифри функсия аст.

Чӣ тавр истифода бурдан:

- Хонандагон кортеро интихобан гирифта, ҷуфти онро мечӯянд.
- Пас аз пайдо кардани он ҷавоби пурраро бо овози баланд мефаҳмонанд.
- **Таъсири педагогӣ:** лексикаи математикӣ, малакаи асосноккунии шифоҳиро инкишоф медиҳад. Муносиб барои ҳама шаклҳои кор: дунафариҳо шуда, гурӯҳӣ, фронталӣ.

Ҷадвали ҷамъбасти усули методӣ

Номи усул	Тавсифи мухтасар	Таъсири педагогӣ
Муоширати шифоҳӣ		
1. Ба каси дигар фаҳмонед.	Яке тасмим мегирад, дигаре такрор мекунад.	Фаҳмиширо месанҷад, нутқ ва шуниданро инкишоф медиҳад.
2. Ба ман бигӯед, ки ин раванд чӣ гуна аст.	Яке хомӯш ҳал мекунад, дигаре сухан мегӯяд.	Фаҳмиши амал, дақиқии нутқро ташаккул медиҳад.
3. Мусоҳибаи математикӣ.	Яке ҳал мекунад, дигаре саволҳои аниқ медиҳад.	Баҳс, фаҳмиши ҳалҳоро мустаҳкам мекунад, нутқро инкишоф медиҳад.
4. Хатти мулоҳизаро давом диҳед.	Яке ҳалли худро оғоз мекунад, дигаре идома медиҳад.	Тафаккури мантиқӣ, дарки сохтори тафаккурро инкишоф медиҳад.
Кор бо ғалат ва далелҳо		
5. Ислоҳи шарҳ	Ғалатро дар ҳалли масъала пайдо кунед ва шарҳ диҳед.	Мулоҳизаронӣ ва диққатро инкишоф медиҳад.
6. Занҷирҳои печидани мантиқӣ	Қадамҳои исботро ба тартиби дуруст гузоред.	Тафаккури мантиқӣ ва нутқи дақиқро инкишоф медиҳад.
7. Банди гумшуда	Барқарорсозии қадамҳои ҳалли гумшуда.	Фаҳмиши мантиқи трансформатсия ва далелҳоро мустаҳкам мекунад.
8. Занҷираи мантиқии баръакс	Мулоҳизае эҷод кунед, ҳалли он аз натиҷа ба шарт мегузарад.	Эҷодкорӣ, фикру мулоҳиза байни шарт ва ҷавобро инкишоф медиҳад.
9. Рӯзномаи ғалатҳои математикӣ	Ғалатҳо и маъмулиро ва чӣ гуна бартараф кардани онро тавсиф кунед.	Инкишофи худшиносӣ ва устуворӣ ба ғалатҳо.
Муоширати хаттӣ		
10. Рӯзномаи дубаҳша	Ҷадвали амалҳо ва шарҳҳо	Амалҳои пурмазмун ва нутқи дақиқро хаттиро инкишоф медиҳад.
11. Ҷавоби муфассал ба савол	Як андешаи математикиро дар шакли хаттӣ шарҳ диҳед.	Забони хаттӣ ва баҳсро инкишоф медиҳад.

12. Қуттии почта	Ҳалли супоришҳо дар лифофаҳо бо интиқол.	Муносибати гурӯҳӣ ва масъулиятро эҷод мекунад.
13. Диктанти математикӣ	Сабти ҷавобҳо тавассути шумидан.	Барои мустақкам намудани дониш ва амалӣ намудани малақаҳои асосӣ кумак мекунад.
14. Мактуб ба дӯст	Шарҳи хаттӣ ба хонандаи дигар	Возеҳи навиштан ва дастрасии муаррифро инкишоф медиҳад.
15. Танаффуси се дақиқай	Мулоҳиза пас аз супориш тавассути ҷумлаҳои нотаом.	Худфаъолият ва огоҳиро дастгирӣ мекунад.
Шаклҳои бозии муошират		
16. Ҳаракатро тахмин кунед	Яке мегӯяд, ки чӣ кор намекунад, дигаре роҳашро тахмин мекунад.	Барои пешгӯӣ кардан, кор кардан бо маълумоти нопурра кумак мекунад.
17. Оғози гуногун	Муқоисаи марҳилаҳои ҳалли ибтидоӣ.	Қобилияти дидани супориш аз нуқтаи назари гуногун ва гузаронидани муколама инкишоф меёбад.
18. Супориши бе адад	Интиҳоби маълумот барои мувофиқ кардани сохтори супориш.	Ба шумо дидани сохтори супориш ва таҳияи шартҳоро меомӯзад.
19. Варақаҳои саволу ҷавоб	Муқоисаи шарҳҳо дар дунафариҳо.	Захираи луғат ва қобилияти асоснок кардани амалҳоро инкишоф медиҳад.

Чамбаст: хулосаҳои асосӣ

- Муошират дар математика** – на танҳо интиқоли дониш, балки тарзи тафаккур аст: ба воситаи шарҳ, аниқӣ, баҳс, далелҳо.
- Усули гуногун** – барои ба кор ҷалб намудани хонандагон, дарк намудани мавод, шумидан ва ба забони математика гап заданро ёд гиранд.
- Ҳамаи усули пешниҳодшуда:**
 - ба ҳама гуна мавзӯ ва сатҳи мураккабӣ ба осонӣ мутобиқ карда мешавад;
 - омодагии махсусро талаб намекунад ва онро фавран истифода бурдан мумкин аст;
 - муносиб барои ҳам шаклҳои шифоҳӣ ва хаттӣ муошират;
 - метавонад ҳамчун супоришҳои инфиродӣ оғоз карда, сипас ба кори дунафарӣ ё гурӯҳӣ гузарад;
 - дастгирии рушди салоҳиятҳои **4K+**.
- Омӯзгор кай ва чӣ тавр истифода бурдани усулҳоро дар асоси ҳадафҳо, супоришҳо ва хусусиятҳои синф интиҳоб мекунад.

Саволҳо барои робитаи мутақобила

1. Кадом се усулро шумо бештар универсалӣ ёфтед? Чаро?
2. Кадоме аз онҳоро шумо метавонед дар дарси оянда татбиқ кунед? Дар кадом мавзӯ?
3. Кадом усулро шумо дидед, ки потенциали бештари рушди нутқи математикии хонандагон дорад?
4. Ҳангоми иштирок дар ин гуна муносибатҳо хонанда бо кадом мушкилот дучор шуда метавонад? Чӣ тавр онҳоро бартараф кардан мумкин аст?
5. Кадом усулҳо барои кор бо хонандагони пешсаф беҳтаранд? Барои онҳое, ки ба дастгирӣ ниёз доранд, чӣ беҳтар аст?
6. Кадом усул метавонад ба хонандаи ноустувор барои ҳамроҳ шудан ба муколама кумак кунад? Чаро?
7. Кадом шаклҳои муошират (хаттӣ, шифоҳӣ, бозӣ) ба шумо шахсан наздиктаранд.

МАШҒУЛИЯТИ 3

НАТИҶАИ ТАЪЛИМ:

1. Вазъияти таълимиро бо истифода аз усулҳои муошират ва шаклҳои муносиби мутақобила **тарҳрезӣ** кунед.



КОРИ АМАЛӢ: АЗ ДИГАРГУНӢ БА ТАБДИЛОТ

Супориши 1. Усул дар зери заррабин (микроскоп)

Мақсад: Соҳа ва усулҳои татбиқи усули методиро муайян кардан.

Супориш барои гурӯҳҳо:

1. Ҳар як дунафарӣ аз ҷадвали умумӣ як усулро интихоб мекунад (усулҳои гурӯҳ набояд такрор карда шаванд).
2. Дунафараҳо бо истифода аз ҷадвали саволҳои пешниҳодшударо таҳлил мекунанд (4 категория).
3. Пас аз анҷом, ҳар як дунафарӣ усули худро ба гурӯҳ пешниҳод мекунад (мухтасар: дар кучо ва чӣ гуна истифода бурдан, бо кадом мақсад).

Савол барои андеша	Номҳои усул
1. Соҳаи татбиқ – Дар кадом мавзӯро/бахшҳои математика? – Дар кадом марҳилаи дарс?	
2. Усулҳои татбиқ – <i>Навъи супориш:</i> далел, табдил, ҳал – <i>Шакли кор:</i> дунафарӣ, гурӯҳӣ, фардӣ – <i>Намудҳои муошират:</i> шифоҳӣ, хаттӣ, аёнӣ	
3. Мақсадҳои педагогӣ Аз рӯйхат интихоб/илова кунед: ○ инкишофи нутқи математикӣ ○ қобилияти баён кардан ○ малакаҳои тафаккур ○ ташаккули консепсияҳо ○ кор бо ғалатҳо ○ баланд бардоштани ҳавасмандӣ ○ худфаъолиятӣ	
4. Тасвир /тасаввурот – Усул ба чӣ шабоҳат дорад?	

Супориши 2. Табдил додани усул

Мақсад: мутобиқ кардани усул дар шароити гуногун: навъи супориш, шаклҳои кор ва сатҳи хонандагон.

Супориш барои гурӯҳ:

1. Як мавзуи математикиро интихоб кунед ва супориши омӯзишӣ тартиб диҳед/нависед;
2. Як усули мувофиқро барои супориши омӯзишӣ интихоб кунед;
3. Мутобиқ кардани усул ба соҳаҳои зерин:

Самт	Савол барои кор	
Шакли муошират	2-3 қадами истифодаи усулро дар шакли хаттӣ тавсиф кунед.	2-3 қадами истифодаи усулро ба таври шифоҳӣ тавсиф кунед.?
Шаклҳои мутақобила	2-3 қадамро дар бораи чӣ гуна аз кори инфиродӣ ба дунафарӣ гузаштан тавсиф кунед.	2-3 қадамро оид ба гузаштан аз кори дунафарӣ ба кори гурӯҳӣ тавсиф кунед.
Сатҳи хонандагон	Барои хонандае, ки душворӣ дорад, чӣ гуна супориш/саволро тартиб додан мумкин аст?	Чӣ тавр супориш/саволро барои хонандаи пешрафта таҳия кардан мумкин аст?

Саволҳо барои худбаҳодиҳӣ / худтаҳлил

1. Шакли муошират <ul style="list-style-type: none"> – Усул барои шаклҳои шифоҳӣ ва хаттӣ то чӣ андоза бомуваффақият мутобиқ карда шуд? – Оё қадамҳое, ки мо тавсиф кардем, ба рушди нутқи математикӣ кумак мекунад? 	2. Шаклҳои амали мутақобила <ul style="list-style-type: none"> – Оё шумо тавонистед мантиқии гузаришро аз кори инфиродӣ ба дунафарӣ, аз кори дунафарӣ ба гурӯҳӣ ба нақша гиред? – Оё ҳангоми гузаштан байни шаклҳо моҳияти усул гум намешавад?
3. Сатҳи хонандагон <ul style="list-style-type: none"> – Супориш барои хонандае, ки душворӣ дорад, то чӣ андоза хуб мутобиқ карда шудааст? Оё он дастрас ва имконпазир аст? – Супориш барои хонандаи пешрафта то чӣ андоза барои интихоби стратегия ва далелҳо имкон фароҳам меорад? – Оё мо тавонистем мақсади усулро дар ҳар ду вариант нигоҳ дорем? 	4. Саволҳои умумӣ <ul style="list-style-type: none"> – Трансформатсия ба потенциали қабул чӣ гуна таъсир расонд? – Кадом идеяҳои нав / ҳолатҳои истифода дар давоми раванд пайдо шуданд? – Тағйирот чӣ гуна мушкилотро ба вучуд овард ва чӣ гуна онҳоро бартараф кардан мумкин аст?

3. Тарҳрезии вазъияти таълимӣ

Мақсад: вазъияти таълимиро барои иҷрои супориши мушаххас бо интиҳоби усул, намуди муошират ва шакли амали мутақобила таҳия кунед.

Супориш барои гурӯҳҳо:

1. Як гунаи супориши омӯзиширо интиҳоб ё худатон таҳия кунед.
2. Аз ҷадвал як усули мувофиқро барои супориши омӯзиш интиҳоб кунед.
3. **Асоснок кардан** интиҳоб:
 - Ин усул ба хонандагон чӣ гуна кумак хоҳад кард?
 - Онро дар кадом марҳилаи дарс истифода бурдан лозим аст?
 - Он ба кадом мақсадҳо ноил мегардад?
4. **Моделҳои 2-3 қадами** муошират ва ҳамкориҳои байни хонандагон бо истифода аз усулро омода кунед:
 - Кӣ чӣ кор мекунад: сухан мегӯяд, менависад, сабабҳо, санҷишҳо?
 - Кор чӣ тавр ба роҳ монда шудааст: инфиродӣ, дунафарӣ, дар гурӯҳ?

Гунаи 1: Ҳалли баробариҳои квадратӣ

Мисолро ҳал кунед: $x^2 - 5x + 6 = 0$

Мазмун: Муқаддима/ҷамъбасти мавзӯ. Имкони муқоисаи роҳу тарзҳои гуногуни ҳал.

Гунаи 2: Нишонаҳои баробари секунҷаҳо

Вазифа: исбот кунед, ки ду тараф ва кунҷи байни секунҷаҳои ABC ва $A_1B_1C_1$ баробаранд.

Мазмун: Кор бо исбот ва далеловарӣ.

Гунаи 3: Функция ва графики он

Вазифа: графики функсияи $y = \frac{3x+2}{x-1}$ созед ва хусусиятҳои онро тавсиф кунед.

Мазмун: ҷамъбаст, айёникунонӣ ва хусусиятҳои графикҳо.

Моделсозии вазъиятҳои таълимӣ

Унсур	Тавсиф
Супориши таълимӣ	
Усули интиҳобишуда	
Асоснокии интиҳоб	
Моделсозии ҳамкорӣ ва муошират	Қадами 1: Қадами 2: Қадами 3:

Саволҳо барои мулоҳиза

- Ҳангоми дархост кадом мушкilot метавонад ба миён ояд?
- Оё дар як супориш ду усулро истифода бурдан мумкин аст? Он чӣ гуна таъсир хоҳад кард?

МАВЗУИ 5

Муносибати STEAM дар таълими математика

Чиро доништан муҳим аст?

- Моҳияти муносибати STEM ва фарқи он аз таълими анъанавӣ.
- Принципиҳои асосии STEM: байнисоҳавӣ, самти амалӣ, муносибати таҳқиқот, ҳамкорӣ.
- Шаклҳои таъинот дар таълими STEM ва потенциали ҳавасмандии онҳо.
- Мушкилоти асосии амалигардонӣ ва хатарҳои, ки омӯзгор дучор мешавад.

Чиро бояд тавонем?

- Таҳия ва истифода бурдани фаъолиятҳои STEM дар асоси мундариҷаи барномаи таълимӣ.
- Супоришхоро ба сатҳи омодагии хонандагон ва захираҳои мавҷуда мутобиқ кунед.
- Эҷоди супоришҳои байнисоҳавӣ, ки донишхоро аз соҳаҳои гуногун муттаҳид мекунад.
- Ташкили вазъиятҳои таълимӣ, ки таҳқиқот, тарҳрезӣ ва кори дастаҷамъиро дар бар мегиранд.

Саволҳои асосӣ барои баррасӣ:

- Нақши омӯзгор ва хонанда дар муҳити STEM дар муқоиса бо дарси анъанавӣ чӣ гуна тағйир меёбад?
- Чаро хонандагон супоришҳои воқеиро ҷолибтар меҳисобанд?
- Чӣ тавр STEM-ро ба захираҳо ва таҷҳизоти калон татбиқ кардан мумкин аст?
- Дар муносибати STEM чӣ муҳимтар аст: раванди таҳқиқот ва таҷриба ё натиҷаи ниҳой (маҳсулоти тайёр, лоиҳа)?

НАТИҶАҲОИ ТАЪЛИМ

Пас аз анҷоми мавзуъ метавонед:

1. Принципиҳои муносибати STEM ва шарҳи арзиши педагогии онро **нависед**.
2. Хусусиятҳои асосии вазифаҳои STEM ва фарқ кардани онҳо аз анъанаиро **номбар кунед**.
3. Вазияти таълимиро дар асоси STEM **таҳия кунед**.
4. Вазифаҳои STEM барои сатҳҳои гуногуни омодагии хонандагон ва шароити **мутобиқ кунед**.

Муқаддима

Ин мавзӯ барои омӯзгорони математика пешбинӣ шудааст, ки меҳоянд дарсхоро барои хонандагон амалӣ, ҷолиб ва ҳавасманд гардонанд. Муносибати STEM ба шумо имкон медиҳад, ки математикаро бо дигар фанҳо муттаҳид кунед, супоришҳои марбут ба ҳаёти воқеӣ эҷод кунед.

Дар дарси якум шумо бо таърих ва принципҳои STEM шинос мешавед, мефаҳмед, ки вазъиятҳои таълимӣ чӣ гуна сохторбандӣ шудаанд ва каталоги супоришҳои тайёрро мебинед, ки онҳоро дар дарсҳои истифода бурдан мумкин аст.

Дарси дуюм амалӣ аст.: шумо такмил додан ва мутобиқ кардани супоришҳоро ба шароитҳои гуногун меомӯzed, вазъиятҳои таълимии худро эҷод мекунед ва худро дар нақши "меъмори дарс" месанҷед.

Мавзӯ ба шумо на танҳо фаҳмиш, балки воситаҳои воқеии корро низ медиҳад: шумо хоҳед дид, ки чӣ гуна шумо метавонед дарсҳои худро бидуни бори нолозим диверсификатсия кунед, ҳавасмандии хонандагонро афзоиш диҳед ва ба онҳо дар эҳсос кардани арзиши математика дар ҳаёти воқеӣ кумак кунед.



Шарҳи мафҳумҳои асосӣ

STEM – муносибат ба таълим дар асоси ҳамгироии донишҳои соҳаҳои илм, техника, муҳандисӣ ва математика барои ҳалли масъалаҳои ба амалия нигаронидашуда.

Байнифанӣ – омезиши дониш ва усулҳои фанҳои гуногун барои таълими як масъала ё анҷом додани лоиҳа.

Супориши STEM – супориши таълимӣ, ки ба вазъияти воқеӣ ё қобили эътимод асос ёфтааст, ки истифодаи донишҳоро аз соҳаҳои гуногун талаб мекунад ва якҷанд роҳҳои ҳалли имконпазирро пешниҳод мекунад.

Фаъолиятҳои лоиҳа – усули ташкили таълимӣ, ки дар он хонандагон лоиҳаҳои худро таҳия намуда, марҳилаҳоро аз баёни мушкилот то муаррифии натиҷа мегузаранд.

Муносибати таҳқиқот – усули таълим, ки дар он хонандагон мустақилона саволҳо таҳия мекунанд, фарзияҳо пешниҳод мекунанд, мушоҳидаҳо ё таҷрибаҳо мегузаронанд ва натиҷаҳоро таҳлил мекунанд.

Тафаккури муҳандисӣ – қобилияти тарҳрезӣ ва эҷоди ҳалҳо, санҷидани онҳо дар амал, таҳлили ғалатҳо ва беҳтар кардани натиҷа.

Мутобиқсозии супориш – қобилияти тағйир додани мураккабӣ ва ҳаҷми супориш вобаста ба сатҳи омодагии хонандагон ва захираҳои мавҷуда.

Фазои таълимӣ ҳамчун "омӯзгори сеюм" – фароҳам овардани муҳите, ки ба ҷустуҷӯ, ҳамкорӣ ва ҷустуҷӯи ҳалли мустақил мусоидат мекунад.

МАШҒУЛИЯТИ 1

НАТИҶАҶОИ ТАЪЛИМ:

1. Принципҳои муносибати STEM ва шарҳи арзиши педагогии онро **нависед**.
2. Хусусиятҳои асосии вазифаҳои STEM ва фарқ кардани онҳо аз анъанаиро **номбар кунед**.



АЗ МИСОЛҲОИ СОДА ОҶОЗ МЕКУНЕМ Чиро медонед ва мефаҳмед?

1. Саволҳо барои баррасӣ дар гурӯҳҳо:

1. Кадом мавзӯҳо ба ихтисороти STEM дохил мешаванд?
2. Фарқи асосии байни супоришҳои STEM ва супоришҳои муқаррарии таълимӣ чист?
3. Вақте ки шумо ибораи "Муносибати STEM" -ро мешунавед, дар шумо чӣ гуна тасаввурот пайдо мешаванд?

2. Дуруст ё нодуруст?

Андешаҳои дуруст ва нодурустро қайд кунед.

Андешаҳо	Дуруст	Нодуруст
1. Муносибати STEM дар Аврупо дар аввали солҳои 2010 пайдо шуд.		
2. Идеяи асосии STEM ҳалли мушкилотест, ки ба ҳаёти воқеӣ наздиканд.		
3. Таълими STEM ҳатман истифодаи технологияҳои гаронбаҳоро дар бар мегирад.		
4. Яке аз принципҳои STEM байнисоҳавӣ мебошад.		
5. Яке аз принципҳои STEM таҳкими дониш аст.		

3. Машқи хурд

Ба ду супориш нигаред. Кадомаш ба муносибати STEM наздиктар аст? Чаро?

- а) Майдони росткунҷаеро, ки тарафаш 5 см ва 8 см аст, ёбед.
- б) Майдони қитъаи замини боғи муассисаи таълимиро аз рӯи нақшаи он ҳисоб кунед, тақлиф кунед, ки чӣ гуна қатҳоро оптималӣ қой додан мумкин аст.

4. Муҳокима дар гурӯҳҳо

Ба синф супориш дода шуд: «Аз маводди пора-пора пул созад, ки вазни китоби дарсиро тоб оварад». Кадом донишҳои фаннӣ ҷалб карда мешаванд?

6. Саволи худбаҳодиҳӣ

Чӣ ба шумо наздиктар аст:

- а) Мутобиқи китоби дарсӣ масъалаҳоро ҳал кунед.
- б) Баррасӣ ва роҳҳои ҳалли гуногунро ҷустуҷӯ кунед.
- в) Татбиқи математика дар вазъиятҳои воқеӣ.
- г) Дар як гурӯҳ кор кардан дар лоиҳаҳо.



ЧИРО БОЯД ДОНЕД?

Варақаи иттилоотии 3.5-ро бо диққат хонед, сипас сатҳи фаҳмиши худро тавассути варақаи санҷишии 3.5 санҷед.

Варақаи иттилоотии 3.5

1. ТАЪЛИМ ДАР АСОСИ МУНОСИБАТИ STEM

Одатан, шиносӣ бо мафҳуми нав аз тавсифи принципҳо, муносибатҳои асосӣ ва таърифҳо оғоз мешавад. Аммо имрӯз, мо муносибати дигарро пеш мегирем. Ба ҷои он ки аввал фаҳмем, ки STEM чист ва он чӣ гуна кор мекунад, мо бо мисоли воқеии ҳаёт оғоз мекунем. Вазъияте, ки илм, технология, муҳандисӣ ва математика барои ҳалли як масъалаи воқеӣ якҷоя мешаванд. Ҳамин тавр, мо фавран STEM-ро дар амал мебинем ва онҳо ҷо мефаҳмем, ки он аз кадом принципҳо иборат аст ва чаро он кор мекунад.

Аммо биёед, идеяи асосиро дарҳол баён кунем: STEM муносибатест, ки дар он соҳаҳои гуногуни дониш якҷоя кор мекунанд, на дар алоҳидагӣ. Моҳияти он дар ҳалли масъалаҳои мураккаби ба ҳаёт наздик аст, ки дар он ҷо ҷавоби «соф математика» ё «танҳо экологӣ» нест. Имрӯз мо маҳз бо ҳамин вазъият оғоз мекунем.

Вазъияти таълимӣ: "Боғҳои шаҳр"

Шаҳрҳои ҳозиразамон бештар бетону мумфарш мебошанд. Замин қимат аст ва қитъаҳои дастрас каманд. Бо вучуди ин, одамон ҳанӯз ҳам ба боғҳо, дарахтон ва гулҳо ниёз доранд, на танҳо барои зебӣ, балки барои ҳавои тоза, соя, кам кардани гармӣ ва паст кардани садо.

Дар назди меъмрон, муҳандисон, экологҳо ва иқтисоддонҳо чунин савол меистад: чӣ тавр бе гирифтани замини зиёдатӣ сабзаро ба шаҳр баргардонидан мумкин аст?

Шумо меъмрон ва шаҳрсозони ҷавонед! Шумо дар озмуни беҳтарин лоиҳаи кабудизоркунии шаҳр иштирок мекунед. Супориши шумо ёфтани ҷойҳои нав барои ҷойҳои сабз дар як шаҳри калон аст. Аммо як шарт ҳаст: ҳалли стандартӣ (боғҳои бом, гулҳо дар балконҳо, пиёз дар деворҳо) истифода намешаванд. Ҳалли принципӣ навинобарӯрӣ кардан лозим аст, ки дар шароити азхудкунии зич ва харҷи зиёди замин ба амал бароварда шавад.

Натиҷаи кори шумо эскиз ё концепсияи лоиҳа бо тавсифи идея, ҳисобҳо ва асоснокии гунаи интихобшуда хоҳад буд.

Худ аз худ маълум аст: ин супориши байнисоҳавӣ аст. Дар ҳаёти воқеӣ, ин чунин аст - мушкилот хеле кам ба як соҳаи дониш дахл дорад. Дар ин ҷо муҳандисӣ, меъмрӣ, экология, иқтисод, ҷуғрофия ва математика бо ҳам алоқаманданд.

Барои ба миён овардани ҳалҳои ғайристандартӣ танҳо «нишастану фикр кардан» кифоя нест. Омӯзгор дар ин вазъият нақши фаъл мебозад – ӯ ба муҳокима роҳбарӣ мекунад, саволҳои пешбаранда медиҳад, идеяҳо-роҳнамоҳоро берун мекунад. Барои намуна:

- Оё фазои амудиро истифода бурдан мумкин аст?
- Дар бораи зерзаминӣ ё зеробӣ чӣ гуфтан мумкин аст?
- Оё метавон истгоҳҳои нақлиёти ҷамъиятӣ ё фаршҳои дохилии биноҳоро ба майдонҳои сабз табдил дод?
- Истифодаи платформаҳои шинокунада ё пулҳои бисёрсатҳӣ чӣ фоида меорад?

Якчанд ҳалли имконпазир ва ҷузъи математикӣ

1. Боғҳои зеризаминӣ — истифодаи туннелҳои партофташуда ё толорҳои зеризаминии махсус сохташуда бо дастурҳои нури офтоб.

Дар ин ҷо математика кучост?

- **Геометрия:** ҳисоб кардани масоҳат ва ҳаҷми фазои зеризаминӣ, оптимизацияи ҷойгиркунии минтақаҳо.
- **Тригонометрия ва оптика:** ҳисоб кардани кунҷҳои оинаҳо ва дастурҳои рӯшноӣ барои равшаниӣ ҳадди аксар.
- **Арифметика ва таносуб:** Арзёбии талабот ба энергия барои равшаниӣ LED, муқоиса бо нури рӯз.

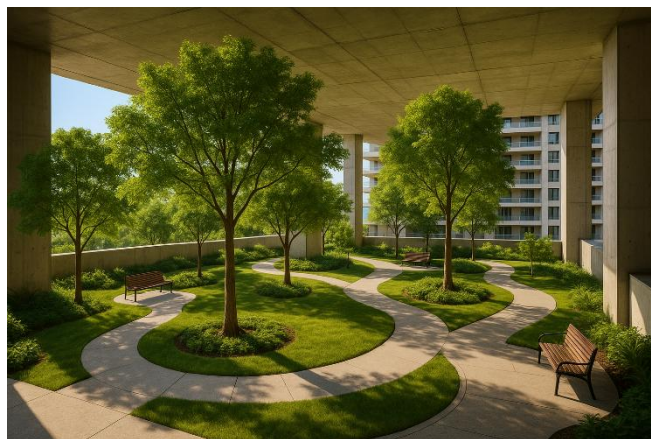


2. «Флор Парк» дар бинои бисёршӯна — дар яке аз сатҳҳо (масалан, ошёнаи 7) ба ҷои квартирахо мини-парки дорои дарахтон, пайроҳаҳо ва ҷойҳои истироҳатӣ бунёд карда мешавад.

Аз ҷиҳати меъморӣ ин биноҳоро ба ду қисм ҷудо карда, таъсири «монолити бетонино» кам мекунад. Сокинони ошёнаҳои гуногун бидуни ба кӯча фурумадан ба табиат зуд дастрасӣ доранд.

Дар ин ҷо математика кучост?

- **Статикӣ ва қувват:** ҳисоб кардани сарбории иҷозатдодашуда дар фаршҳо (вазни хок, об, одамон, растаниҳо).
- **Ҳаҷм ва майдони:** муайян кардани андозаи боғ ва миқдори кабудизоркунӣ.
- **Геометрия:** ҳисоб кардани дарозии роҳҳои қач ва шаклҳои мураккаб (масалан, катҳои гулҳои мунаввар)



3. Боғҳои шинокуанда — платформаҳо бо растаниҳо дар дарёҳо ва кӯлҳо, ки обро тоза мекунад ва ҷойҳои нави сабزو ба вучуд меоранд.

Дар ин ҷо математика кучост?

- **Зичӣ ва ҳаҷм:** ҳисоб кардани қобилияти шинокуандаи платформа.
- **Майдон:** муайян кардани андозаи барои шумораи зарурии растаниҳо.
- **Алгебра:** ҳисобкунии самаранокии растаниҳо дар тозакунии об (массаи ифлоскуандаҳо дар як рӯз).



4. Пулҳои боғӣ – биноҳои шаҳр ва маҳаллаҳоро на танҳо бо пайраҳаҳо, балки бо гузаргоҳҳои сабзу хуррам бо дарахту алаф ва буттаҳо пайваست кунед.

Дар ин ҷо математика кучост?

- **Борҳо:** ҳисоби вазни хок, растаниҳо, пиёдагардҳо.
- **Майдон:** муайян кардани фазо барои минтақаҳои гуногун.
- **Геометрияи меъморий:** ҳисоб кардани арқҳо, барҳо ва такаҳо.



Робитаҳои байнифанӣ

Дар ҳар яке аз ин мисолҳо, математика дар ҳар як қадами раванди тарҳрезӣ сохта шудааст – мо онро "таъкид кардем" ва дидем. Аммо муносибати STEM пешниҳод мекунад, ки мо мушкилотро васеътар баррасӣ кунем. Агар шумо ба ин ақидаҳо аз як паҳлуи дигар назар кунед, шумо метавонед дар онҳо дигар соҳаҳои донишро пайдо кунед:

География:

- Банақшагирӣ ва тақсимои минтақаҳои шаҳрӣ.
- Ҳангоми интихоби растаниҳо шароити иқлимӣ ба назар гирифта мешавад.
- Чуқурии пайдоиш ва шароити геологиро ба назар гирифтани.
- Бо дарназардошти самти шамол ва тағйирёбии ҳарорат.

Экология:

- Сифати ҳаво беҳтар ва сатҳи садо паст мешавад.
- Таъсири майдонҳои сабз ба ҳарорат, намӣ ва сифати ҳаво.
- Муҳайё кардани макони зист барои парандагон ва ҳашарот.
- Кам кардани таъсири ҷазираи гармии шаҳр.

Иқтисодиёт:

- Ҳисоб кардани хароҷот барои бунёд ва нигоҳдории иншоот.
- Муайян кардани муҳлати баргардонидан.
- Ҷалби сармоягузори хусусӣ тавассути моделҳои бизнес ва лоиҳаҳои иҷтимоӣ.
- Арзёбии самараи иқтисодӣ: болоравии нархи амволи ғайриманқул, қолибияти сайёҳӣ, имкони ҷойгир кардани амволи хурди тиҷоратӣ.

Ҳамчунин тарҳрезӣ, тарҳрезии меъморий, муҳандисӣ ва ихтироъ вучуд дорад. Дар марҳилаи таҳия, барномаҳои компютерӣ метавонанд барои тарҳрезии нақшаҳо ва моделсозии 3D истифода шаванд, ки ТИК-ро ба кор илова мекунад.

Албатта, ҳар як идея ва ё лоиҳа бояд шароити имкониятҳои воқеиро ба назар гирад. Ҳамеша маҳдудиятҳои мавҷуданд, ки шумо бояд ба онҳо мутобиқ шавед – хоҳ захираҳо, вақт ё таҷрибаи хонандагон. Барои мо муҳим буд, ки худ муносибати STEM-ро нишон диҳем, ки дар оянда ногузир ба шароит ва имкониятҳои мушаххас мутобиқ карда мешавад. Ҳар як самт ё идеяи интихобшуда лоиҳа аст ва ҳар як лоиҳаҳо бо маҳдуд кардани он бо маҷмӯи супоришҳо маҳдуд/сода кардан мумкин аст. Маҳз ҳамин тавр мутобиқшавӣ ба сатҳи хонандагон ва захираҳои мавҷуда сурат мегирад.

Таҳлили методӣ

Дар ин таҳлили методӣ мо супориши «Боғҳои шаҳр»-ро аз ду тараф дида мебароем. Аввалан, мо таҳлил мекунем, ки муносибати STEM дар сохтори вазъияти таълимӣ чӣ гуна татбиқ мешавад – аз таҳияи мушкilot то ба даст овардани натиҷа. Сипас, мо таҳлил мекунем, ки кӯдакон дар ин шакл кор карда, чиро меомӯзанд: кадом малакаҳо ташаккул меёбанд, кадом донишҳо татбиқ мешаванд ва ин бо муносибати салоҳиятнокии чӣ гуна алоқаманд аст.

1. Сохтори вазъияти таълимӣ «Боғҳои шаҳрӣ»

Чузъҳо	Тавсифи ин вазъият
Мазмун	Хонандагон ҳамчун меъморон ва шаҳрсозони ҷавон баромад мекунанд. Талаботи озмун: пайдо кардани ҷойҳои нав барои ҷойҳои сабз, ба истиснои ҳалли стандартӣ.
Мушкilot	Дар шаҳр ҷой барои майдонҳои сабз вучуд надорад ва арзиши замин баланд аст. Роҳҳои принципани нав бояд ёфт шаванд.
Амал	Таҳлили ҷойҳои имконпазир барои кабудизоркунӣ: амудӣ, зеризаминӣ, болои об, дохили биноҳо ва ғайра. Муҳокима ва арзёбии идеяҳо дар гурӯҳҳо аз рӯи меъёрҳои имконпазир, ғоиданокӣ ва аслий.
Интиҳоб	Муқоиса ва интиҳоби беҳтарин гунаҳо; асосноккунии интиҳоб; қабули қарор дар бораи концепсияи ниҳонии лоиҳа.
Натиҷа	Муаррифии лоиҳа бо нақшаи татбиқ: эскиз, тавсифи идея, марҳилаҳои кор, ҳисобҳо, захираҳо ва мӯҳлатҳо. Муҳокимаи он, ки чӣ гуна идеяҳо ба шароит ва захираҳои гуногун мутобиқ кардан мумкин аст.

2. Кӯдакон бо муносибати STEM чиро меомӯзанд?

- Дар вақти кор кардан аз руи супориши «Боғҳои шаҳр» хонандагон ҳалли масъалаҳои мураккаб, ҳаёти ва ғайристандартиро ёд мегиранд.
- Онҳо тафаккури полимодалиро азхуд мекунанд – қобилияти нигоҳ кардан ба мушкilot аз паҳлӯҳо ва нуқтаҳои гуногун.
- Онҳо малакаи муносибати байнисоҳавӣ – истифодаи донишҳои соҳаҳои гуногунро инкишоф медиҳанд. Дар баробари ин ҳуди дониш тавассути таҳқиқоти мустақилона ва фаъолияти амалӣ ба даст меояд.
- Дар раванди кор салоҳиятҳои **4К+** ташаккул ва намоиш дода мешаванд (маҳорат, амалҳои гуногун ва татбиқи донишҳои гирифташуда дар амал).
- Салоҳият васеъ мешавад – таҷриба дар ҳалли масъалаҳо ва ҳар қадар мураккабтар будани супориш, сатҳи ин салоҳият ҳамон қадар баландтар мешавад.

Чамбаст кардан

Таҳлили методӣ нишон дод, ки муносибати STEM соҳаҳои гуногуни донишро муттаҳид мекунад, салоҳиятҳои **4К+**ро инкишоф медиҳад ва хонандагонро барои ҳалли мушкilotи ба ҳаёти воқеӣ наздик омода мекунад. Сохтори вазъияти таълим ба онҳо кумак мекунад, ки мушкilotро бинанд, роҳи ҳалли онро пайдо ва интиҳоб кунанд ва яққол кор кунанд.

2. МУНОСИБАТИ STEM: ПРИНЦИПҲО, ШАКЛИ СУПОРИШҲО ВА ИМКОНИЯТҲОИ ПЕДАГОГӢ

Пайдоиш ва рушди муносибати STEM

STEM – аббревиатураест, ки маънои илм, технология, муҳандисӣ ва математикаро дорад. Ин муносибат дар ИМА дар аввали солҳои 2000-ум ҳамчун посух ба фарқи байни талаботи муассисаи таълимӣ ва иқтисодӣ пайдо шуд. Дар аввал он ба тайёр кардани кадрҳои инженер-техникӣ нигаронида шуда буд, вале тадриҷан супоришҳои педагогӣ – инкишоф додани малакаҳои нарма, маҳорати кор кардан дар чорроҳаи фанҳо, зиёд кардани шавқу ҳавас ба омӯзишро дарбар мегирад.

Бо гузашти вақт, муносибат васеъ карда шуд, то А – Arts, ки STEM-ро ба STEAM табдил дод. Илова кардани ҷузъи А – Санъат ва Эҷодкорӣ имкон дод, ки муносибатҳои илмӣ ва гуманитарӣ якҷоя карда шаванд ва таъкид кард, ки навоарӣ на танҳо аз ҳисобҳо, балки аз идеяҳои эҷодӣ низ бармеояд. Имрӯз, STEAM ба стратегияҳои миллии таҳсилоти бисёр кишварҳо, аз ҷумла Кореяи ҷанубӣ, Финляндия ва Сингапур ворид карда шудааст.

Принсипҳои асосии таълими STEM

- 1. Байнифанӣ** – омезиши физика, химия, биология, география, технология ва муҳандисӣ бо математика барои ҳалли масъалаҳои мураккаб.
- 2. Диққати амалӣ** – таълимӣ тавассути супоришҳои воқеӣ ё ҳаётӣ.
- 3. Муносибати таҳқиқот** – савол додан, банақшагирӣ, мустақилона ҷустуҷӯи мустақилонаи иттилоот, гузаронидани таҷрибаҳо ва моделсозӣ.
- 4. Ҳамкорӣ** – кори дастаҷамъӣ, тақсими нақшҳо ва масъулияти муштарак барои натиҷа.

Дар муҳити STEM на танҳо мундариҷаи таълим, балки нақши иштирокчиёни раванд низ тағйир меёбад. Омӯзгор ҳамчун ташкилотчӣ ва фасалитатор баромад мекунад, ҳонанда эҷодкори фаъоли дониши худ мебошад. Таваҷҷуҳ аз шарҳ додан ва дубора тавлид кардани маводди тайёр ба эҷоди вазъиятҳои таълимӣ мегузарад, ки таҳлил, таҳияи фарзия, таҷриба ва пешниҳоди натиҷаҳоро талаб мекунад.

Ин принципҳо дар намудҳои мушаххаси супоришҳо таҷассум ёфтаанд, ки дарсҳоро таълимӣ ва шавқовар мегардонанд. Аз сабаби гуногунии шаклҳои корӣ, супоришҳои STEM манбаи ҳавасмандии баланди таълимӣ мешаванд.

Намудҳои супоришҳо ва робитаи онҳо бо ҳавасмандии таълимӣ

Яке аз бартариҳои асосии таълими STEM ҷузъи баланди ҳавасмандии он мебошад. Он аз сабаби мушаххасоти супоришҳо ба даст оварда мешавад:

- **Мазмун** – ворид шудан дар вазъиятҳои воқеӣ ё эҳтимолӣ:

- *Чӣ тавр тарҳрезии бастабандӣ бо сарфи ҳадди ақали мавод?*
- *Кадам графикаи афзоиши растаниҳо боэътимодтар аст?*
- *Чӣ тавр синфхонаро бо як чароғ равшан кардан мумкин аст?*

Ин намуди супоришҳо ҷолибанд ва метавонанд ба як лоиҳаи пурраи STEM табдил ёбанд.

- **Ошкорбаёнӣ** – мавҷудияти якчанд ҳалли мушкilot ва набудани як "ҷавоби дуруст":

- *Ҳавотозакунакро дар ошхонаи муассисаи таълимӣ чӣ тавр беҳтар кардан мумкин аст?*
- *Саҳни муассисаи таълимиро барои гурӯҳҳои синну соли гуногун чӣ гуна аз нав сохтан мумкин аст?*

Ҳонандагон гунаҳоро пешниҳод мекунанд, онҳоро муқоиса мекунанд ва беҳтаринашро интихоб мекунанд.

- **Лоиҳа** ва хусусияти таҳқиқотӣ – супоришҳо аз рӯи модел сохта мешаванд: масъала → фарзия → тарҳрезӣ → санҷиш → инъикос.

– *Бифаҳмед, ки чӣ гуна рангҳои гуногуни сақф ба ҳарорати хона таъсир мерасонанд. Бо моделҳои хурди сақфҳои рангҳои гуногун таҷриба кунед, натиҷаҳоро сабт кунед ва хулоса бароред.*

– *Чӣ гуна ҳуҷраҳо дар гармии тобистон бе кондиционер ё вентилятор хунук кардан мумкин аст? Якчанд усулҳоро пешниҳод кунед. 1-2 вариантро интихоб кунед ва онҳоро дар амал санҷед: ҳароратро пеш ва баъд чен кунед.*

Ҳамин тавр, хонанда роҳи ба роҳи илмӣ наздик – аз гузоштани масъала то гузарондани таҷриба ва таҳлили натиҷаҳо мегузарад.

- **Моделсозӣ** ва визуализатсия – истифодаи воситаҳои рақамӣ, моделҳои сохтмонӣ, графикҳо, диаграммаҳо.

– *Дар GeoGebra модели 3D-и тарҳи нави майдони бозӣ эҷод кунед.*

– *Диаграммаи тақсими нури офтобро дар ҳавлии муассисаи таълимӣ дар давраҳои гуногуни сол созед.*

Ин математика ва илмро визуалӣ ва фаҳмо мегардонад.

- **Мутобиқшавӣ** – қобилияти тағйир додани душвории супоришҳо вобаста ба сатҳи омодагии хонандагон ва захираҳои мавҷуда.

Барои намуна: Супориш аз он иборат аст, ки модели купрук тартиб дода шавад.

– **Версияи сабук** (бо захираҳои маҳдуд): аз маводди мавҷуда модел созед (коғаз, картон, чӯбҳо), қувватро ба таври визуалӣ ё бо бори хурд арзёбӣ кунед.

– **Версияи пешрафта** (барои хонандагони пешрафта): сарбории иҷозатдодашударо ҳисоб кунед, мавод ва арзиши онҳоро ба назар гиред, агар имконпазир бошад, дар барномаҳои ройгон модели рақамии 3D эҷод кунед (масалан, Tinkercad).

Хусусияти бисёрқабатаи супориш ба ҳар як хонанда имкон медиҳад, ки дар як мавзуи умумӣ дар сатҳи дастрас кор карда, таваҷҷуҳ ва ҷалбро нигоҳ дорад.

Мушкилоти татбиқ ва хатарҳо

1. Мушкилоти асосӣ ба омодагии нокифояи методии омӯзгорон ва набудани супоришҳои таҳияшудаи STEM барои истифода дар дарсҳо марбутанд.
2. Як қатор муассисаҳои таълимӣ захираҳои моддию техникӣ (таҷҳизоти лабораторӣ, компютерҳо, интернет) маҳдуданд, ки мутобиқ кардани супоришҳоро ба шароити мавҷуда талаб мекунад.
3. Вақти маҳдуд дар дарсҳо иҷрои кори пурраи лоиҳаҳо душвор мегардонад. Шакли STEM низ метавонад барои хонандагон ғайриодӣ бошад, махсусан дар марҳилаҳои аввал. Бо вучуди ин, кӯдакон одатан ба зудӣ мутобиқ мешаванд, агар супоришҳо хуб андешида шаванд ва ба сатҳи онҳо мувофиқ бошанд.
4. Инчунин хавфи расмисозии муносибати STEM вучуд дорад: зеро ниқоби он метавонад бидуни ҳамгироии мунтазами фанҳо супоришҳои инфиродии «ҷолиб» пешниҳод карда шаванд.
5. Татбиқи STEM барои омода кардани дарсҳо ва таҷдиди муҳити таълимӣ вақтро талаб мекунад. Ва ҳуди фазои таълимӣ бояд "омӯзгори сеюм" шавад – ҳавасмандгардонии иштироф, дастгирии ҳамкорӣ ва кумак ба хонандагон дар ёфтани роҳи ҳалли худ.

3. МИСОЛҲОИ ВАЗЪИЯТИ ТАЪЛИМӢ ДАР ШАКЛИ STEM

Дар ин бахш мисолҳои вазъиятҳои таълимие, ки дар шакли STEM вобаста ба мавзӯҳои гуногуни барномаи таълимӣ таҳия шудаанд, оварда шудааст. Ҳар як вазъият тавассути мундариҷаи мавзӯ ва ҷузъҳои STEM, ки метавонанд истифода ва тавсиф карда мешаванд. Супоришҳоро ба дараҷаи тайёрии хонандагон, шароит ва имкониятҳои муассисаи таълимии муайян мутобиқ кардан мумкин аст.

Мавзӯи барномаи таълимӣ	Вазъияти таълимӣ	Қисмҳои STEM	Натиҷаи интизорӣ	Чӣ тавр ба дарс ворид кардан мумкин аст?
синфи 7				
<i>Геометрия, секунҷаҳо</i>	Шумо тарроҳони саҳнаи муассисаи таълимӣ ҳастед. Лозим аст, ки сохтори устуворро бо хароҷоти ҳадди ақали моддӣ бо истифода аз ҳосиятҳои секунҷа созед.	Математика: ҳосиятҳои секунҷа; Муҳандиси: мустақамии иншоот; ТИК: Моделсозии 3D	Тарҳрезии нақша бо ҳисобҳо	Дар аввали дарс: вазъияти проблемавӣ, пас аз омӯхтани мавзӯ ба он баргаштан.
<i>Омор</i>	Шумо муҳаққиқони манфиатҳои муассисаи таълимӣ ҳастед. Таҳқиқот гузаронед, натиҷаҳоро коркард кунед, онҳоро дар шакли диаграмма + хулоса пешниҳод кунед.	Математика: миёна, мода, медиана; ҷомеашиносӣ: пурсиш; ТИК: диаграммаҳо.	Диаграмма ва ҳисоботи таҳлилий	Лоиҳаи дарозмуддат: аз оғози мавзӯи "Омор" оғоз кунед.
синфи 8				
<i>Майдон ва ҳаҷм</i>	Шумо дизайнерҳои дохилӣ ҳастед. ҳаҷм ва арзиши рангро барои таъмири синфхона бо назардошти андозаи ҳуҷра ва арзиши маводҳо ҳисоб кунед.	Математика: масоҳат, ҳаҷм; Иқтисодиёт: смета; Муҳандисӣ: ҳисобкунии ҳаҷми масолеҳи бо назардошти стандартҳо ҳангоми иҷрои корҳои рангубор.	Ҷадвали ҳисобкунӣ ва смета	Дар рафти дарс: супориши амалӣ пас аз шарҳи формулаҳо.
<i>Системаҳои муодилаҳо</i>	Шумо тренерони командаи муассисаи таълимӣ мебошед. Командаро тавре интихоб кардан лозим аст, ки ба талаби кад, вазн ва суръати бозингарон мувофиқ бошад.	Математика: системаҳои муодилаҳо; Биология: маълумоти физикӣ; ТИК: коркарди маълумот.	Ҳайати беҳтарини даста бо ҳисобҳо	Дар аввали дарс: ҳамчун супориши ибтидоӣ мо онро баъди омӯхтани мавзӯ ҳал мекунем.
синфи 9				
<i>Тригонометрия</i>	Шумо таҳқиқотчиён ҳастед. Дар асоси кунҷи ченшуда ва масофаи баландии биноро муайян кунед.	математика: тригонометрия; География: андозагирӣ; Муҳандиси: асбобҳо.	Ҳисоб кардани баландӣ ва методика	Дар рафти дарс: пас аз омӯхтани синус, косинус ва тангенс.

Эҳтимолият	Шумо таҳиягарони бозии тахта ҳастед. Эҳтимолияти ғолибиятро тибқи қоидаҳои гуногун ҳисоб кунед.	Математика: назарияи эҳтимолият; Тарҳрезии бозӣ; ТИК: Моделсозӣ	Чадвали эҳтимолият ва стратегия.	Дар аввали дарс: супориши проблема-вӣ, мо дар охир ба он бармегардем.
Синфи 10				
Ҳосила	Шумо муҳандисони тарроҳӣ ҳастед. Барои кам кардани хароҷоти моддӣ барои ҳаҷми додашуда шакли контейнерро оптимизатсия кунед.	Математика: ҳосила; Муҳандиси: тарҳрезӣ; Иқтисодиёт: кам кардани хароҷот.	Тарҳ ва ҳисоб кардани андозаҳои оптималӣ.	Дар рафти дарс: лоиҳаи минӣ баъд аз шарҳи экстремумҳо.
Логарифмҳо	Шумо фурушандагон ҳастед. Модели афзоиши пайравони васоити ахбори иҷтимоӣ эҷод кунед ва барои соли оянда пешгӯӣ кунед.	Математика: логарифмҳо; Маркетинг; ТИК: таҳлил	Диаграммаи афзоиш ва пешгӯӣ	Дар охири дарс: таҳкими мавзӯ
Намунаи омӯрӣ	Шумо таҳлилгарони муассисаи таълимӣ ҳастед. Баҳоҳои худро таҳлил кунед ва намунаҳоро муайян кунед.	Математика: намуна; Педагогика: таҳлили кори таълим; ТИК: Excel.	Ҳисобот бо диаграммаҳо	Лоиҳа: аз аввал аз аввали мавзӯ оғоз кунед.
синфи 11				
Интегралӣ	Шумо таҳқиқотчиён ҳастед. Масоҳати қитъаи замини мураккабро аз рӯи контури он ҳисоб кунед.	Математика: интегралӣ; география: картография; ТИК: Google Maps	Бо харита масоҳатро ҳисоб кунед.	Дар охири дарс: таҳкими мавзӯ
Ҳисобҳои матритсавӣ	Шумо логист ҳастед. Роҳҳои интиқоли молро дар атрофи шаҳр оптимизатсия кунед.	Математика: матритсаҳо; Иқтисодиёт: логистика; ТИК: моделсозӣ	Нақшаи беҳтарини масир.	Дар рафти дарс: масъалаи амалӣ пас аз шарҳи матритсаҳо
Комбинаторика	Шумо ташкилотчиёни олимпиадаи шахрӣ мебошед. Барои пешгирӣ кардани такрори такрорӣ чадвали оптималиро эҷод кунед.	Математика: комбинаторика; Маъмурият; ТИК: Автоматизатсия.	Чадвали оптималӣ	Дар аввали дарс: ҳамчун супориши проблемавӣ барои машғулият

Ин мисолҳо нишон медиҳанд, ки муносибати STEM метавонад ҳам дар доираи таълими маводди нав ва ҳам дар марҳилаи ҷамъбасти ё кори лоиҳавӣ амалӣ карда шавад. Чизи асосиаш нигоҳ доштани робитаи байнисоҳавӣ, робита бо ҳаёти воқеӣ ва имкони таҳқиқоти мустақилона мебошад. Як қисми ҷудонашавандаи ин шакл кори дастаҷамъона мебошад: тақсими нақшҳо, ҷустуҷӯи ҳалли яққояи мушкилот ва мубодилаи афкор. Омезиши ҳамаи ин унсурҳо амиқтар фаҳмидани маводро таъмин намуда, ҳавасмандии баланди хонандагонро нигоҳ медорад.

Чамъбаст: хулосаҳои асосӣ

1. **Муносибати STEM** дар вазъияти таълими математика муттаҳидшавии дониш ва малакаҳои соҳаҳои гуногунро таъмин намуда, супоришҳоро ба шароити воқеӣ наздик мекунад.
2. **Сохтори вазъияти таълим** ба шумо имкон медиҳад, ки равандро тавре ташкил кунед, ки хонандагон ҳангоми кор дар коллектив дида баромадани проблема, ёфтани роҳҳои ҳал ва асоснок кардани онҳоро ёд гиранд.
3. **Байнифанӣ** ва тамаркузи амалии супоришҳо ҳавасмандӣ ва ҷалбро зиёд мекунад, махсусан ҳангоми истифодаи мазмунӣ ба ҳаёти хонандагон наздик.
4. **Мутобиқшавӣ** шакл онро бо назардошти тафовут дар захираҳо ва сатҳи омодагӣ ба шароити гуногуни муассисаҳои таълимии Тоҷикистон татбиқ мекунад.
5. **Рушди** салоҳиятҳои **4К+** (тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, муошират, ҳамкорӣ, маҳорати омӯхтан) натиҷаи табиӣ кор бо чунин мушкilot аст.

Саволҳо барои робитаи мутақобила

1. Дар давоми дарс шумо дар бораи муносибати STEM чӣ чизҳои навро омӯхтед?
2. Кадом мисолҳои вазъиятҳои таълимӣ ба шумо ҷолибтар буданд? Чаро?
3. Кадом бартарҳои супоришҳои STEM барои кори худ муҳимтар мешуморед?
4. ҳангоми татбиқи STEM дар кори амалии худ шумо кадом мушкilotро пешбинӣ мекунед?
5. Ба фикри шумо, калиди муваффақияти татбиқи STEM дар синфхонаатон дар чист?
6. Кадоме аз ин вазъиятҳои таълимиро шумо метавонед дар дарси навбатии худ мутобиқ ва истифода баред?
7. Кадом тағйиротро дар муҳити таълим бояд ба назар гирифт, то муносибати STEM самараноктар шавад?



ХУДБАҲОДИҲӢ: ЧӢ ДАР ХОТИРАМ МОНД, ЧИРО ФАҲМИДАМ?

Варақаи худбаҳодиҳии 3.5

Як ҷавоби дурустро интихоб кунед

1. Хусусияти асосии муносибати STEM чист?

- A) Таҳсилот бо таваҷҷуҳ ба илмҳои табиатшиносӣ ва фанҳои ба он алоқаманд.
- B) Ҳамгироии донишҳои соҳаҳои гуногун барои ҳалли масъалаҳои мураккаб.
- C) Бартариҳои истифодаи фаъолияти лоиҳа бо ҳадди ақали назарияҳо.
- D) Истифодаи ҳатмии технологияи рақамӣ дар чараёни таълим.

2. Супоришҳои STEM аз машқҳои анъанавӣ бо чӣ фарқ мекунад?

- A) Набудани ҷавоби дақиқи дуруст.
- B) Алоқамандӣ бо вазъияҳои ҳаётӣ.
- C) Истифодаи кори гурӯҳи дар ҳар як марҳила.
- D) Истифодаи захираҳои электронӣ дар иҷро супоришҳо.

3. Байнифанӣ дар заминаи STEM чӣ маъно дорад?

- A) Омезиши якҷанд мавзӯҳо дар доираи як мавзӯ.
- B) Интеграцияи донишҳо аз фанҳои гуногуни таълимӣ.
- C) Пайдарпай алоҳида омӯختани илмҳо.
- D) Истифодаи якҷанд роҳҳои ҳалли як супориш.

4. Кадоме аз нуктаҳои зерин принципи ошкорбаёнӣ супоришро инъикос мекунад?

- A) Қобилияти истифодаи як ҳалли дуруст.
- B) Мавҷудияти якҷанд роҳҳои ҳалли имконпазир.
- C) Пай дар пай ва аниқ дастур барои иҷрои супоришҳо.
- D) Доштани ҷавоби дуруст ва қобилияти санҷиш аз рӯи намуна.

5. Кори лоиҳавӣ дар STEM чӣ ғоида дорад?

- A) Қобилияти мустақилона интихоби мавзуи таҳқиқот.
- B) Набудани зарурат дар кори гурӯҳӣ.
- C) Аниқ мутобиқати супориш ба барномаи фанӣ.
- D) Имкони иҷро кардан кор бе дониши пешакӣ.

6. Кадом омил метавонад ба татбиқи STEM дар муассисаҳои таълимӣ ҳалал расонад?

- A) Мавҷудияти миқдори зиёди супоришҳои тайёр оид ба мавзӯҳо.
- B) Набудани супоришҳои тайёр ва маҳдудияти захираҳо.
- C) Нокифоягии ҳавасмандкунӣ ва иштироки хонандагон.
- D) Дастгирии маъмурият ва ҳамкорон.

7. Мутобиқсозии супоришҳои STEM чӣ маъно дорад?

- A) Имкони тағйир додани мавзӯ дар давоми кор.
- B) Интихоби сатҳи душворӣ мувофиқи имкониятҳои хонандагон.
- C) Истифодаи танҳо захираҳои, ки дар муассисаи таълимӣ ҳаст.
- D) Истифодаи технологияи гуногун дар як лоиҳа.

МАШҒУЛИЯТИ 2

НАТИҶАҶОИ ТАЪЛИМ:

1. Вазияти таълимиро дар асоси STEM таҳия кунед.
2. Вазифаҳои STEM барои сатҳҳои гуногуни омодагии хонандагон ва шароити мутобиқ кунед.



КОРИ АМАЛӢ: АЗ ДИГАРГУНӢ БА ТАБДИЛОТ

Кори амалии 1. Такмили супориши тайёри STEM

Мақсад: васеъ ва мутобиқ кардани супоришҳои тайёри STEM, муайян кардани робитаҳои байнисоҳавӣ ва салоҳиятҳои, ки онҳо ташкил медиҳанд, ёд гиред.

Супоришҳо барои кор дар дунафариҳо:

1. Аз фасли 3 як фаъолияти STEM-ро интихоб кунед.
2. Онро васеъ кунед:
 - шартҳои навро муайян ё илова кардан, супоришро душвор кардан ё марҳилаҳои иловагии корро ворид кардан;
 - қобилияти иҷрои супоришро дар сатҳҳои гуногуни мушкilot таъмин кунед.
3. Муайян кунед, ки кадом ҷанҳон дар ин супориш муттаҳид шудаанд.
4. Салоҳиятҳои, ки дар хонандагон ташаккул меёбанд, тавсиф кунед (бо нишон додани он, ки онҳо чӣ гуна маҳз зоҳир мешаванд).
5. Бо истифода аз варақаи санҷиш худро санҷед.

Ҷузъи супориш	Тавсиф
Гунаи аслии супориш (тавсифи вазъи таълим аз ҷадвал)	
Гунаи васеъшудаи супориш (иловаҳо ва тағйиротро шарҳ диҳед)	
Мавзӯҳои интегралӣ (масалан: физика, география, иқтисод, биология, ТИК)	
Салоҳият	Он дар супориш чӣ тавр зоҳир мегардад?
Тафаккури интиқодӣ	
Эҷодкорӣ	
Муошират	
Ҳамкорӣ	
Қобилияти омӯхтан	

Варақаи санҷиши худбаҳодиҳӣ	Бале	Қисман	Не
1. Шартҳо ё марҳилаҳои нави супориш илова карда шуданд.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Имкон барои сатҳҳои гуногуни мушкilot дастрасанд.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ҳама чизҳои марбута муайян карда шуданд.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Салоҳиятҳо ва мисолҳои зуҳури онҳо равшан тавсиф шудаанд.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Супориш дар шароити реалӣ иҷрошаванда аст.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Кори амалии 2. Сохтори вазъияти STEM

Мақсад: қобилияти васеъ кардани супориши тайёри STEM ва тавсифи унсурҳои онро мувофиқи сохтори вазъияти таълимӣ амалӣ кунед.

Супоришҳо барои кор дар дунафариҳо:

1. Аз фасли 3 як фаъолияти STEM-ро интихоб кунед.
2. Тавсифи вазъияти таълимиро васеъ кунед, шартҳои иловагиро қорӣ кунед, сатҳҳои гуногуни душвориро дар супориш таъмин кунед.
3. Супориши натиҷагириро мувофиқи сохтори вазъияти таълимӣ ташкил кунед: мазмун - мушкilot - амал - интихоб - натиҷа.
4. Кори худро бо як дунафари дигар бо истифода аз варақаи санҷиш иваз кунед.

Унсuri вазъияти таълим	Тавсиф
Мазмун Вазъияти воқеӣ ё қобили эътимодро тавсиф кунед, ки кор бо он оғоз мешавад.	
Мушкilot Бигӯед, ки кадом мушкilot ё ихтилофе, ки бояд ҳал шавад.	
Амалҳо Хонандагон барои ҳалли мушкilot кадом қадамҳо ва фаъолиятҳоро иҷро мекунам?	
Интихоб ҳал чӣ гуна ва аз рӯи кадом меъёрҳо қабул мешавад? Оё ягон алтернатива вучуд дорад?	
Натиҷа Натиҷаи кор чӣ гуна аст: маҳсулот, хулоса, муаърифӣ, ҳисоб ва ғайра.	

Варақаи санҷиш барои арзёбии ҳамсинф

Меъёр	Бале	Қисман	Не
1. Мазмун воқеӣ ва фаҳмо аст.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Проблема равшан ифода ёфтааст.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Амалҳои хонандагон имконпазиранд.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Интиҳоби роҳҳо ва меъёрҳо вучуд дорад.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Натиҷа конкретӣ ва ченшаванда аст.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Сатҳи гуногуни мушкилот таъмин карда мешавад.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Супоришро дар синф иҷро кардан мумкин аст.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Кори амалии 3. Таҳияи супориши шахсии STEM

Мақсад: бо истифода аз муносибати STEM дар давраи пурраи эҷоди вазъияти таълимӣ кор кунед.

Супоришҳо барои гурӯҳҳо:

1. Аз барномаи таълимӣ муассисаи таълимӣ мавзӯро интиҳоб кунед.
2. Муайян кардани мазмун (вазъияти воқеӣ ё қобили қабул).
3. Мушкилоте, ки бояд ҳал шавад, тавсиф кунед.
4. Амалҳои хонандагонро муайян кунед (таҳлил, таҷриба, ҳисобҳо ва ғ.).
5. Алтернативаҳо ва интиҳоби роҳи ҳалли онҳоро пешниҳод кунед.
6. Натиҷаро тавсиф кунед (маҳсулот, баромад, муаррифӣ).
7. Барои сатҳҳои гуногуни душворӣ имконоти илова кунед.
8. Муайян кунед, ки кадом фанҳо муттаҳид шудаанд ва кадом салоҳиятҳо инкишоф меёбанд.

Унсuri вазъияти таълим	Тавсифи шумо
Мазмун	
Мушкилот	
Амалҳо	
Интиҳоб	
Натиҷа	
Гунаҳои сатҳи душворӣ	
Фанҳои ҳамгиро	
Салоҳиятҳо 4K+	

Адабиёт ва сарчашмаҳо

1. Конституцияи Ҷумҳурии Тоҷикистон.
2. Закон Республики Таджикистан "Об образовании".
3. Национальная стратегия развития образования Республики Таджикистан на период до 2030 года.
4. Национальное рамоч развитие образования Республики Таджикистана. Душанбе, 2025-07-25.
5. Мухторӣ Қ., Сафин Д. В., Кабиров Н., Садруддинов Х. ва дигарон. Воситаҳои истифодаи арзёбии ташаккулдиҳанда барои рушди салоҳиятҳои асосии хонандагон. Дастури таълимӣ-методӣ. – Душанбе, 2018.
6. Маводи тақсимоӣ оид ба истифодаи арзёбии ташаккулдиҳанда ва арзёбии омӯзиш (Маҷмуи воситаҳои арзёбӣ барои синфҳои ибтидоӣ), Душанбе, 2018.
7. Бобизода Ғ., Зиёӣ Х., Ақобиров Ш., Исоев К., Байзоев А., Алиев А. Таҳияи стандарт, барномаи таълим ва роҳнамои омӯзгор барои зинаи таҳсилоти миёнаи умумӣ (дастури методӣ).-Душанбе, 2020.
8. Сафин Д. В., Нағзибекова М. Б., Мухтори К. и др. Методы использования формативного оценивания для развития основных компетенций учеников (межпредметный модуль). Учебно-методическое пособие. – Душанбе, 2019.
9. Стандарти давлатии таҳсилоти умумии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 23 апрели соли 2009, № 206 тасдиқ карда шудааст.
10. Е. А. Жижина Поурочные разработки по математике, Москва, ВАКО, 2016.
11. Иброҳимова Р. К. Истифодаи усулҳои муосири таълим дар дарсҳои математика ва луғатҳои истилоҳӣ (Дастури методӣ), Душанбе, 2009.
12. Раҳимов М., Самиев А., Содиқов Ш. Методикаи таълими математика, нашр. - Душанбе, 2019.
13. Роҳнамои фанни математика (барои синфҳои 6-11). - Душанбе, 2018
14. Туронов С. Муносибати босалоҳият дар таҳсилоти касбӣ, - Душанбе, 2018.
15. Танат, Д.Т. Баубекова, Г.К. Развития – навыков у учащихся используя задания с элементами STEAM. Вестник КГПИ №4 (60), 2020 issn 2310-3353. - Астана, 2020.
16. Преподавание математики с помощью STEM: инновационные методики для привлечения учащихся. - Астана, 2020.
17. Практические задания в области STEM-образования: Сборник в трех томах. Том 2. Задания для работы с учащимися 5–11 классов Астана, 2022. – 266 с.
18. Задания для практики STEМобразования: от суммы частных задач и учебных дисциплин к целостному деятельностному междисциплинарному подходу. Исследователь/Researcher 2/2020.
19. Маҷаллаи «Омӯзгор ва замон». Маҷаллаи таълимӣ, методӣ ва илмӣи Донишқадаи ҷумҳуриявӣи тақмили ихтисос ва бозомӯзии кормандони соҳаи маориф. – Душанбе, дастрас аз: https://takmili-ihstisos.tj/?page_id=1309.
20. Маҷаллаи «Омӯзгори муосир». Маҷаллаи таълимӣ, методӣ ва илмӣи Филиали Донишқадаи ҷумҳуриявӣи тақмили ихтисос ва бозомӯзии кормандони соҳаи маориф дар шаҳри Душанбе.
21. Маҷаллаи «Роҳнамои омӯзгор». Маҷаллаи таълимӣ, методӣ ва илмӣи Филиали Донишқадаи ҷумҳуриявӣи тақмили ихтисос ва бозомӯзии кормандони соҳаи маориф дар Вилояти Мухтори Кухистони Бадахшон.