ВАЗОРАТИ ТАЪЛИМИ ТОМАКТАБӢ ВА МАКТАБИИ РЕСПУБЛИКАИ ЎЗБЕКИСТОН

ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ ПЕДАГОГИИ ЧИРЧИҚ

ОЧИЛОВ ФАРИДДУН, ТИЛАВОВА САЙЁРА

ДАР ТАЪЛИМИ ИБТИДОЙӢ STEAM

(Китоби дарсӣ барои донишомӯзони бакалавриати 60110500 – «Таълими ибтидоӣ» ва омӯзгорони синфҳои ибтидоӣ дар фаъолияти амалӣ)

Чирчиқ – 2026

УДК: 373.3;37.091.33
КБК: 74.2
О-83

Очилов Ф.И., Тилавова С.Б. Дар таълими ибтидоӣ STEAM // Китоби дарсӣ. – Тошкент: “ZEBO PRINTS”. 2026. – 236 саҳифа.

Ин китоби дарсӣ барои донишҷӯёни рӯҳияи 60110500 – Таълими ибтидоӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии педагогӣ пешбинӣ шудааст. Дар он масъалаҳои назариявӣ, асосҳои дидактикӣ ва методикаи амалӣ барои фанни нав «Дар таълими ибтидоӣ STEAM» таҳлил карда шудаанд.

Дар таълими ибтидоӣ STEAM як тағрибаи омӯзишии муттаҳидсозандаи S (science) – фанҳои табиӣ, T (technology) – технология, E (engineering) – муҳандисӣ, A (art) – санъат ва M (mathematics) – математика мебошад, ки ба тарзи ҳамзамон омӯзиш ва татбиқи технологияҳои STEAM асос ёфтааст. Аз ин рӯ, дар асоси стандартҳои давлатии таълим ва талаботи ихтисос, дар ин китоби дарсӣ равишҳои дар таълими ибтидоӣ STEAM таҳлил шудаанд.

Дар тайёр кардани китоби дарсӣ талаботи системаи кредит-модулӣ низ ба назар гирифта шудааст.

МУҲАРРИРИ МАСЪУЛ:

Кучкинов Абдумалик Юлдашович – доктори илми фалсафаи фанҳои педагогӣ (PhD), дотсент.

БАРРАСИКУНАНДАҲО:

Каримҷанов Аличан – номзади илмҳои педагогӣ, дотсенти Донишгоҳи давлатии педагогии Чирчиқ.

Ачилов Нуриддин Абдуғаффорович – доктори илми фалсафаи фанҳои педагогӣ (PhD), дотсенти Донишгоҳи давлатии Термиз.

Китоби дарсӣ тибқи фармони Вазорати таълимоти олӣ, фан ва инноватсияҳои Республикаи Ӯзбекистон № 2744-476a-5473-08a5-77c2-5516-0479 аз 13 июль соли 2026 ва нашри нашрияҳое, ки аз ҷониби Девони Вазирони Республикаи Ӯзбекистон иҷозатнома доранд, иҷозат дода шудааст.

ISBN 978-9910-14-422-6

© Очилов Ф., Тилавова С. 2026
© «Zebo Prints», 2026.

МУНДАРИҶА

	Муқаддима	4
Мавзӯи 1.	Асосҳои умумӣ, предмет ва вазифаҳои таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ	9
Мавзӯи 2.	Нақш ва аҳамияти STEAM дар таълими ибтидоӣ	28
Мавзӯи 3.	Дар таҷрибаи кишварҳои хориҷӣ таълими STEAM	45
Мавзӯи 4.	Стратегияҳои мушаххаси модели педагогии STEAM	62
Мавзӯи 5.	Интегратсияи байни фаннҳои малакаҳои таълими STEAM (S-science)	75
Мавзӯи 6.	Усулҳои татбиқи амалии технологияи таълими STEAM (T-technology)	89
Мавзӯи 7.	Рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои муҳандисӣ дар таълими STEAM (E-engineering)	112
Мавзӯи 8.	Равишҳо ба рушди технологияҳои санъат (A-art) дар таълими STEAM	139
Мавзӯи 9.	Рушди қобилиятҳои зеҳнии математикӣ дар асоси технологияҳои таълими STEAM (M-mathematics)	169
Мавзӯи 10.	Дар таълими ибтидоӣ таълими STEAM-ро лоиҳакашӣ кардан	182
Мавзӯи 11.	Равиши инфиродӣ ба таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ	193
Мавзӯи 12.	Корҳои берун аз синфии таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ	206
Мавзӯи 13.	Модели 4К дар таълим. Методикаи рушди тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, муошират ва ҳамкорӣ дар таълими ибтидоӣ дар асоси технологияи STEAM	215
	Мавзӯъҳо барои омӯзиши мустақилона ва амалӣ	229
	Луғат (Глоссарӣ)	231
	Адабиётҳои истифодашуда	234

МУҚАДДИМА

Дар банди ҳаштуми «Стратегияи тараққиёти Ӯзбекистон» вазифаҳои ба даст овардани таҳсилоти босифат дар кишвар муайян карда шудаанд[1]. Дар чанд соли охир дар мамлакати мо барои ташкил намудани низоми самараноки таҳсилоти томактабӣ, ки ба солим ва ҳамаҷониба камол ёфтани насли рӯ ба рушд равона шудааст, ворид намудани шакл ва усулҳои муассири таълиму тарбия ба ҷараёни таълим, қарори «Дар бораи тасдиқи Консепсияи рушди низоми таҳсилоти томактабии Республикаи Ӯзбекистон то соли 2030»[2] қабул гардид.

Ҳамчунин, бо мақсади муайян кардани самтҳои авлоиятноки ислоҳоти низоми таҳсилоти миёнаи умумӣ ва таҳсилоти берун аз мактабӣ дар Республикаи Ӯзбекистон, баланд бардоштани сатҳи нави сифатии рушди маънавию ахлоқӣ ва зеҳнии насли рӯ ба рушд, ворид намудани шакл ва усулҳои инноватсионии таълим ба ҷараёни таълиму тарбия, инчунин тибқи Фармони Президенти Республикаи Ӯзбекистон аз сентябри 5 соли 2018, № PF-5538 «Дар бораи чораҳои иловагӣ оид ба такмили низоми идоракунии маориф», бо мақсади таъмин намудани ворид шудани Республикаи Ӯзбекистон то соли 2030 ба қатори 30 давлати пешрафтаи ҷаҳон аз рӯйи рейтинги барномаи байналмилалии баҳогузории хонандагон PISA (Programme for International Student Assessment), фармони «Дар бораи тасдиқи Консепсияи рушди низоми маорифи умумии Республикаи Ӯзбекистон то соли 2030»[3] қабул гардид.

Қарори Ҳукумати Республикаи Ӯзбекистон аз декабри 8 соли 2018, «Дар бораи чораҳо оид ба ташкил намудани тадқиқотҳои байналмилалӣ дар соҳаи баҳогузории сифати таҳсилот дар низоми маорифи умумӣ»[4] бо мақсади ташкили тадқиқотҳои байналмилалӣ дар соҳаи баҳогузории сифати таҳсилот, барқарор намудани ҳамкориҳои байналмилалӣ, дастгирӣ ва ҳавасмандгардонии фаъолияти илмӣ-таҳқиқотӣ ва инноватсионии хонандагону

[1] Мирзиёев Ш.М. Стратегияи рушди Ӯзбекистони Нав. – Тошканд, 2022.
[2] Қарори Президенти Ҷумҳурии Ӯзбекистон № PQ-4312. 08.05.2019.
[3] Фармони Президенти Ҷумҳурии Ӯзбекистон № ПФ-5712. 29.04.2019.
[4] Қарори Девони Вазирони Ҷумҳурии Ӯзбекистон № 997. 08.12.2018.

ҷавонон, пеш аз ҳама ғояҳои эҷодӣ ва эҷодкории насли наврас, қабул карда шуд.

Дар Мурочиатномаи навбатии Президенти Республикаи Ӯзбекистон муҳтарам Шавкат Мирзиёев ба Сенат ва Палатаи қонунгузории Олий Маҷлис, ки 24 январи соли 2020 ироа гардид, низ таъкид карда шуд: «Барномаи дарсӣ дар мактабҳоро бо такя ба таҷрибаи пешқадами хориҷӣ такмил додан, сарборӣ ва фанҳоро аз нав баррасӣ кардан, онҳоро ба стандартҳои байналмилалӣ мутобиқ гардонидан, баланд бардоштани сифати китобҳои дарсӣ ва адабиётҳо зарур аст». Ҳамчунин, масъалаҳои гузариш ба раванди омӯзиши инноватсионӣ, ба назар гирифтани ниёз ба мутахассисони замонавӣ, омӯхтани усулҳои нави таълим, ташаккули заминаи дониши зарурӣ барои азхуд кардани асосҳои педагогикаи STEAM, ба даст овардани компетенсияҳои нави касбӣ ва ғайра муҳокима шуданд.

Ин маҷмӯи пурраи фанҳои академӣ ва саноатӣ ба мисли технология, муҳандисӣ ва математика мебошад, ки ба омода намудани мутахассисони бо тафаккури нав равона шудааст ва бе чунин кадрҳо рушд додани инноватсияҳо имконнопазир аст.

Кишварҳои ҷаҳон ба омӯзиши таълими STEAM ихтисос меёбанд. Дар саросари ҷаҳон таълими STEAM ҳамчун роҳи ҳалли мушкилот дида мешавад. Бо дарназардошти ин, дар кишвари мо низ ба омӯзиши ин фанҳо усулҳои нави наздикшавӣ ҷорӣ карда мешаванд. Хусусан, дар ҷараёни таълим хонанда бояд вобаста ба синну соли худ дар мавзӯъҳои таърихӣ, иҷтимоӣ, илмӣ ва техникӣ озодона сухан гуфта тавонад, матнҳоро хонда, дарк карда тартиб диҳад. Ин ба онҳо имкон медиҳад, ки малакаҳои саводнокӣ ва мафҳумҳои заруриро барои ҳалли вазъиятҳои зиндагӣ ва азбар кардани касбҳо дар мактаб омӯзанд ва сипас онҳоро самаранок истифода баранд.

Дар Фармони Президенти Республикаи Ӯзбекистон «Дар бораи тасдиқи Барномаи миллии рушди таҳсилоти мактабӣ барои солҳои 2022-2026»[5] ташаккул додани дониш ва малакаҳои хонандагони

[5] Фармони Президенти Ҷумҳурии Ӯзбекистон № ПФ-134, 11.05.2022.

мактаб, тарбияи онҳо дар рӯҳияи вафодорӣ ба арзишҳои миллӣ ва умумибашарӣ, баланд бардоштани нуфузи касби омӯзгорӣ ва сифати кадрҳои педагогӣ, такмил додани китобҳои дарсӣ ва маҷмӯаҳои таълимӣ бар асоси талаботи замонавӣ, такмил додани моделҳои муосири муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, ки ба стандартҳои байналмилалӣ ҷавобгӯянд, пешбинӣ шудааст.

Дар солҳои охир дар соҳаи маориф ворид намудани таълими STEAM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) ба таълими ибтидоӣ аҳамияти махсус пайдо кардааст. Дар таълими ибтидоӣ омӯзиши моҳияти таълими STEAM пешбинӣ шуда, аҳамияти ҳар як унсур ва роҳҳои самараноки ворид намудани онҳо ба барномаи таълим муҳокима карда мешавад. Илова бар ин, афзалиятҳои интегратсияи таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ ва таъсири он ба рушди илмӣ ва шахсии хонандагон низ баррасӣ мешавад.

Таълими STEAM ба се талаботи асосии ҷомеа ва бозори меҳнат ба вуҷуд омад:

1. Рушди босуръати технология ва ҷаҳони зуд тағйирёбанда. Имрӯз ҷаҳон босуръат рушд мекунад ва технология ҳарчи бештар ба ҳаёти мо таъсир мерасонад. Дар иқтисодиёти доимо тағйирёбанда корфармоён кормандонеро меҷӯянд, ки дорои дониш ва малакаҳое бошанд, ки ба онҳо имкон медиҳад зуд ба шароит ва технологияҳои нав мутобиқ шаванд.

2. Ниёз ба дониши фарогир ва қобилияти татбиқи он. Корфармоён на танҳо мутахассисони баланд ихтисосро, балки шахсоне меҷӯянд, ки дониш ва малакаҳои худро ба соҳаҳои дигар интиқол дода тавонанд. Таълими STEAM ба донишҷӯён на танҳо математика, фанҳои табиӣ ва технология, балки санъат ва тарроҳиро низ меомӯзонад. Ин эҷодкорӣ, тафаккури интиқодӣ ва қобилияти ҳалли мушкилоти мураккабро рушд медиҳад.

3. Ниёз ба ҳалли мушкилоти глобалӣ. Имрӯз мушкилоти зиёде, ба мисли тағйирёбии иқлим, самаранокии энергетикӣ, тандурустӣ ва амнияти озуқаворӣ, ба ҳалли глобалӣ ниёз доранд. Таълими STEAM

донишҷӯёнро меомӯзонад, ки бо истифода аз донишҳои математикӣ, илмӣ ва технологӣ мушкилоти ҷаҳониро ҳал кунанд.

STEAM-тренинг ба панҷ талаботи рушди ҷомеа такя мекунад:

1. Зарурати омода намудани кадрҳо барои иқтисодиёти муосир, ки мутобиқшавии зуд ба технологияҳои нав ва инноватсияҳоро талаб мекунад.

2. Афзоиши ниёз ба тафаккури инноватсионӣ ва назари эҷодӣ дар ҳалли мушкилоти муҳим барои иқтисод ва ҷомеа.

3. Зарурати тафаккури глобалӣ ва қобилияти ҳалли мушкилоти мураккабе, чун тағйирёбии иқлим, самаранокии энергетикӣ, амнияти озуқаворӣ ва ғайра.

4. Рушди малакаҳои кори дастӣ ва эҷодкорӣ, ки ба донишҷӯён имкон медиҳад дониш ва таҷрибаро мубодила кунанд, дар гурӯҳ кор кунанд ва якҷоя ба натиҷаҳо расанд.

5. Таъмини донишҷӯён бо малакаҳои техникӣ ва тавоноии эҷодӣ тавассути истифодаи воситаҳо ва технологияҳои гуногун барои таҳияи маҳсулоти нав ва ҳалли мушкилот.

Ин барои рақобатпазирии иқтисодиёти миллӣ ва расидан ба пешрафт дар соҳаи инноватсия миёни кишварҳои ҷаҳон аҳамияти бузург дорад. Масалан, соҳаҳое чун биотехнология ва нанотехнология метавонанд бисёр мушкилоти инсоният, аз ҷумла тандурустӣ, амнияти озуқаворӣ, энергетика ва дигарҳоро ҳал намоянд.

Талабот ба мутахассисон ва чунин касбҳо аллакай баланд аст ва эҳтимолан дар ояндаи наздик боз ҳам меафзояд. Аз ин рӯ зарур аст, ки мутахассисон дар соҳаҳои гуногуни илм, техника ва муҳандисӣ дорои дониш ва малакаҳои ҳамаҷониба бошанд. Барои ин, дастгирӣ ва ҳавасмандгардонии таҳсил ва инноватсия дар ин соҳаҳо зарур аст, инчунин бояд дақиқ дарк кард, ки дар оянда кадом дониш ва малакаҳо лозим мешаванд. Истеҳсоли барномаҳои таълимии мураккаб, ки соҳаҳои гуногуни донишро муттаҳид мекунанд, бояд вазифаи авлавиятнок бошад.

Илова бар ин, таъмини истифодаи технологияҳо ва таҷҳизоти муосир дар соҳаи технологияҳои баланд, инчунин дастгирии

таҳқиқоти илмӣ ва инноватсияҳо аҳамияти калон дорад. Барои афзоиши ихтироъ ва тиҷоратӣ кардани ғояҳои илмӣ, ҳамкории байни соҳаҳои илм ва тиҷорат низ бояд ҳавасманд гардонида шавад. Чунин чораҳо ба кишварҳо кӯмак мекунанд, ки рақобатпазирии баландтари иқтисодро таъмин намуда, дар ҷаҳони зуд тағйирёбанда ба дастовардҳои инноватсионӣ расанд.

Мақсади асосии таълими STEAM – якҷоя кардани фанҳои фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика дар таҷрибаи ягонаи таълимӣ мебошад. Ин стратегия ба рушду такмили зеҳн, эҷодкорӣ ва тафаккури интиқодии хонандагон равона шудааст. Асоси таълими STEAM дар он аст, ки ҳамаи ин соҳаҳо бо ҳам вобастаанд ва омӯзиши онҳо дар якҷоягӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки ҷаҳонро ҳамаҷониба дарк кунанд.

Вазифаҳои асосии таълими STEAM.

Таълими STEAM – фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика (STEAM)-ро ба таҷрибаи ягонаи таълимӣ муттаҳид менамояд. Мақсади ин стратегия рушду такмили зеҳн, эҷодкорӣ ва тафаккури интиқодии хонандагон мебошад. Асоси он – робитаи зичи ҳамаи соҳаҳо ва омӯзиши интегратсияи онҳо, ки фаҳмиши ҳамаҷонибаи ҷаҳонро таъмин мекунад.

STEAM – муносибатан ба интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика такя карда, барои хонандагон таҷрибаи ягонаи таълимии байнифаннӣ фароҳам меорад.

Мавзӯи 1: Асосҳои умумӣ, предмет ва вазифаҳои таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ

Нақша:

1. Асосҳои умумии таълими STEAM.
2. Аҳамият ва зарурати таълими STEAM.
3. Принсипҳои интегратсияи таълим дар STEAM.
4. Лоиҳакашии таълими STEAM.
5. Нақши падару модар дар таълими STEAM.

Калимаҳои калидӣ: *таълими ибтидоӣ, дидактика, саводнокӣ, амалӣ, назариёт, S – фанҳои табиӣ, T – технология, E – муҳандисӣ, A – санъат, M – математика, интегратсия, омӯзгор, падару модарон.*

Таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ бар асоси равишҳои инноватсионии раванди муосири таълим ташаккул ёфтааст. Модели STEAM (Science – фанҳои табиӣ, Technology – технология, Engineering – муҳандисӣ, Art – санъат ва Mathematics – математика) ба интегратсияи донишҳои назариявии хонандагон бо фаъолияти амалӣ нигаронида шуда, онҳоро ба тафаккури интиқодӣ ва эҷодӣ ҳидоят мекунад.

Ин модел ба ташкили раванди интерфаъолии таълим, баланд бардоштани шавқу ҳаваси хонандагон, рушди равиши бисёрсоҳавӣ ва ташаккули қобилияти ҳалли мушкилоти воқеии зиндагӣ мусоидат менамояд.

Предмети таълими STEAM омӯзиши робитаҳои байнифаннӣ ва рушди салоҳияти зеҳнии хонандагонро дар бар мегирад. Ин равиш хусусиятҳои ҳар як фан ва интегратсияи онҳоро боз намуда, бо татбиқи онҳо дар муҳитҳои гуногун донишҳои асосии хонандагонро таҳким мебахшад. Интегратсияи фаннӣ дар хонандагон қобилияти муайян намудани ҳолатҳои мушкил ва дарёфти ҳалли эҷодии онҳоро ташаккул медиҳад.

Мақсади таълими STEAM танҳо рушди донишҳои анъанавӣ набуда, балки ташаккули тафаккури инноватсионӣ, эҷодкорӣ, равиши муҳандисӣ ва малакаҳои татбиқи ҳалли технологиро низ фаро мегирад. Ин раванд заминаи мустаҳкам барои рушди саводнокии технологӣ, ки дар фаъолияти касбии оянда зарур аст, фароҳам меорад.

Вазифаҳои асосии таълими STEAM аз инҳо иборатанд:

- ✓ рушди малакаҳои тафаккури интиқодӣ ва эҷодӣ;
- ✓ ташаккули қобилияти кор дар гурӯҳ;
- ✓ омӯзиши тавассути фаъолияти амалӣ;
- ✓ истифодаи усулҳои интерфаъол барои ҳалли масъалаҳои ҳаётӣ;
- ✓ ташаккули муносибати инноватсионӣ ба мушкилоти иҷтимоӣ ва ҳаётӣ.

Модели STEAM ба омӯзгорон низ имконият медиҳад, ки раванди таълимро самаранок ва шавқовар гардонанд. Онҳо метавонанд дарсҳоро бо дарназардошти ниёзҳои инфиродии хонандагон мутобиқ созанд.

1. Асосҳои умумии таълими STEAM. Дар саросари ҷаҳон низоми таълим ба рушди саводнокии технологӣ ва омодасозии насли нав мутобиқ мегардад. Дар шароити рақобати афзояндаи иқтисодӣ таълими фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика мавқеи муҳим касб намудааст. Бо пешрафти илм ва зарурати интегратсияи фаннӣ, истилоҳи STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ташаккул ёфт. Баъдан ба он санъат (Art: санъати визуалӣ, мусиқӣ, театр ва ғ.) ҳамроҳ шуда, мафҳуми STEAM пайдо гардид[6].

Бо вуҷуди ин, ин фанҳо бояд на ҷудогона, балки бо як равиши мукаммали байнифаннӣ омӯзонида шаванд. Ҳамин тавр, таълими STEAM ҳамчун пайванди фанҳои алоҳида амал мекунад. Амалиёти муосири таълим ба муттаҳидсозии соҳаҳое равона шудааст, ки қаблан ҷудо ҳисоб мешуданд.

[6] Robelen, E. (2011, December 7). STEAM: Experts make case for adding arts to STEM. *Education Week*. http://www.edweek.org/ew/articles/2011/12/01/13steam_ep.h31.html

Дар солҳои охир, дар таълими ибтидоӣ STEAM бештар ба эҷодкорӣ, тафаккури интиқодӣ, ҳалли масъалаҳо ва омӯзиши амалӣ таваҷҷуҳ менамояд.

Мазмуни асосии ҳар як ҷузъи STEAM чунин аст:

S – Фанҳои табиӣ: Шиносоӣ бо усули илмӣ ва омӯзиш дар асоси тадқиқот. Мафҳумҳои асосии фанҳои табиӣ (гиёҳҳо, ҳайвонот, экосистемаҳо), илмҳои физикӣ (қувва, ҳаракат, энергия) ва илмҳои заминшиносӣ (обу ҳаво, сангҳо, муҳит). Гузаронидани таҷрибаҳо, мушоҳидаҳо ва сабти маълумот.

T – Технология: Саводнокии ибтидоии компютерӣ: клавиатура, таҳқиқоти интернетӣ ва васоити рақамӣ. Шиносоӣ бо мафҳумҳои барномасозӣ ва рамзгузорӣ бо истифодаи платформаҳои мувофиқи синнусолӣ. Омӯзиши истифодаи технология дар ҳаёти ҳаррӯза: дастгоҳҳо, воситаҳои алоқа ва шаҳрвандии рақамӣ.

E – Муҳандисӣ: Шиносоӣ бо принсипҳои муҳандисӣ ва раванди лоиҳакашӣ. Ҳалли мушкилот тавассути лоиҳаҳои амалӣ ва тафаккури интиқодӣ. Сохтани тарҳҳо, таҳияи мошинҳои содда ва омӯзиши мафҳумҳои муҳандисӣ дар робита бо қувва, мавод ва устуворӣ.

A – Санъат: Интегратсияи санъат (санъати визуалӣ, мусиқӣ, драма ва ғ.) бо фанҳои STEM ба хотири тарғиби эҷодкорӣ ва инноватсия. Иловаи унсурҳои бадеӣ ба лоиҳаҳо ва презентатсияҳо. Омӯзиши муносибатҳои байни илм, технология ва ифодаи бадеӣ.

M – Математика: Мафҳумҳо ва малакаҳои асосии математикӣ, аз ҷумла ҳисси рақам, амалиётҳо, геометрия, ченкунӣ ва таҳлили маълумот. Истифодаи математика дар ҳалли масъалаҳои воқеӣ ва лоиҳаҳо. Интегратсияи тафаккури математикӣ дар тадқиқоти илмӣ, барномасозӣ ва мушкилоти муҳандисӣ.

Таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ одатан мутобиқ ба синну сол ва марҳилаҳои рушди хонандагон лоиҳакашӣ мешавад. Он ба дониш ва малакаҳои қаблан андӯхташуда такя намуда, бо машғулиятҳои амалӣ, омӯзиши ҳамкорӣ ва интегратсияи якчанд

фаннҳо таҷрибаи мукаммалу шавқовари таълимиро таъмин мекунад.

Бояд зикр намуд, ки мазмуни мушаххас вобаста ба стандартҳои барномаҳои таълимӣ, дастурҳои маҳаллии соҳаи маориф ва имконияти мавҷудаи мактаб метавонад фарқ кунад. Омӯзгорон ва таҳиягарони барномаҳои таълимӣ аксаран муҳтавои таълимро мутобиқ ба ниёзҳо ва шавқу ҳаваси хонандагон тағйир медиҳанд.

Рушди STEAM дар таълими ибтидоӣ аз чанд омил вобаста аст:

Пешрафти босуръати технология ва кашфиётҳои илмӣ зарурати ҷорӣ намудани равиши STEAM-ро дар раванди таълим бештар мегардонад. Ин равиш имкон медиҳад, ки хонандагон барои мутобиқ шудан ба ҷаҳони зудтағйирёбанда бо дониш ва малакаҳои зарурӣ муҷаҳҳаз гарданд.

Талаботи бозори меҳнат низ ба тезонидани рушди STEAM дар таълими ибтидоӣ таъсир мерасонад. Аксари касбҳо дониш ва малакаҳои махсусро дар соҳаҳои фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика тақозо мекунанд. Агар ба ин соҳаҳо аз марҳилаи ибтидоӣ таваҷҷуҳ карда шавад, малакаҳо мустаҳкамтар ташаккул меёбанд.

Тадқиқотҳои зиёде нишон медиҳанд, ки истифодаи равиши STEAM дар таълими ибтидоӣ шавқу ҳаваси хонандагонро ба илм, технология ва инноватсия зиёд намуда, нишондиҳандаҳои академӣ ва мотиватсияи умумии онҳоро боло мебарад.

Муҳим аст таъкид намоем, ки дар аксар кишварҳо стратегияҳои миллии рушди маориф ва иқтисод ба рушди афзалиятноки илм ва технология нигаронида шудаанд. Барои расидан ба ин мақсадҳо, дастрасии васеъ ба иттилооти илмӣ-техникӣ ва омодагии хонандагон ба кори дастаҷамъона ва истифодаи технологияҳои нав зарур аст. Таълими STEAM дар синфҳои ибтидоӣ метавонад ҳамчун замина барои омодасозии мутахассисони оянда дар ин соҳа хизмат кунад.

Интизоми STEAM дар таълими ибтидоӣ васеъ гардондани донишҳо ва рушди малакаҳои хонандагон дар соҳаҳои

интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика равона шудааст.

Предмети STEAM омӯзиши мукаммалу интегратсия фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика ва татбиқи ин донишҳо дар ҳалли мушкилоти гуногунро фаро мегирад.

Вазифаҳои STEAM дар таълими ибтидоӣ чунинанд:

- Рушди қобилияти тафаккури мушкилотӣ ва малакаҳои истифодаи равиши илмӣ дар ҳалли масъалаҳо.
- Чуқур гардондани донишҳо дар соҳаҳои фанҳои табиӣ, техника, муҳандисӣ, санъат ва математика.
- Инкишофи малакаҳои эҷодкории дастаҷамъона.
- Таҳкими қобилиятҳои истифодаи технологияҳо, василаҳо ва барномаҳо барои ҳалли мушкилот.
- Рушди тафаккури эҷодӣ, соҳибкорӣ ва инноватсионӣ.
- Омода намудани хонандагон ба касбу кори оянда дар соҳаҳои техникӣ ва инноватсионӣ.
- Боло бурдани шавқу ҳавас ва мотиватсияи хонандагон нисбат ба фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика.

Дар таълими ибтидоӣ STEAM ба хонандагон ҷаҳонбинии васеъро дар соҳаҳои фанҳои табиӣ, техника, муҳандисӣ, санъат ва математика таъмин намуда, ҳамзамон малакаҳои заруриро барои ҳалли масъалаҳои мураккаб рушд медиҳад.

Таҳияи низоми тайёр кардани мутахассисон дар таълими ибтидоӣ бояд ба ташаккули омӯзгорони STEAM равона гардад. Омӯзгорон бояд дорои чунин хусусиятҳо бошанд: ҳаракатнокии дониш, тафаккури интиқодӣ, қобилияти эҷодӣ ва чандирӣ дар фаъолияти касбӣ.

Омӯзгороне, ки дорои дониш ва малакаҳои зарурӣ барои татбиқи равиши STEAM дар раванди таълим мебошанд, нақши асосиро дар рушди STEAM дар таълими ибтидоӣ мебозанд. Ин гуна омӯзгорон ба хонандагон дар дарки беҳтари фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика кӯмак мерасонанд ва мотиватсияи онҳоро барои омӯзиши ин фанҳо зиёд мекунанд.

Барои тайёр кардани чунин омӯзгорон, зарурати таҳияи курсҳои махсус ва тағйири барномаҳои таълимӣ ба миён меояд. Онҳо бояд шомили шиносоӣ бо усулҳои нави таълим, ташкили дарсҳо, истифодаи технологияҳои муосир ва методҳои таълимӣ бошанд. Илова бар ин, омӯзгорон метавонанд бо мушоҳидаи ҳамкасбони ботаҷриба, мубодилаи таҷриба ва конфронсу семинарҳо иштирок намуда малакаҳои худро такмил диҳанд.

Муҳим аст, ки омӯзгорон ба иттилоот ва технологияҳои навин дар соҳаи STEAM дастрасӣ дошта бошанд. Барои ин, ҷалби мутахассисон ва муҳаққиқони соҳаи STEAM, навсозии барномаҳо ва китобҳои дарсӣ мутобиқ ба дастовардҳои охирини илмӣ ва технологӣ зарур мебошад.

Ҳамин тариқ, таъсиси низоми тайёр кардани омӯзгороне, ки қобилияти татбиқи равиши STEAM-ро дар таълими ибтидоӣ доранд, омили муҳими суръатбахшии рушди ин соҳа ба ҳисоб меравад.

Дар ҷаҳони муосир аҳамияти STEAM дар он аст, ки ин равиш панҷ самти асосиро – фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаро – муттаҳид сохта, дар низоми таълим нақши ҳарчи муҳимтар пайдо мекунад.

STEAM ва интегратсияи фаннҳо: STEAM интегратсияи соҳаҳои гуногуни донишро дар бар мегирад ва ба хонандагон имкон медиҳад, ки робитаҳои миёни фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаро дарк намоянд. Ин равиш ба амиқтар дарк кардани мафҳумҳо ва ҳалли масъалаҳои мураккаб мусоидат мекунад.

STEAM ва рушди тафаккури интиқодӣ: Таълими STEAM ба рушд додани тафаккури интиқодӣ, таҳлили иттилоот ва қабули қарорҳо равона шудааст. Барои ташаккули ин малакаҳо дар хонандагон усул ва вазифаҳои гуногун истифода бурда мешаванд.

STEAM ва нақши омӯзгорону падару модарон: Дар татбиқи муваффақонаи таълими STEAM нақши омӯзгорон ва падару модарон беҳад муҳим аст. Онҳо хонандагонро дастгирӣ ва илҳом

мебахшанд. Барои омӯзгорон ва падару модарон манбаъҳо ва барномаҳои таълимии махсус низ пешниҳод мегарданд.

STEAM – ихтисораи панҷ калимаи англисӣ мебошад: Science (фанҳои табиӣ), Technology (технология), Engineering (муҳандисӣ), Art (санъат) ва Mathematics (математика). Ин як консепсияи таълимӣ аст, ки мақсади он омӯзиши хонандагон ба интегратсия ва истифодаи ин малакаҳо дар раванди эҷод ва амал мебошад.

Асосҳо ва вазифаҳои STEAM чунинанд: STEAM тавассути омӯзиши татбиқи донишҳои илмӣ дар амал ба хонандагон кӯмак мекунад, то ҷаҳонро таҳлил кунанд, масъалаҳоро ҳал намоянд ва барои онҳо роҳҳои ҳалли инноватсионӣ пайдо кунанд.

Креативӣ, санъат ва унсурҳои муҳандисӣ дар рушд додани эҷодкорӣ ва қобилияти офариниши хонандагон нақши муҳим мебозанд. Хонандагон метавонанд асосҳои техникӣ ва муҳандисиро бо санъат, дизайн ва соҳаҳои дигар пайваст карда истифода баранд.

Амалиёт ва дастгирӣ: таълими STEAM хонандагонро ба омӯзиш тавассути амалия мебарад. Ин имконият медиҳад, ки онҳо таҷриба андӯзанд, дастгирӣ ёбанд ва роҳҳои ҳалли мушкилотро пайдо намоянд.

Фанҳо: Таълими STEAM фанҳои асосии зеринро дар бар мегирад:

Science (Илм): Ин фан соҳаи фанҳои табиӣ ва муосирро дар бар мегирад ва хонандагонро ба таҳлили равандҳои табиӣ, тағйирёбии онҳо ва татбиқи тадқиқоти илмӣ ҳидоят мекунад.

Technology (Технология): Ин ба хонандагон имкон медиҳад, ки навовариҳои технологиро дар соҳаҳои электроника, барномасозӣ, робототехника ва дигар соҳаҳо дарк намуда, истифода кунанд.

Engineering (Муҳандисӣ): Ин асосҳои муҳандисӣ ва дизайнро фаро мегирад. Хонандагон имконият пайдо мекунанд, ки ихтироъ намоянд, лоиҳаҳо таҳия кунанд ва мушкилотро ҳал намоянд.

Art (Санъат): Санъат дар рушди эҷодкорӣ ва зебопарастӣ дар соҳаи дизайн ва ҳунар нақши муҳим дорад. Ба он дизайн, рассомӣ, мусиқӣ ва дигар намудҳои санъат дохил мешаванд.

Mathematics (Математика): Математика ба хонандагон асосҳои ҳисоббарорӣ ва математикӣ барои истифода дар санъат, технология ва муҳандисиро меомӯзонад.

Вазифаҳо: Вазифаҳои асосии таълими STEAM чунинанд:

- омӯзиши байнифаннӣ: Омӯзиши робитаҳои байни фанҳо, дидани мушкилот аз дидгоҳи мураккаб ва пайдо намудани ҳалли навоварона.

- рушди креативӣ: Омӯзиши истифодаи асосҳои техникӣ ва муҳандисӣ барои ифодаи идеяҳо, тарроҳӣ ва пайдо кардани ҳалли нав.

- тафаккури интиқодӣ ва ҳаллу фасли мушкилот: Омӯзиши таҳлил, тадқиқот, ҳалли мушкилот ва татбиқи усулҳои илмӣ барои пайдо намудани ҳалли нав.

Рушди саводнокии технологӣ: Омӯзиши истифодаи технологияҳо ва компютерҳо дар ҳалли мушкилот.

Коммуникатсия ва кори даставӣ: Омӯзиши мубодилаи фикрҳо бо дигарон, иштирок дар лоиҳаҳои гурӯҳӣ ва ҳалли мушкилоти даставӣ.

Ин танҳо як тавсифи кӯтоҳ барои дарки асосҳои таълими STEAM мебошад. Таълими STEAM унсурҳои гуногунро дар бар мегирад ва дар тайёр кардани хонандагони эҷодкору навовар нақши калидӣ мебозад.

Мазмуни таълим STEAM: Ҳар як унсури таълими STEAM дар рушди умумии хонандагон саҳми махсус дорад:

Илм шавқро бедор мекунад ва фаҳмиши табиати оламро афзун месозад, ҳамзамон тафаккури интиқодӣ ва қобилияти ҳаллу фасли мушкилотро мустаҳкам мекунад.

Технология хонандагонро бо саводнокии рақамӣ муҷаҳҳаз месозад, навоварӣ ва эҷодкориро ташвиқ мекунад.

Муҳандисӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки донишҳои илмӣ ва математикӣ барои сохтани ҳалли амалӣ татбиқ намоянд.

Санъат қувваи хаёл, худифодакунӣ ва зебопарастиро инкишоф медиҳад.

Математика қобилияти тафаккури мантиқиро ташаккул дода, заминаи устувор барои омӯзиши минбаъда фароҳам меорад.

Таълим ва интегратсияи STEAM: Мазмуни STEAM дар таълим бояд ба барномаи таълимии мактабҳои ибтидоӣ ба таври табиӣ ворид карда шавад. Инро тавассути банақшагирии муштараки дарсҳо ва лоиҳаҳои байнифаннӣ амалӣ кардан мумкин аст. Масалан, хонандагон метавонанд барои лоиҳакашӣ ва сохтани моделҳо аз принсипҳои илмӣ ва муҳандисӣ истифода баранд. Истифодаи технология метавонад ҷараёни ҳуҷҷатсозӣ ва пешниҳоди лоиҳаро беҳтар гардонад. Иштироки унсурҳои бадеӣ (мисли нақл, наққошӣ ё тасвирҳои визуалӣ) ба хонандагон имконият медиҳад, ки эҷодкории худро нишон диҳанд ва малакаҳои муошираширо рушд диҳанд.

Афзалиятҳои таълими STEAM. Интегратсияи таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ як қатор афзалиятҳо дорад. *Пеш аз ҳама,* он тавассути тарғиби таҷрибаҳои амалӣ ва интерактивӣ ба рушд додани муҳаббат ба омӯзиш мусоидат мекунад. Хонандагон ба иштирокчиёни фаъол табдил ёфта, фаъолият ва ангезишашон мустаҳкам мешавад. *Сониян,* таълими STEAM хонандагонро бо маҳорати муҳими асри XXI, аз қабили тафаккури интиқодӣ, ҳаллу фасли мушкилот, ҳамкорӣ ва эҷодкорӣ, муҷаҳҳаз месозад. Ин маҳоратҳо барои муваффақияти ояндаи таълимӣ ва касбии онҳо аҳамияти калон доранд. *Ниҳоят,* таълими STEAM тафаккури гуногунҷабҳа ва фарогириро ташвиқ мекунад. Он барои хонандагон имконияти баробар фароҳам меорад, то шавқу завқ ва қуввахои худро дар фанҳои гуногун кашф кунанд.

Мазмуни таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ. Таълими STEAM аз фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика иборат мебошад. Ҳар як ҷузъ ба таълими ҳамаҷониба саҳм гузошта, рушди зеҳнӣ, иҷтимоӣ ва эҳсосии хонандагонро таъмин мекунад. Бо воридсозии муассири STEAM ба барномаи таълимии мактаб, омӯзгорон метавонанд ба хонандагон дониш ва малакаҳои заруриро барои муваффақ шудан дар ҷаҳони доимӣ рушдёбанда омӯзонанд.

Бойгардонӣ ва рушди барномаи STEAM. Солҳои охир ба интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика (STEAM) дар таълими ибтидоӣ таваҷҷуҳи хоса зоҳир мешавад. Ин гузориш ба мазмун ва таъсири барномаи STEAM ба таҷрибаи омӯзишии хонандагон равона шудааст. Бо ворид намудани фанҳои STEAM ба барномаи таълимӣ, хонандагон таълими ҳамаҷониба гирифта, тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, ҳалли мушкилот ва робитаҳои байнифаннӣ-ро рушд медиҳанд.

Компонентҳои STEAM.

Фанҳои табиӣ (Science): Хонандагонро бо принсипҳои асосии таҳқиқоти илмӣ ошно мекунад. Он омӯзиши таҷрибавӣ, таҷриба ва мушоҳидаро ташвиқ менамояд. Хонандагон саволгузорӣ, таҳқиқ, таҳлили маълумот ва баровардани хулосаҳоро меомӯзанд. Илм тавассути ин раванд шавқи табииро инкишоф дода, фаҳмиши амиқтари табиатро таъмин мекунад.

Технология (Technology): Имконият медиҳад, ки хонандагон аз абзорҳо ва захираҳои рақамӣ истифода баранд. Ба он барномасозӣ, робототехника, саводнокии рақамӣ ва истифодаи технологияҳо барои тадқиқот ё эҷодкорӣ дохил мешаванд. Хонандагон маҳорати муҳими рақамиро инкишоф дода, таъсири технологияро ба ҳаёти ҳаррӯза ва ояндаи касбӣ дарк мекунанд.

Муҳандисӣ (Engineering): Ба ҳалли мушкилот ва тафаккури лоиҳакашӣ равона шудааст. Хонандагон бо мафҳумҳои муҳандисӣ, аз қабили сохторҳо, қувваҳо ва механизмҳо ошно мегарданд. Онҳо ба фаъолиятҳои амалӣ машғул мешаванд, лоиҳа таҳия мекунанд ва барои ҳалли мушкилоти воқеӣ ҳамкорӣ мекунанд. Муҳандисӣ тафаккури интиқодӣ, навовариро рушд дода, фаҳмиши татбиқи амалии илмро таъмин мекунад.

Санъат (Art): Ҷузъи ҷудонашавандаи STEAM буда, эҷодкорӣ, худифодакунӣ ва робитаҳои байнифаннӣ-ро ташвиқ мекунад. Хонандагон бо шаклҳои гуногуни санъат – санъати тасвирӣ, мусиқӣ, драма ва рақс ошно мешаванд. Онҳо завқи зебоишиносиро инкишоф дода, аз воситаҳои бадеӣ барои расонидани ғояҳо, ҳалли мушкилот ва худифодакунӣ истифода мебаранд. Интегратсияи

санъат қобилиятҳои когнитивӣ ва хаёлро инкишоф дода, ба хонандагон имкони фикрронии фаротар аз меъёрҳои анъанаиро фароҳам меорад.

Математика (Mathematics): Бо усули амалӣ ва татбиқӣ омӯзонида мешавад. Хонандагон бо мафҳумҳои математикӣ тавассути ҳалли мушкилоти воқеӣ шинос мешаванд. Онҳо маълумотро таҳлил карда, натиҷаҳоро пешбинӣ намуда, қарорҳои асоснок қабул мекунанд. Интегратсияи математика бо дигар фанҳои STEAM аҳамияти онро нишон дода, қобилияти таҳлилӣ ва тафаккури интиқодии хонандагонро мустаҳкам мекунад.

Мазмуни барномаи STEAM дар таълими ибтидоӣ ба хонандагон таҷрибаи фарогир ва шавқовари омӯзишро пешниҳод мекунад. Бо интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика хонандагон бо соҳаҳои гуногун шинос шуда, эҷодкорӣ, тафаккури интиқодӣ ва малакаҳои ҳаллу фасли мушкилотро инкишоф медиҳанд. Барнома омӯзиши амалӣ, ҳамкорӣ ва таҳқиқро ташвиқ намуда, таълимро барои хонандагон боз ҳам муҳим ва шавқовар месозад.

Ҳамзамон бо рушди таълими ибтидоӣ, воридсозии STEAM ба барномаи таълимӣ иқтидори бузург дорад, то хонандагонро бо дониш ва малакаҳои зарурӣ барои муваффақ шудан дар ҷаҳони зудтағйирёбанда муҷаҳҳаз намояд.

Таълими STEAM чист? Дар ин бахш таърифи амиқ ва тавзеҳи STEAM пешниҳод мегардад. Мо ҷузъҳои алоҳидаи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат, математика ва тарзи робитаи синергетикии онҳоро барои ташаккули як усули комплексӣ меомӯзем. Омӯзгорон фалсафаи STEAM ва иқтидори трансформатсионии онро дар ташаккули шуури кӯдакон дарк менамоянд.

Маънои истилоҳи STEAM. Ибораи “STEAM” аз фанҳои Science (фанҳои табиӣ), Technology (технология), Engineering (муҳандисӣ), Art (санъат) ва Mathematics (математика) иборат аст. Ин як усули таълимӣ мебошад, ки панҷ фанро дар асоси ягонаи байнифаннӣ муттаҳид месозад. STEAM робитаҳои байни ин

соҳаҳоро ба назар гирифта, зарурати ҳамбастагии эҷодкорӣ, тафаккури интиқодӣ ва малакаҳои техникӣ барои ҳалли мушкилоти мураккаб ва рушди навовариҳоро таъкид мекунад.

Солҳои охир системаи таълим ба STEAM таваҷҷуҳи махсус зоҳир менамояд, зеро он малакаҳои интиқодии зарурии асри XXI-ро рушд медиҳад ва ба омӯзиш як усули интегратсия-ро пешниҳод менамояд.

Зарурати омӯзиши STEAM (омодагӣ ба оянда). Дар ҷаҳони босуръат рушдёбанда, ки фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика (STEAM) навовариҳоро ташаккул дода, соҳаҳои гуногунро тағйир медиҳанд, омӯзиши STEAM ба зарурат табдил ёфтааст. Ин гузориш аҳамияти омӯзиши STEAM ва афзалиятҳои онро барои хонандагон тавзеҳ медиҳад.

Бо рушди босуръати технология ва автоматикунонӣ, бозори меҳнат пайваста тағйир меёбад. Бисёре аз ҷойҳои кори анъанавӣ аз байн мераванд, дар ҳоле ки имкониятҳои нав дар соҳаҳои вобаста ба STEAM пайдо мешаванд. Омӯзиши STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки бо дониш ва малакаҳои зарурӣ муҷаҳҳаз гарданд, то ба бозори меҳнати имрӯза ва оянда омодагӣ бинанд ва имконияти касби мукофот ва мансабҳои хубро афзоиш диҳанд.

Рушди тафаккури интиқодӣ ва маҳорати ҳаллу фасли мушкилот. Таълими STEAM ба рушд додани тафаккури интиқодӣ, малакаҳои таҳлилӣ ва ҳалли мушкилот таъкид мекунад. Хонандагон ба фикрроиашон самти эҷодӣ медиҳанд, ба мушкилоти мураккаб аз ҷиҳатҳои гуногун таҳлил карда, ҳалли навоварона пешниҳод мекунанд. Ин маҳоратҳо на танҳо дар соҳаҳои STEAM, балки дар дигар паҳлуҳои ҳаёт низ арзишманданд ва ба хонандагон имконият медиҳанд, ки мушкилотро муассир ҳал намоянд, қарорҳои огоҳона қабул кунанд ва ба ҷомеа саҳми арзанда гузоранд.

STEAM ва ҳамкорӣ. Таълими STEAM аксар вақт лоиҳаҳои гурӯҳиро дар бар мегирад, ки хонандагон барои расидан ба мақсадҳои умумӣ якҷоя кор мекунанд. Ин усули ҳамкорӣ малакаҳои муошират муассир, кори даставӣ ва малакаҳои шахсӣ-

байнишахсиро рушд медиҳад, ки дар ҷаҳони касбӣ хеле муҳим мебошанд. Омӯзиши кори даставӣ хонандагонро ба ҳамкорӣ, музокирот ва дарёфти якҷояи роҳҳои ҳалли мушкилот омода месозад, ки ин раванд сенарияҳои воқеии зиндагиро инъикос мекунад.

STEAM ва интегратсияи фаннӣ. STEAM якчанд фанро муттаҳид сохта, ба хонандагон имкон медиҳад, ки робитаҳои байни мавзӯъҳои гуногунро дарк намоянд. Интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика дарки ҳамбастагии онҳоро таъмин намуда, шахсиятҳои ҳамаҷонибаро тарбия мекунад. Ин усули байнифаннӣ хонандагонро ташвиқ мекунад, ки аз меъёрҳои танг берун фикр кунанд, мушкилот ва ҳалли онҳоро аз нуқтаи назари васеътар баҳогузорӣ намоянд.

Нақши санъат дар STEAM. Санъат, ки дар системаҳои анъанавии таълим камтар ба назар гирифта мешуд, дар STEAM нақши муҳим мебозад. Шомилсозии санъат хонандагонро ташвиқ мекунад, ки иқтидори эҷодии худро кашф кунанд, қобилияти «аз меъёрҳо берун фикр кардан»-ро афзоиш диҳанд ва ғояҳои навоваронаро пешниҳод намоянд. Ин раванд фарҳанги навовариро ташаккул медиҳад, ки барои пешрафт ва тараққиёт дар ҷаҳони имрӯз аҳамияти ҳаётӣ дорад.

Таъкид кардан зарур аст, ки омӯзиши STEAM дар тайёр кардани хонандагон ба ояндае, ки бо дастовардҳои технологӣ ва ҳамкориҳои байнифаннӣ фарқ мекунад, нақши муҳим мебозад. Бо муҷаҳҳаз сохтани хонандагон бо малакаҳо дар соҳаҳои фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика, STEAM ба онҳо имкон медиҳад, ки шахсони мутобиқшаванда, бо тафаккури интиқодӣ, қобилияти самаранок ҳал кардани мушкилот ва саҳмгузори навовар ба ҷомеа бошанд.

Ҳамзамон бо рушди ҷаҳонӣ, омӯзгорон ва муассисаҳои таълимӣ бояд зарурати таълими босифати STEAM-ро эътироф кунанд ва онро дар мадди аввал гузоранд, то хонандагонро ба душвориҳо ва имкониятҳои дар пешистода омода созанд.

2. Аҳамият ва зарурати таълими STEAM. Таълими STEAM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат, математика) дар ҷаҳони муосир ҳарчи бештар аҳамияти хоса пайдо мекунад. Баъзе ҷиҳатҳои асосии аҳамияти он чунинанд:

Омодагӣ ба ҷаҳони муосир: STEAM ба хонандагон дониш ва малакаҳои заруриро медиҳад, то онҳо тавонанд дар муҳити босуръат тағйирёбандаи технологӣ муваффақона мутобиқ шаванд. Ҷаҳони муосир аз одамон на танҳо дарки ҷиҳатҳои илмӣ ва техникӣ, балки қобилияти татбиқи амалии онҳоро талаб мекунад.

Робитаҳои байнифаннӣ: Усули STEAM соҳаҳои гуногуни донишро муттаҳид сохта, ба хонандагон имкон медиҳад, ки робитаҳои байни фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика-ро дарк кунанд. Ин ба рушди фаҳмиши амиқ мусоидат карда, онҳоро ба ҳалли мушкилоти мураккаб омода месозад.

Рушди тафаккури интиқодӣ: Таълими STEAM ба рушди тафаккури интиқодӣ, таҳлил ва қабули қарор равона шудааст. Хонандагон меомӯзанд, ки савол диҳанд, ҳалли мушкилотро ҷустуҷӯ ва озмоиш кунанд, ки ин ба онҳо дар эҷодкорӣ ва мустақилона фикр кардан кӯмак мерасонад.

Омодагӣ ба касбҳои оянда: Аксари касбҳои оянда донишу малакаҳои вобаста ба фанҳои табиӣ, технология ва муҳандисиро талаб мекунанд. STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки дар бозори меҳнат рақобатпазир бошанд ва барои чунин касбҳо омода гарданд.

Рушди қобилиятҳои эҷодӣ: Дар STEAM санъат нақши муҳим мебозад, ки ба рушди қобилиятҳои эҷодии хонандагон мусоидат менамояд. Ин ба онҳо кӯмак мекунад, ки худро ифода кунанд, ҳалли ғайристандартӣ пайдо намоянд ва ғояҳои навоварона пешниҳод кунанд.

Мушкилот ва ҳалли глобалӣ: STEAM хонандагонро барои дарк ва ҳалли мушкилоти глобалӣ, аз қабили тағйирёбии иқлим, тадқиқоти тиббӣ, камшавии захираҳои табиӣ ва дигар масъалаҳо омода месозад. Ин ба онҳо имконият медиҳад, ки иштирокчиёни фаъол дар ҳалли масъалаҳои ояндаи сайёра бошанд.

Умуман, STEAM на танҳо донишҳои хонандагонро ғанӣ месозад, балки малакаҳое медиҳад, ки метавонанд дар ҳама соҳаҳои ҳаёт татбиқ шаванд. Он ба тарбияи насли навбатии роҳбарон ва навоварон мусоидат мекунад, ки қобилияти ҳалли вазифаҳои мураккаб ва мушкилоти ояндаро доранд.

3. Принсипҳои интегратсияи таълим дар STEAM. Интегратсияи таълим дар STEAM – ин як усули комплексӣ мебошад, ки фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика-ро муттаҳид месозад. Принсипҳо ва асосҳои он чунинанд: STEAM аз соҳаҳои гуногуни дониш истифода мебарад, то ба хонандагон дарк кардани робитаҳои байни фаннҳоро осон созад. Ин ба онҳо имкон медиҳад, ки тасаввур кунанд, чӣ гуна метавон дониш ва малакаҳои гуногунро дар амал истифода баранд.

Хонандагон бо дарназардошти қобилиятҳои илмӣ, техникӣ ва эҷодӣ дар гурӯҳҳо кор карда, мушкилоти воқеиро ҳал мекунанд. Лоиҳаҳо бояд чандир ва кушода бошанд, то хонандагон тавонанд онҳоро мустақилона тағйир ва такмил диҳанд.

STEAM бояд сохторро бо чандирӣ муттаҳид кунад. Ин маънои онро дорад, ки омӯзгорон бояд ба хонандагон имконияти мустақилона ҳал кардани мушкилотро диҳанд ва ҳамзамон дар ҳолати зарурӣ дастгирӣ намоянд.

Баҳогузории хонандагон бояд на танҳо ба асоси дониш, балки ба натиҷаҳои амалии онҳо такя кунад. Ин ба онҳо имкон медиҳад, ки дарк кунанд, чӣ гуна донишҳояшон дар амал татбиқ мешавад ва кори онҳо дар доираи лоиҳа то чӣ андоза муҳим аст.

STEAM бояд аҳамияти навовариро таъкид кунад. Ин хонандагонро ташвиқ мекунад, ки ихтироъ кунанд, мавод ва технологияҳои навро омӯзанд, лоиҳаҳо таҳия намоянд ва ҳалли ғайристандартӣ пешниҳод кунанд.

Таълими STEAM ба иштироки фаъолонаи хонандагон дар раванди омӯзиш асос меёбад. Барои он ки таълим самараноктар ва шавқовартар бошад, хонандагон бояд дар раванди таълим фаъолона иштирок намоянд.

Таълими STEAM истифодаи амалии донишу малакаҳоро, дар ҷаҳони воқеи-ро дар бар мегирад. Ин ба хонандагон имконият медиҳад, ки бубинанд чӣ гуна донишҳои омӯзишӣ дар амал татбиқ мешаванд ва ба азхудкунии беҳтари мавод мусоидат мекунад.

Ба асосҳои таълими интегратсия дар STEAM моделсозии компютерӣ, лоиҳакашӣ ва офаридан, таҳлил ва баҳодиҳии маълумот, тафаккури интиқодӣ ва қабули қарор, муошират ва ҳамкорӣ, инчунин эҷодкорӣ ва навоварӣ дохил мешаванд.

Бале, ин имконпазир аст. Принсипҳо ва асосҳои фаъолият дар доираи STEAM-ро метавон дар шакли ҷадвал ҷудо кунем, ки ҷанбаҳои гуногуни илмӣ, техникӣ, муҳандисӣ, бадеӣ ва математикӣ-ро инъикос менамояд.

Аспект	**Принсип-ҳои илмӣ**	**Принсип-ҳои техникӣ**	**Принсип-ҳои муҳандисӣ**	**Принсип-ҳои бадеӣ**	**Принсип-ҳои матема-тикӣ**
Илмҳои табиат-шиносӣ	Мушоҳида	Андозавӣ	Фаъолияти лабораторӣ	Таҷрибаи санҷишӣ	Таҳлили маълумот
Техно-логия	Лоиҳакашӣ	Истеҳсо-лот	Рушди моддӣ	Тарҳрезӣ	Технало-гияи ахборот
Муҳан-дисӣ	Сохтмон	Таҳияи қарорҳои техникӣ	Тарҳрезии система	Таҳияи модел	Оптими-затсияи раванд
Санъат	Ритм	Композит-сия	Мувозинати рангҳо	Ифода	Тафаккури фазоӣ
Матема-тика	Геометрия	Алгебра	Чен кардан	Статис-тика	Мантиқ

Дар ин ҷадвал ҳар як ҷиҳати STEAM тибқи тамоюлҳои асосии он баррасӣ мешавад, ки метавонад барои таҳияи дарсҳо ва вазифаҳои интегратсия-ро истифода бурда шавад.

4. Лоиҳакашии таълими STEAM. Лоиҳаҳои амалии таълим метавонанд василаи хеле самаранок барои рушд додани қобилиятҳои тафаккури интиқодии хонандагон бошанд. Тафаккури интиқодӣ қобилияти таҳлил кардани иттилоот, баҳогузории

эътимоднокӣ ва аҳамияти он, баровардани хулосаҳои мустақил ва қабули қарорҳои асоснок мебошад.

Ҳангоми татбиқи лоиҳаҳои амалӣ, хонандагон ба мушкилоти воқеӣ рӯ ба рӯ мешаванд, ки барои ҳал кардани онҳо истифодаи фаъолонаи тафаккури интиқодиро талаб мекунад. Дар натиҷа, онҳо метавонанд қобилиятҳои зеринро рушд диҳанд:

Таҳлил: савол додан, фаҳмидани мушкилот, муайян кардани мақсад ва вазифаҳои лоиҳа, муайян кардани сабабҳо ва оқибатҳо.

Баҳогузорӣ: баҳогузории иттилоот ва маълумот, муайян кардани эътимоднокии онҳо ва робитаи онҳо бо мақсадҳои лоиҳа.

Ҳал: ҷустуҷӯи роҳҳои алтернативӣ, ба назар гирифтани нуқтаҳои назари гуногун ва усулҳо, қабули қарорҳо дар асоси мантиқ.

Тафаккури интиқодӣ: муайян кардани нодурустӣ ва мухолифатҳои маъноӣ, таҳлили далелҳо ва рад кардани изҳороти нодуруст.

Намунаҳои лоиҳаҳои амалӣ, ки ба рушди тафаккури интиқодӣ мусоидат мекунанд:

Таҳлил ва арзёбии таблиғот: Донишҷӯён ширкатҳои таблиғотиро барои тақаллубҳои нозук ва роҳҳои таъсиррасонӣ ба истеъмолкунандагон тафтиш мекунанд.

Омӯзиши масъалаҳои иҷтимоӣ: хонандагон як масъалаи иҷтимоии муҳимро интихоб карда, тадқиқот мегузаронанд, сабабҳо, оқибатҳо ва роҳҳои эҳтимолии ҳалли онро муайян мекунанд.

Эҷоди лоиҳаҳои тадқиқотӣ: хонандагон лоиҳаҳои илмӣ таҳия мекунанд, маълумотро таҳлил мекунанд, дар асоси далелҳо фарзия ва хулоса месозанд.

Таҳияи case study: хонандагон вазъиятҳои воқеиро дар соҳаи тиҷорат ё таълим таҳлил мекунанд, сабабҳои мушкилотро муайян менамоянд ва ҳалли асосёфтаро пешниҳод мекунанд.

Лоиҳаҳо метавонанд ҳамчун қисми курсҳои тафаккури интиқодӣ ё омӯзиши STEAM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) ташкил карда шаванд. Ба ҳар

сурат, лоиҳаҳои дуруст ташкилшуда ба хонандагон кӯмак мекунанд, ки тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ ва мустақилиятро рушд диҳанд.

5. Нақши падару модар дар таълими STEAM.

Усули STEAM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) усули омӯзишест, ки ин фанҳоро муттаҳид месозад. Ҳамкории муаллимон ва падару модарон барои муваффақияти ин усул зарур мебошад.

Эҷоди дарсҳои интерактивӣ: муаллимон бояд дарсҳои шавқовар ва интерактивӣ таҳия кунанд. Истифодаи бозиҳои таълимӣ, лоиҳаҳо, корҳои лабораторӣ ва дигар шаклҳои омӯзиш ба хонандагон кӯмак мекунад, ки мафҳумҳои усули STEAM-ро беҳтар дарк кунанд.

Ҷалби падару модар ба омӯзиш: муаллимон бояд падару модаронро ба раванд ҷалб кунанд, то ки онҳо хонандагонро берун аз синф дастгирӣ намоянд. Падару модар метавонанд ба фарзандони худ дар хона, ҷои кор, осорхонаҳо ва чорабиниҳои дигар кӯмак кунанд.

Ташвиқи иштироки фаъолона: муаллимон бояд хонандагонро дастгирӣ кунанд, то дар чорабиниҳои вобаста ба усули STEAM, ба мисли намоишҳои илмӣ, конфронсҳо ва лагерҳо иштирок намоянд. Ин ба васеъ шудани дониш ва малакаҳои онҳо мусоидат мекунад.

Эҷоди муҳити мувофиқ дар хона: падару модар бояд муҳитеро муҳайё созанд, ки ба омӯзиши фарзандон мусоид бошад. Шароити хона бояд шавқи таҳсил ва муносибати мусбатро нисбат ба усули STEAM ташаккул диҳад.

Ташвиқи тадқиқоти фаъол: падару модар бояд фарзандонро ба додани саволҳои ғайриоддӣ ва фаъолияти тадқиқотӣ ташвиқ намоянд. Онҳо метавонанд ба хонандагон дар гирифтани донишҳои иловагӣ, дастгирии ҳоббиҳо ва ёфтани ҷавоб ба саволҳо кӯмак расонанд.

Умуман, омӯзиши муваффақонаи STEAM ҳамкориро байни муаллимон ва падару модар тақозо мекунад. Дастгирӣ, муҳити мувофиқ ва ташвиқи тадқиқоти фаъол аз ҷониби падару модар,

инчунин эҷоди дарсҳои интерактивӣ ва ҷалби хонандагон ба фаъолиятҳои берун аз синф аз ҷониби муаллимон ба хонандагон имкон медиҳад, ки бо усули STEAM ба муваффақият ноил шаванд.

Тавре ки боло таъкид шуд, қатъан дастгирии иштирок дар чорабиниҳои берун аз синф низ муҳим аст: падару модар бояд фарзандони худро ташвиқ кунанд, то дар конфронсҳо, лагерҳо ва намоишгоҳҳои вобаста ба усули STEAM ширкат варзанд. Онҳо бояд фарзандонашонро ба омӯзиш ҳавасманд кунанд, пешрафти онҳоро баҳогузорӣ намоянд ва ба расидан ба мақсадҳо кӯмак расонанд.

Таълимоти STEAM хонандагонро бо ҷаҳони он шинос мекунад, аҳамият ва имкониятҳои онро барои рушди хонандагони таълими ибтидоӣ нишон медиҳад. Мо баррасӣ мекунем, ки чӣ гуна STEAM ба хонандагон кӯмак мекунад, ки ҷаҳонро беҳтар дарк кунанд ва ба мушкилоти оянда омода гарданд.

•маълумоти умумӣ дар бораи STEAM ва нақши он дар таълими ибтидоӣ.

•аҳамияти фанҳои байнисоҳавӣ ва амалигӣ дар таълими STEAM.

•чӣ гуна STEAM ба рушд додани тафаккури интиқодӣ ва эҷодкорӣ дар хонандагон мусоидат мекунад.

•шиносоӣ бо усулҳои тадқиқоти илмӣ дар STEAM.

•фанҳо дар STEAM:

•фанҳои табиӣ: шиносоӣ бо асосҳои фанҳои табиӣ ва усулҳои тадқиқоти илмӣ.

•технология: рушди малакаҳои компютерӣ ва техникӣ, аз ҷумла асосҳои барномасозӣ ва робототехника.

•муҳандисӣ: асосҳои тарроҳии муҳандисӣ ва ҳалли мушкилоти техникӣ.

•санъат: рушди малакаҳои эҷодӣ тавассути санъати тасвирӣ, мусиқӣ ва тарроҳӣ.

•математика: омӯзиши амиқи математика ва нақши он дар ҳалли мушкилоти воқеӣ.

Саволҳои назоратӣ:

1. Ғояи асосии таълими STEAM дар чӣ иборат аст?
2. Кадом унсурҳо ба усули STEAM дохил мешаванд?
3. Усули STEAM чӣ гуна ба рушди хонандагон саҳм мегузорад?
4. Мисолҳо биёред, ки бо воситаи усули STEAM чӣ гуна лоиҳаҳо иҷро мешаванд?
5. Падару модарон бо кадом роҳҳо метавонанд тавассути усули STEAM ба омӯзиш ҷалб шаванд?
6. Вазифаҳои таълими STEAM кадоманд ва онҳо ба хонандагон дар раванд чӣ гуна кӯмак мерасонанд?
7. Усули STEAM чӣ гуна ба рушди малакаҳои тадқиқотии хонандагон мусоидат мекунад?
8. Усули STEAM хонандагонро барои мушкилоти касбии оянда чӣ гуна омода месозад?

Мавзӯи 2: Нақш ва аҳамияти STEAM дар таълими ибтидоӣ

Нақша:

1. Нақши STEAM дар таълими ибтидоӣ ва марҳилаҳои рушд.
2. Ташаккулёбии STEAM ҳамчун фанни мустақил дар таълими ибтидоӣ.
3. Марҳилаҳои рушд ва такомули STEAM дар таълими ибтидоӣ.
4. Принсипҳои асосии STEAM дар таълими ибтидоӣ.
5. Мафҳумҳои назариявии STEAM дар таълими ибтидоӣ.

Калимаҳои калидӣ: *таълими ибтидоӣ, STEAM, рушд, ташаккул, принсипҳо, моҳият, сохтори умумӣ, асосҳои илмӣ ва назариявӣ.*

STEAM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) – яке аз равишҳои асосии инноватсионии таълими

ибтидоӣ мебошад, ки ба талаботи замони муосир ҷавобгӯ аст. Ин равиши таълимӣ бо роҳи интегратсияи фанҳои анъанавӣ ба ташаккули малакаҳои эҷодӣ ва тафаккури интиқодии хонандагон равона карда шудааст.

Нақши STEAM дар таълими ибтидоӣ дар он ифода меёбад, ки раванди таълимро шавқовар, интерактивӣ ва ба воқеиятҳои ҳаётӣ мутобиқ месозад. Ин омил, дар навбати худ, завқи хонандагони синфҳои ибтидоиро зиёд намуда, мотиватсияи онҳоро ба омӯзиш мустаҳкам мекунад. Модели STEAM дар ташаккули малакаҳои ибтидоии амалӣ аҳамияти бузург дорад. Аз ҷумла, хонандагон тавассути ин равиш меомӯзанд, ки донишҳои илмиро ба вазъиятҳои воқеии ҳаёт татбиқ намоянд. Масалан, бо ёрии таҷрибаҳои оддӣ, лоиҳаҳои муҳандисӣ ва супоришҳои вобаста ба санъат хонандагон имконият пайдо мекунанд, ки донишҳои математикӣ ва технологиро дар амал татбиқ кунанд.

Ҳамин тариқ, STEAM на танҳо ба баланд бардоштани донишҳои назариявии хонандагон мусоидат мекунад, балки онҳоро ба ҳамкорӣ, ҳаллу фасли масъалаҳо ва истифодаи равишҳои эҷодӣ низ ташвиқ менамояд.

Ин модел дар такмил ва инноватсионӣ сохтани барномаҳои таълими ибтидоӣ нақши муҳим мебозад. STEAM бо роҳи омӯзиши интегратсияи фанҳо робитаҳои байнифанниро мустаҳкам карда, фаҳмишро осонтар месозад. Масалан, ба ҳам пайвастани математика ва муҳандисӣ бо технология на танҳо сатҳи азхудкунии хонандагонро боло мебарад, балки онҳоро ба малакаҳое муҷаҳҳаз месозад, ки барои рақобатпазир будан дар оянда заруранд.

Аҳамияти STEAM дар таълими ибтидоӣ аз он иборат аст, ки он қобилияти эҷодии кӯдаконро ошкор намуда, онҳоро ба ҳаёти иҷтимоӣ омода месозад. Бо кӯмаки ин равиш, хонандагон малакаҳои асри XXI-ро, ки дар сатҳи ҷаҳонӣ талабот доранд, аз худ менамоянд. Аз ҷумла, саводнокии технологӣ, қобилияти қабул кардани қарорҳои масъулона ва малакаи кор бо технологияҳои муосир ташаккул меёбад. Ин бошад, на танҳо муваффақияти

таълимии хонандагонро таъмин мекунад, балки омили асосии муваффақияти минбаъдаи онҳо низ ба шумор меравад.

Модели STEAM дар шавқовар ва самаранок сохтани раванди таълими ибтидоӣ, дар ташаккули тафаккури эҷодӣ ва омода намудани кӯдакон ба фаъолияти касбии муваффақ дар оянда нақши муҳимеро мебозад. Аз ин рӯ, ворид сохтани ин равиш ба ҷараёни таълимӣ яке аз вазифаҳои асосии омӯзгорон буда, барои рушди ҳамаҷонибаи насли оянда омили зарурӣ ба шумор меравад.

1. Нақши STEAM дар таълими ибтидоӣ ва марҳилаҳои рушд. Президенти Республикаи Ӯзбекистон Шавкат Мирзиёев дар Муроҷиатномаи худ ба Сенат ва Палатаи қонунгузории Олӣ Маҷлис 24 январи соли 2020 таъкид намуда буд: «…барномаҳои таълими мактабиро бо такя ба таҷрибаи пешқадами хориҷӣ такмил додан, ҳаҷми фанҳо ва сарбории таълимиро аз нав дида баромадан, онҳоро ба стандартҳои байналмилалӣ мутобиқ сохтан, сифати китобҳои дарсӣ ва адабиётҳоро баланд бардоштан зарур аст». Дар ин замина, масъалаҳои гузариш ба раванди таълимии инноватсионӣ, ба назар гирифтани эҳтиёҷи кадрҳои муосир, омӯзиши усулҳои нави таълим, ташаккули заминаи зарурии донишҳо барои азхудкунии асосҳои педагогикаи STEAM ва рушди компетенсияҳои нави касбӣ ба миён гузошта шуданд. Он доираи пурраи фанҳои таълимӣ ва саноатӣ, аз қабили технология, муҳандисӣ ва математикаро ифода мекунад, ки барои тарбияи мутахассисони навтафаккур барои бахши маориф равона шудаанд ва бидуни чунин кадрҳо, инноватсияро рушд додан ғайриимкон аст.

STEAM дар таълими ибтидоӣ ба рушди қобилиятҳои хонандагон дар соҳаи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика равона шудааст ва омӯзиши онҳоро ба таври интегратсионӣ таъмин мекунад.

Мафҳуми STEAM тақозо менамояд, ки фанҳо бо ҳам робита дошта, дар ҳамбастагӣ омӯхта шаванд. Ин усул кафолат медиҳад, ки донишҷӯён омӯзиш ва фаҳмиши бисёрсоҳавиро нишон медиҳанд. Масалан, хонандагон метавонанд принсипҳои

математикиро дар машғулиятҳои муҳандисӣ ва ҷараёни тарроҳӣ истифода баранд. Аз ин лиҳоз, STEAM дорои принсипҳои асосии омӯзиш ва таҳқиқоти амалӣ мебошад. Хонандагон тавассути татбиқи фикру таҳлил дар амал, масъалаҳои илмиро ҳал намуда, моделҳо ва прототипҳо (лоиҳаҳои муҳандисӣ, сохтмонӣ ва моделсозии дастгоҳ ё қисмати корӣ[7]) таҳия мекунанд, лоиҳакашӣ менамоянд ва асарҳои санъатиро меофаранд.

STEAM, инчунин, ба хонандагон истифодаи технологияҳо ва воситаҳои техникиро меомӯзонад. Масалан, истифодаи барномаҳои компютерӣ, принтерҳои 3D барои истеҳсоли прототипҳо, робототехника ва дигар асбобҳои техникӣ, ки тафаккури зуд ва ҳалли масъалаҳоро ташвиқ мекунанд.

Мафҳуми STEAM рушди эҷодкорӣ, ташаккули идеяҳои нав ва таҳияи роҳҳои гуногуни ҳалли мушкилотро тақозо менамояд. Хонандагон дар баробари ҳалли масъалаҳо имконият пайдо мекунанд, ки эҷодкорӣ ва малакаҳои гурӯҳиро нишон диҳанд.

Муҳим он аст, ки STEAM хонандагонро ба риояи қоидаҳои асосии раванди таҳқиқ равона мекунад: муайянсозӣ ва таҳлили масъала, пайдо намудани роҳи ҳалли он ва баҳогузории натиҷаҳо.

Ҳамин тариқ, STEAM дар таълими ибтидоӣ ба рушди тафаккури эҷодӣ, такмили базаи илмӣ, ташаккули малакаҳои амалӣ ва инкишофи қобилиятҳои эҷодии хонандагон мусоидат менамояд.

2. Ташаккулёбии STEAM ҳамчун фанни мустақил дар таълими ибтидоӣ. Дар таълими ибтидоӣ ташаккул ёфтани STEAM ҳамчун фанни мустақил аҳамияти бузург дорад. STEAM хонандагонро ба баланд бардоштани тафаккури илмӣ ва эҷодкорӣ ташвиқ намуда, барои рушди қобилияти офаридан ва татбиқи идеяҳои шахсӣ замина фароҳам меорад. Ин хусусиятҳо ба мустақил шудани STEAM дар низоми таълими ибтидоӣ саҳми назаррас мегузоранд.

Ташаккулёбии STEAM ҳамчун фанни мустақил дорои чанд унсури асосӣ мебошад: Дар доираи таълими STEAM хонандагон ба ҷараёни истеҳсолот ва татбиқи идеяҳои шахсӣ, омӯзиши

[7] ttps://ru.wikipedia.org

нишондиҳандаҳо ва ҷустуҷӯи роҳҳои ҳалли масъалаҳо ҷалб карда мешаванд. Ин раванд ба онҳо имкон медиҳад, ки малакаи азхудкунӣ, ҷавоб ёфтан ба саволҳо, муҳокима ва рушди равишҳои эҷодиро ташаккул диҳанд. STEAM хонандагонро тавассути машқҳо ва лоиҳаҳо ба тафаккури мустақил, ҷустуҷӯи ҳалли гуногун ва муҳокимаи онҳо ҳидоят мекунад. Ҳамзамон, истифодаи захираҳо дар соҳаҳои забонҳои хориҷӣ, санъат, фарҳанг ва муҳандисӣ барои густариши ҷаҳонбинии онҳо мусоидат менамояд. Таълими STEAM хонандагонро ба ҳамкорӣ, фаъолияти даставӣ ва таҷрибаи кор бо дигар ҳамсинфон равона месозад. Ин раванд онҳоро барои ҷавобгӯ будан ба талаботи гуногуни таълимӣ омода месозад.

Дар ташаккули STEAM ҳамчун фанни мустақил истифодаи технологияҳо ва воситаҳои муосир ҷойи муҳимро ишғол мекунад. Ин имкон медиҳад, ки хонандагон таҷрибаҳои амалӣ анҷом диҳанд, мафҳумҳоро амиқтар дарк кунанд ва натиҷаҳоро ба таври визуалӣ дарк намоянд. Ҳамин тариқ, ташаккулёбии STEAM ҳамчун фанни мустақил дар таълими ибтидоӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки тафаккури эҷодӣ, қобилияти азхудкунӣ ва малакаи худифшунӣ-ро рушд диҳанд. Ин раванд ҳамчун ҷузъи ҷудонашавандаи таълим ба дастёбии натиҷаҳои баланд дар омӯзиш мусоидат мекунад.

№	STEAM ҳамчун фанни мустақил	Усулҳо
1	Ғояҳо ва тадқиқоти илмӣ	Дар ташаккули STEAM ҳамчун фанни мустақил дар таълими ибтидоӣ, ғояҳо ва тадқиқоти илмӣ аҳамияти бузург доранд. Хонандагон метавонанд дар мавзӯъҳое, ки барои онҳо шавқоваранд, тадқиқот гузаронанд ва ғояҳои худро амалӣ намоянд. Ин раванд ба онҳо имконият медиҳад, ки тафаккури худро рушд дода, малакаи ҷустуҷӯ ва кашфиётро аз худ намоянд.
2	Тадбирҳо ва машғулиятҳо	Дар ташаккули STEAM ҳамчун фанни мустақил, ташкил ва баргузор намудани тадбирҳо ва машғулиятҳо нақши муҳим доранд. Машғулиятҳо ва тадбирҳое, ки ба тадқиқот асос ёфта, худшиносиро ташвиқ

		мекунанд, барои хонандагон муҳити солими таълимиро фароҳам месозанд. Ин раванд тавассути озмоишгоҳҳо, машғулиятҳои амалӣ ва синфҳои таҷрибавӣ амалӣ мегардад.
3	Интегратсияи ҳамаи фанҳо	Дар ташаккули STEAM ҳамчун фанни мустақил, интегратсияи ҳамаи фанҳо аҳамияти хоса дорад. Ин усул аз хонандагон талаб мекунад, ки донишҳои математикӣ, тамоюлҳои муҳандисӣ, қобилияти ифодаи санъат ва завқҳои шахсии худро ба ҳам оранд. Бо ин роҳ, онҳо меомӯзанд, ки байни фанҳо робита барқарор намуда, ҷаҳонбинии гуногунҷабҳа ва тафаккури маҷмӯиро ташаккул диҳанд.
4	Истифодаи воситаҳои техникӣ	Дар ташаккули STEAM ҳамчун фанни мустақил истифодаи воситаҳои техникӣ аҳамияти калон дорад. Компютерҳо, принтерҳои 3D, робототехника, сенсорҳо ва дигар таҷҳизоти муосир ба хонандагон кӯмак мерасонанд, то қобилияти мустақилона фикр кардан ва эҷодкориро рушд диҳанд. Бо истифода аз ин воситаҳо, онҳо имконият пайдо мекунанд, ки ғояҳои худро амалӣ намуда, лоиҳаҳои навоварона эҷод намоянд.

Рушди фанни STEAM дар таълими ибтидоӣ. Шаклгирии фанни STEAM ҳамчун як фанни мустақил дар таълими ибтидоӣ бар асоси ғояҳо, тадқиқотҳои илмӣ, чорабиниҳо ва машғулиятҳои ташкилотӣ, интегратсияи ҳамаи фанҳо ва истифодаи воситаҳои техникӣ сурат мегирад. Ин усулҳо аз хонандагон талаб мекунад, ки дар раванди гирифтани ғояҳои илмӣ, ҳалли масъалаҳо, навоварӣ ва ҳамкории дастаҷамъона иштирок намоянд.

STEAM – истилоҳи англисӣ буда, маҷмӯи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математикаи амалиро дар бар мегирад. Омӯзиш дар соҳаи STEAM фанро бо фаъолият мепайвандад ва аз ин рӯ ҷустуҷӯ, эҷодкорӣ ва мутобиқшавии фанҳои гуногунро аз омӯзгорон талаб мекунад.

Сохтори фанҳои STEAM:

Science (Фанҳои табиӣ): Ин бахш асосан бо фанҳои табиӣ (физика, химия, биология) алоқа дорад. Омӯзиши он имконият медиҳад, ки хонандагон равандҳои табииро таҳлил намуда, донишҳои илмиро амалӣ намоянд.

Technology (Технология): Технология фанҳои марбут ба илми компютерӣ, информатика, тарбияи техникиву таҷрибавӣ ва соҳаҳои вобастаро фаро мегирад. Он бо математика, физика ва дигар фанҳо алоқаманд мебошад.

Engineering (Муҳандисӣ): Омӯзиши муҳандисӣ имконият медиҳад, ки хонандагон мушкилоти мураккабро таҳлил кардан ва бар асоси усулҳои инжинерӣ ҳалли онҳоро дарёфт намоянд.

Art (Санъат): Санъат ба эҷодкорӣ, тасвирӣ, тарроҳӣ ва дигар соҳаҳои ҳунар вобаста мебошад. Омӯзиш дар ин бахш қобилияти эҷодӣ ва навоварирo мустаҳкам мекунад.

Mathematics (Математика): Математика асоси ҳисоб, мантиқ ва моделсозиро фароҳам оварда, дар ҳамаи бахшҳои STEAM нақши муҳим мебозад. Он барои таҳлил, ҳалли масъала ва амалӣ намудани донишҳо истифода мегардад.

3. Марҳилаҳои рушд ва такомули STEAM дар таълими ибтидоӣ.

Марҳилаи аввал: Таҳқиқотчиён ва муассисаҳои таҳсилоти олӣ барои татбиқи STEAM заминаи илмӣ фароҳам меоранд. Дар ин марҳила омӯзиши навгариҳо, тадқиқотҳо ва усулҳои нав муҳим аст.

Марҳилаи дувум: Омодасозии омӯзгорон. Барои омӯзиши STEAM ҳамчун фанни мустақил тайёр кардани омӯзгорон зарур аст. Ин ба омӯзиши мафҳумҳои асосӣ, таҷрибаомӯзӣ ва усулҳои тарбиявӣ марбут мешавад.

Марҳилаи сеюм: Ташкили фаъолияти муштарак бо хонандагон. Дар ин марҳила истифодаи усулҳои нав, таҷриба дар лабораторияҳо ва муассисаҳо ба роҳ монда мешавад. Хонандагон имконият пайдо мекунанд, ки донишро амалӣ намуда, ҳалли эҷодии масъалаҳоро тавассути кори гурӯҳӣ дарёфт намоянд.

Марҳилаи чорум: Ҳамкорӣ миёни хонандагон ва ҷомеа. Татбиқи STEAM имкон медиҳад, ки хонандагон малакаи ҳамкорӣ, фаъолияти муосир, эҷодкорӣ ва рушду инкишофи истеъдодро касб намоянд.

Марҳилаи панҷум: Чорабиниҳо ва такмили омӯзгорон. Дар ин марҳила мубодилаи навгариҳо, рушду такмили усулҳои таълим ва дастгирии омӯзгорон дар соҳаи STEAM анҷом мегирад.

Таъкид кардан лозим аст, ки муроҷиат ба таълими ибтидоӣ бо STEAM хонандагонро барои эътимод ба сохторҳо, ғояҳо ва тафаккури соҳаи STEAM омода месозад. Ҳамчунин, бо воситаи чорабиниҳо ва омодасозии омӯзгорон самаранокии татбиқи STEAM-ро зиёд кардан мумкин аст.

Ҳамин тавр, марҳилаҳои асосии рушду инкишофи STEAM аз зерин иборатанд. Дар соҳаи омодасозии мутахассисони таҳсилоти олӣ барои амалӣ кардани таълими STEAM таъсиси китобҳои дарсӣ, техника ва маводҳои вобаста ба STEAM, лабораторияҳо дар назар дошта мешавад. Барои мустаҳкам кардани омӯзиши STEAM, усулҳо ва техникаҳои таълим низ муҳиманд. Дар ин марҳила масъалаҳои такмил додани усулҳои педагогӣ, қобилияту малакаҳои омӯзгорон, истифодаи барномаҳои интерактивӣ ва омӯзиши имкониятҳои воситаҳои техникӣ дар бар гирифта мешаванд.

Қисми муҳими рушду татбиқи STEAM аз худ кардани корҳои тадқиқотӣ ва амалии хонандагон мебошад. Дар ин марҳила хонандагон барои рушд додани қобилиятҳо, тафаккур ва эҷодкории худ имкони таҷриба гузаронидан дар лабораторияҳо ва ҳаллу фасли камбудиҳоро ба воситаи интегратсия пайдо мекунанд.

Барои татбиқи STEAM хонандагон дониш, маҳорат ва таҷрибаи худро дар амал татбиқ менамоянд. Ин ба онҳо имконият медиҳад, ки мушкилотро ҳал намоянд, ҳалли эҷодии нав пайдо кунанд, ҳамкорӣ дар гурӯҳро омӯзанд ва маҳоратҳои худро мустаҳкам кунанд. Татбиқи STEAM ба омӯзиши рефлексия ва баҳогузории фаъолияти хонандагон низ равона шудааст. Дар ин марҳила хонандагон корҳои худро бозбинӣ мекунанд, натиҷаҳоро баҳогузорӣ ва мустаҳкам намуда, раванди азхудкунии худро таҳлил

менамоянд. Ғайр аз ин, хонандагон бо такмил додани мунтазами донишҳои худ ва ҳамкорӣ дар реҷаи мақсаднок имконияти рушди шахсиро меомӯзанд.

Аз фикрҳои дар боло зикршуда хулоса кардан мумкин аст, ки рушди таълими ибтидоӣ бо STEAM фаъолияти амалӣ, усули таълимӣ ва равандҳои баҳогузориро дар бар мегирад.

Дар таълимоти замонавӣ таъмини захираҳои зарурӣ барои рушди STEAM аҳамияти калон дорад. Ин бошад, китобҳои дарсӣ, дастурҳо, лабораторияҳо, компютерҳо, барномаҳои компютерӣ, принтерҳои 3D, робототехника, маводи кимиёвӣ ва дигар воситаҳои техникӣ мебошанд. Муҳим он аст, ки омӯзгорон бо принсипҳо ва равишҳои асосии STEAM шинос гарданд ва дар ҷараёни мутобиқсозӣ омода карда шаванд. Ин омӯзиши малакаҳо ва усулҳои марбут ба STEAM барои омӯзгорон, курсҳои бозомӯзӣ, семинарҳо ва роҳнамоӣ, инчунин рушди ҳамкорӣ байни муассисаҳои таҳсилоти олӣ ва мактабҳои таҳсилоти умумӣ дар асоси модели роҳнамоӣ дар масъалаҳое ба монанди ташаккули ҷаҳонбинии маънавӣ ва таълимии донишҷӯён, баланд бардоштани саводнокии ҳуқуқии онҳо, роҳнамоии касбӣ ва омода кардани онҳо ба ҳаёти мустақилона, дар доираи консепсияи “Мактаб – гаҳвораи маънавият ва маърифат”[8]-ро дар бар мегирад.

Суръат гирифтани тараққиёти илмӣ-техникӣ омӯзиши интегратсияи таҳсилоти вобаста ба STEAM-ро талаб мекунад, ки ба маҳдудсозӣ ва таъмини фаҳмиши хонандагон мусоидат менамояд. Ин бошад, омода кардани китобҳои дарсӣ, барномаҳои дарсӣ, сохторҳои барномавӣ, барномаҳои интерактивӣ ва захираи иттилоотии мултимедиявиро талаб менамояд.

Татбиқи STEAM истифодаи хонандагонро низ дар бар мегирад: таҷрибаҳо, лабораторияҳо, шиносоӣ бо касбҳо, ҳамкорӣ бо гурӯҳҳо, гирифтани кӯмак аз машваратчиён ва мураббиён, ҳамчунин татбиқи таҷрибаҳо барои ҳалли мушкилоти марбут ба таҳсил. Барои рушди STEAM баргузории чорабиниҳои инноватсионӣ, озмунҳо, маҷлисҳои илмӣ ва фестивалҳо муҳиманд.

[8] Фармони Президенти Ҷумҳурии Ӯзбекистон № ПФ-5847, аз 08.10.2019.

Ин чорабиниҳо имконият медиҳанд, ки хонандагон истеъдодҳои худро нишон диҳанд, корҳои худро пешниҳод кунанд, бо маслиҳатчиён мубоҳиса намоянд ва имконияти ҷалб ва дастгирӣ шаванд. Ба хонандагон мукофот додан дар машғулиятҳои вобаста ба STEAM низ муҳим аст, зеро он ба рушди эҷодӣ, баҳогузории корҳои онҳо ва ҳавасмандгардонии мустақим мусоидат мекунад.

Пурра аз худ кардани маводи таълимӣ интегратсияи омӯзгорон, хонандагон, маводи таълимӣ ва техника, ташкил кардани чорабиниҳо ва барқарор намудани робитаҳои бозгаштро талаб менамояд. Ҳамзамон, татбиқи STEAM дар рушди омодагии хонандагон барои тафаккур, эҷодкорӣ, ҳалли масъалаҳо ва афзоиши инноватсия аҳамияти калон дорад.

Дар амалияи таълимоти муосир раванди рушди STEAM-ро дар бар мегирад. Мақсади интегратсияи самараноки фанҳои STEAM муайян кардани мақсадҳои муассиса ё ташкилот, мушаххас намудани маҳоратҳо ва талаботе мебошад, ки бояд ба хонандагон омӯзонда шаванд ва таҳияи барномаҳои таълимии муттаҳид бо STEAM-ро дар назар дорад. Барои дарсҳо ва фаъолиятҳои вобаста ба STEAM дастурҳо заруранд. Ин дастурҳо аз захираҳои мавҷуда, лабораторияҳое, ки ба хонандагон имкони таҷрибаи соҳаҳои саноатиро медиҳанд, курсҳои иловагӣ, робототехника, маводи кимиёвӣ ва барномаҳои компютерӣ иборатанд.

Дар марҳилаи ташкилии рушди STEAM таҳияи барнома аҳамияти калон дорад. Ин ташкили маҷмӯаи барномавӣ барои омӯзиши фанҳои STEAM, муайян кардани талаботи барномаҳои дарсӣ, таҳияи барномаҳои таълимӣ ва ёрӣ расондан ба хонандагон дар баланд бардоштани дониш ва маҳорат-ро дар бар мегирад. Дар раванди рушди STEAM интихоби усулҳои педагогӣ низ муҳим мебошад. Ин усулҳо бояд қобилияти азхудкунӣ ва таҳлили хонандагонро рушд диҳанд ва хусусияти интерактивӣ, амалӣ ва мустаҳкамкунанда бошад. Дар ин марҳила гузаронидани як қатор дарсҳо, лоиҳаҳои касбӣ, фаъолиятҳои маҳоратафзо ва корҳои амалӣ барои амалӣ гардидани фанҳои STEAM зарур аст.

Ғайр аз ин, татбиқи раванди баҳодиҳии пайвастаи хонандагон низ зарур аст. Рушди STEAM баҳогузории хонандагону омӯзгорон, натиҷаҳоро таҳлил намудан, таъмин кардани захираҳои вобаста ва мониторинги равандҳои интегратсияро дар бар мегирад. Ин, инчунин, исбот кардани усулҳои нави омӯзиш, мубодилаи таҷрибаи муваффақ ва идома додани фаъолият бо машваратчиёни инфиродӣ, дӯстон ва омӯзгоронро фаро мегирад.

Рушди таълими STEAM. Барои татбиқи рушди таълими STEAM усулҳои зерин амалӣ карда мешаванд. Барои татбиқи таълими STEAM зарур аст, ки дар нақшаҳои таълимӣ, китобҳои дарсӣ ва захираҳои лабораторӣ принсипҳои асосии STEAM тағйир дода шаванд. Ин амал ба барқарор намудани робита миёни фанҳо, гузаронидани корҳои тадқиқотӣ ва амалӣ, дастгирӣ ва баланд бардоштани муҳокимаҳои хонандагон мусоидат мекунад.

Дар ташкили таълими STEAM ба дастурот аҳамияти ҷиддӣ дода мешавад. Ин раванд бо таъсиси лабораторияҳои ташкилӣ, таҷҳизот, ихтисосҳои иловагӣ, робототехника, воситаҳои кимиёӣ, системаҳои барномавӣ, воситаҳои таълими интерактивӣ ва дигар захираҳои техникӣ вобаста аст, ки барои роҳнамоии касбӣ ва таҳкими истеъдодҳои хонандагон имконият фароҳам меоранд.

Дар омӯзиши STEAM ба ҳамкории хонандагон ва кори дастаҷамъона аҳамияти калон дода мешавад. Ин шароит барои рушди малакаҳои кор дар гурӯҳ, мубодилаи афкор бо маслиҳатчиён, ҳалли масъалаҳои барномасозӣ ва идоракунии лоиҳаҳо дар шакли дастаҷамъона мусоидат менамояд.

Қисми муҳими таълими STEAM интегратсияи фанҳои асосӣ (фанҳои табиӣ, математика, фанҳои муҳандисӣ) бо принсипҳои STEAM мебошад. Ин раванд робитаҳои муҳимро, аз қабили таҳлили додаҳо ва сохтани моделҳо дар математика, лоиҳакашӣ ва эҷоди натиҷаҳо дар фанҳои муҳандисӣ, истифода ва эҷоди иттилоот дар фанҳои забоншиносӣ, тадқиқот ва таҷрибаҳо дар кимиё нишон медиҳад.

Муҳим аст, ки STEAM бо модулҳои таълимии виртуалӣ ва воситаҳои мултимедиявӣ пайваст карда шавад, ки ба хонандагон

имкони таҳлили воқеӣ, фикрронӣ ва эҷодкориро фароҳам меоранд. Ин раванд тавассути тасвир кардани санъат, сохтани моделҳои интерактивӣ ва таҷрибаҳои лабораторияҳои виртуалӣ татбиқ мешавад ва малакаҳои идрок ва истифодаи донишҳои хонандагонро рушд медиҳад.

Барои ташкил намудани самти инноватсионӣ дар таълими STEAM зарур аст, ки хонандагон ба навовариҳо, изҳори афкор ва эҷодкорӣ ҳавасманд гардонида шаванд. Ин ба гузаронидани курсҳо ва озмунҳо, чорабиниҳои инноватсионӣ, лоиҳаҳо ва ташкил намудани захираҳои иттилоотӣ барои идомаи фаъолияти шахсии хонандагон марбут аст.

Раванди рушди таълими STEAM тағйироти ташкилӣ, дастурот, барномаҳо ва интегратсияро дар бар мегирад.

Рушди STEAM дар таълими ибтидоӣ. Барои рушди STEAM дар таълими ибтидоӣ омӯзиши имкониятҳои зерин муҳим аст: дар нақшаҳои таълими ибтидоӣ бояд омӯзиши фарогири фанҳои STEM (фанҳои табиӣ, математика, фанҳои муҳандисӣ) таъмин карда шавад. Ин раванд тавассути омӯзиши китобҳои босифати фаннӣ муҳокима, ҳисобу китоб, ҳалли масъалаҳо, лоиҳакашӣ ва эҷодкориро дар бар мегирад.

Дар таълими ибтидоӣ зарур аст, ки барои хонандагон имкониятҳои ҳалли мушкилот, лоиҳакашӣ ва эҷод таъмин карда шаванд. Ин раванд онҳоро бо фанҳои муҳандисӣ тавассути сабти навовариҳо, тасаввур ва эҷодиёт, таҳияи асарҳо, пешниҳоди корҳои шахсӣ ва пешниҳоди идеяҳо мепайвандад.

Дар ҷараёни рушди STEAM дар таълими ибтидоӣ аҳамияти таълими амалӣ бузург аст. Таълими амалӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки аз назария ба амал гузаранд, худро бисанҷанд, мушкилотро ҳал намоянд ва малакаҳои амалӣ ба даст оранд.

Интегратсияи воситаҳои таълимӣ дар нақшаҳои таълими ибтидоӣ аҳамияти муҳим дорад. Ин раванд ба истифодаи имкониятҳо, аз қабили воситаҳои таълимии касбӣ, робототехника, системаҳои барномавӣ, таҷҳизоти сенсорӣ ва платформаҳои таълими интерактивӣ алоқа дорад.

Дар ҷараёни рушди STEAM дар таълими ибтидоӣ таҳлил ва идоракунии ҳалли таълим аҳамияти калон дорад. Ин раванд натиҷаҳои таълимӣ, машваратҳо ва амалияҳои хонандагонро баҳогузорӣ намуда, нақшаҳои таълимиро такмил медиҳад ва камбудиҳоро ошкор месозад.

Раванди рушди STEAM дар таълими ибтидоӣ бо омӯзиши хонандагон тавассути эҷоди идеяҳо, изҳори афкор ва фаъолияти касбӣ вобаста мебошад. Ин раванд ба онҳо имконият медиҳад, ки бо корҳои илмӣ-таҷрибавӣ, муҳокимаҳо, муҳандисӣ ва эҷодкорӣ принсипҳои STEAM-ро аз худ намоянд.

4. Принсипҳои STEAM дар таълими ибтидоӣ. Принсипҳои STEAM дар нақшаҳои таълими ибтидоӣ бар асоси корҳои илмӣ-таҷрибавӣ, муҳокима, муҳандисӣ ва эҷод ташкил мешавад.

Корҳои илмӣ-таҷрибавӣ қобилияти эҷодкорӣ ва интихобгарии хонандагонро рушд медиҳад. Онҳо метавонанд мисли муҳаққиқони машҳур мушкилотро ҳал кунанд, таҷриба гузаронанд ва натиҷаҳоро шарҳ диҳанд.

Муҳокима дар нақшаҳои таълими STEAM аҳамияти калон дорад. Муҳокима барои хонандагон имкони изҳори афкор, рушд додани дидгоҳи оянда ва муҳити ҳалли масъалаҳоро фароҳам меорад.

Муҳандисӣ дар таълими STEAM хонандагонро ба лоиҳакашӣ ва эҷод равона месозад. Ин раванд онҳоро бо ҳалли масъалаҳо, машғулиятҳои муштараки эҷодӣ, барномасозӣ ва робототехника шинос мекунад.

Эҷодкорӣ яке аз ҷанбаҳои асосии STEAM аст. Хонандагон имкони таҳияи вазъиятҳои нав, таҳлили амиқи мушкилот ва интегратсияи донишҳои гуногунро пайдо мекунанд.

Принсипҳои лоиҳакашӣ дар STEAM хонандагонро бо қоидаҳои асосии шакл, ранг, система, функсия ва таркиб шинос мекунад ва онҳоро бо анъанаҳои миллӣ пайваст менамояд.

Дар STEAM ба технология ва амалияи технологӣ аҳамияти ҷиддӣ дода мешавад. Хонандагон бо системаҳои барномавӣ,

таҷҳизоти сенсорӣ, робототехника ва чопгарҳои 3D кор карда, натиҷа ба даст меоранд.

Принсипҳои STEAM барои омӯзиши якумрӣ, татбиқ ва фаъолият дар ҷомеа муҳим мебошанд. Онҳо рушди маърифатӣ, амалӣ ва иҷтимоии хонандагонро таъмин менамоянд.

Принсипҳои STEAM бар асоси фанҳои илмӣ, аз ҷумла таърих, математика, физика, биология ва кимиё таҳия шудаанд. Хонандагон бо такя ба асосҳои илмӣ дониш меомӯзанд.

STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки дар соҳаҳои барномасозӣ, рамзгузорӣ, таҳсили фосилавӣ, моделсозии 3D, робототехника ва амалияҳои технологӣ донишҳои худро рушд диҳанд.

Принсипҳои STEAM қобилиятҳои эҷодӣ, дақиқфикрӣ, сохтмонӣ ва тасаввуроти хонандагонро рушд медиҳанд. Онҳо малакаи корҳои амалӣ, изҳори шавқу завқ ва таҳияи воситаҳои таълимиро ба даст меоранд.

STEAM инчунин ба хонандагон имконият медиҳад, ки дар соҳаҳои санъат, мусиқӣ, тарроҳӣ, кино, моделсозӣ, таҳсили интегратсия-ро ва дигар фанҳои эҷодӣ донишҳои худро афзоиш диҳанд.

Ин принсипҳо хонандагонро ба эҷоди гипотезаҳои илмӣ, пайдо кардани роҳҳои нави ҳалли мушкилот ва таҳлили саволу ҷавоб равона месозанд.

Принсипҳои STEAM ба онҳо имконият медиҳад, ки тафаккури бисёрсоҳавӣ дошта бошанд ва қобилиятҳои эҷодӣ ва ҳалли мушкилотро дар вазъиятҳои воқеии зиндагӣ рушд диҳанд. Ин раванд хонандагонро ба саволгузорӣ, ҳалли мушкилот, навоварӣ, эҷодкорӣ ва ҳамкорӣ ташвиқ намуда, онҳоро барои таҳсил дар донишгоҳҳо ва курсҳои касбӣ омода месозад.

Принсипҳои STEAM бо корҳои гуногун алоқаманд мебошад. Принсипҳои STEAM хонандагонро бо амалияҳо дар соҳаҳои барномасозии компютерӣ, робототехника, чопгари 3D, сохтани моделҳои тасвирӣ, технологияҳои воқеияти виртуалӣ (VR) ва воқеияти иловашуда (AR) шинос мекунад. Ин хонандагонро ба

омӯзиши технологияҳои нав, татбиқи онҳо дар амал, ҳамчунин кор бо технологияҳои асосӣ ва асосҳои илмии онҳо ташвиқ менамояд.

Принсипҳои STEAM хонандагонро ба омӯзиши манбаъҳои энергия, муҳокима ва офаридани сарчашмаҳои нави энергия ва технологияҳои захиракунии он, лоиҳакашӣ ва сохтани низомҳои барқӣ ҳавасманд месозад. Ин самт инчунин бо омӯзиши корҳои сохтани шабакаҳои барқӣ, моделҳои меҳмонхона ва дигар сохторҳо вобаста мебошад.

Принсипҳои STEAM хонандагонро бо амалияҳо дар соҳаҳои генетика, биологияи молекулавӣ, симулятсияҳои тиббӣ, сохтани моделҳои беруна ва моделҳои ибтидоии анатомӣ шинос мекунанд. Ин фаъолиятҳо хонандагонро бо усулҳои нави тиб ва технологияҳои марбут ошно месозанд ва онҳоро барои кор бо асосҳои ташкили моделҳои анатомии муваққатӣ ташвиқ менамоянд.

Принсипҳои STEAM хонандагонро ба амалияҳо дар соҳаҳои сохтмони тасвирӣ, моделсозӣ, лоиҳакашӣ, меъморӣ, моделсозӣ, инчунин дигар самтҳои вобаста шинос мекунанд. Дар ин соҳа хонандагон тафаккури визуалӣ, омӯзиши раванди лоиҳакашӣ, таҳлили тамоюлҳои нави техника ва омодагӣ ба муҳокимаҳои эҷодиро инкишоф медиҳад.

Принсипҳои STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки малакаҳои амалӣ, ҷавобгӯӣ ба талаботи зуд, ҳалли мушкилот, кор дар даставӣ, омӯзиши воситаҳои технологӣ ва пайвастани идеяҳои эҷодии худ бо фаъолияти амалӣ инкишоф медиҳад. Ин равиш қисми муҳими тайёрии хонандагон ба муваффақият дар зиндагии муосири меҳнатӣ ба ҳисоб меравад.

Принсипҳои таълими STEAM аз дигар принсипҳои анъанавӣ фарқ мекунад, зеро ба рушди робита байни фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика аҳамияти асосӣ медиҳад.

Принсипҳои таълими STEAM ба рушди малакаҳои тафаккури интиқодӣ, муҳокима, пайдо кардани ҳалли мушкилот ва ҳамкорӣ дар ҷомеа хизмат мекунад. Онҳо хонандагонро ба тафаккури эҷодӣ, офаридани навгариҳо, ташаккули фикркуниҳои нав ва эҷоди

корҳои инноватсионӣ ҳавасманд менамоянд. Бо ин роҳ хонандагон роҳи ҳалли навро меёбанд, мушкилотро ҳал мекунанд ва навовариҳоро татбиқ намуда, ба масъалаҳои ҷаҳонӣ бо нигоҳи эҷодӣ менигаранд.

Принсипҳои таълими STEAM хонандагонро ба ҷомеашиносӣ, кори дастаҷамъона ва сохтани коммуникатсия ташвиқ мекунад. Ин принсипҳо ба онҳо ёрӣ медиҳанд, ки моделҳои кори гурӯҳиро омӯхта, малакаҳои ҳамкорӣ, банақшагирӣ, иҷро ва татбиқи амалиро дар худ инкишоф диҳанд.

Принсипҳои таълими STEAM хонандагонро барои гузаронидани донишҳои назариявӣ ба амал ташвиқ намуда, қобилияти татбиқи амалиро дар онҳо рушд медиҳад. Ин принсипҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки мустақилона фаъолият намуда, таҷрибаҳои амалӣ анҷом диҳанд ва донишҳои худро мустаҳкам кунанд.

Принсипҳои таълими STEAM инчунин ба баланд бардоштани омодагии касбӣ ва соҳавии хонандагон мусоидат мекунад. Онҳо ба донишҷӯён имконият медиҳанд, ки навовариҳоро дар соҳаҳои гуногун татбиқ намуда, роҳҳои ҳаллу фасли мушкилотро пайдо кунанд ва ба рушди минбаъда саҳм гузоранд.

Дар Республикаи Ӯзбекистон мактабҳо ва донишгоҳҳо тавассути китобҳои дарсӣ ва фаъолиятҳое, ки ба принсипҳои STEAM асос ёфтаанд, ба хонандагон имконият медиҳанд, ки саволгузор бошанд, корҳои эҷодӣ анҷом диҳанд ва малакаи татбиқи фикркуниҳои худро инкишоф диҳанд. Ин бошад, онҳоро бо навгариҳои ҷаҳони муосир ошно месозад, таҷрибаи касбии онҳоро меафзояд ва ба онҳо дар рушди эҷодкорӣ, истиқлол ва фаровонӣ кӯмак мерасонад.

5. Мафҳумҳои назариявии STEAM дар таълими ибтидоӣ. Мафҳуми STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) дар таълими ибтидоӣ асосҳои назариявиро дар бар мегирад, ки онҳо мафҳумҳои илмӣ, таълимӣ, педагогӣ ва психологии муҳимро фаро мегирад. Мафҳумҳои назариявии зерини STEAM сохтори онро равшан месозад:

STEAM зарурати омӯхтани муҳити амалиётиро дар бар мегирад. Хонандагон бо гузаронидани меҳнат ва фикркуниҳои худ ба амалиёт донишро боз ҳам устувортар мегардонад. Ин асоси назариявӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки худро дар баробари масъалаҳои нав бисанҷанд, назорати пешниҳодшударо иҷро намоянд, фикркуни ва ҷасорати худро ифода кунанд.

STEAM ба интегратсияи фанҳо равона шудааст. Хонандагон на танҳо бо донишҳои илмӣ маҳдуд мегарданд, балки онҳоро дар амал татбиқ намуда, донишҳои назариявиро дар таҷриба истифода мебаранд ва фанҳоро бо ҳам пайваст меомӯзанд.

Таълими STEAM рушди эҷодкориро мақсад қарор медиҳад. Дар ин замина хонандагон барои ҳалли масъалаҳое ташвиқ мешаванд, ки фикри эҷодӣ ва креативиро талаб мекунанд. Эҷодкорӣ ва идоракунӣ, ҳалли масъалаҳо ва таҳлил, татбиқи фикркуниҳои эҷодӣ ва ба амал баровардани онҳо қобилиятҳои эҷодию таълимии хонандагонро рушд медиҳанд.

Таълими STEAM инчунин ба омӯзиши кор дар ҷомеа аҳамият медиҳад. Хонандагон барои фаъолият дар гурӯҳҳои эҷодӣ, татбиқи тиҷоратӣ ва иҷтимоии лоиҳаҳо ҳавасманд мешаванд. Ин усул ба хонандагон имкон медиҳад, ки тавассути ҳамкорӣ лоиҳаҳоро амалӣ созанд, масъалаҳои муҳимро ҳал намоянд ва муҳити иҷтимоиро тағйир диҳанд.

Мафҳумҳои назариявии STEAM донишҳои илмӣ, эҷодкорӣ, амалия ва таҷрибаи иҷтимоии хонандагонро таҳким мебахшад.

Саволҳои назоратӣ

1. Дарсҳои STEAM ба кадом усул асос ёфта метавонад?

2. Нақши STEAM дар таълими ибтидоӣ барои хонандагони хурдсол чӣ гуна таъсир дорад?

3. Таълими STEAM чӣ гуна маҳоратҳои когнитивӣ ва амалиро дар хонандагон рушд медиҳад?

4. Натиҷаҳо ва нишонаҳои самаранокии STEAM дар марҳилаи ибтидоӣ кадомҳоянд?

5. Дар бораи нақш ва усулҳои татбиқи STEAM дар таълими ибтидоӣ чӣ гуна барнома ҷорӣ кардан мумкин аст?

Мавзӯи 3: Дар таҷрибаи кишварҳои хориҷӣ таълими STEAM

Нақша:

1. Аҳамияти таълими STEAM дар асри XXI.
2. Таҷрибаи кишварҳои хориҷӣ вобаста ба таълими STEAM.
3. Самтҳои оянда ва тамоюлҳои рушди таълими STEAM.
4. Технологияҳо ва абзорҳои нави таълими STEAM.
5. Интегратсияи устуворӣ ва таълими экологӣ ба STEAM.

Калимаҳои калидӣ: *таълими ибтидоӣ, технология, дидактика, саводнокӣ, амалия, равиш, S – фанҳои табиӣ, T – технология, E – муҳандисӣ, A – санъат, M – математика, лоиҳа, интегратсия, омӯзгор, кишварҳои хориҷӣ, таҷриба, стратегия, тамоюл, усул.*

Имрӯз дар кишварҳои пешрафтаи ҷаҳон модели таълими STEAM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) ҳамчун яке аз муваффақтарин равишҳои модернизатсияи равандҳои таълим эътироф шудааст. Дар таҷрибаи хориҷӣ усулҳои таълими мазкур ба рушду инкишофи тафаккури эҷодӣ, ташаккули маҳоратҳои инноватсионӣ ва ҳалли мушкилоти воқеии ҳаёт равона гардида, мазмуни таълимро бо усулҳои амалӣ ва интерактивӣ ғанӣ мегардонад.

Таҷрибаи Иёлоти Муттаҳидаи Амрико – дар ин кишвар омӯзгорон ба таври васеъ аз усули таълими лоиҳавӣ дар асоси интегратсияи фаннӣ истифода мебаранд. Масалан, тавассути лоиҳаҳои муҳандисӣ, дарсҳои робототехника ва лабораторияҳои STEM донишҳои илмии хонандагон бо амалия пайваст мегарданд. STEAM на танҳо маҳоратҳои академиро, балки қобилиятҳои ҳаётӣ, аз қабили ҳамкорӣ, таҳлили масъала ва пайдо кардани ҳалли он низ рушд медиҳад.

Таҷрибаи Ҷопон – дар ин кишвар истифодаи васеи платформаҳои таълимии асосёфта ба технология фарқкунанда аст.

Дар дарсҳои STEAM аз робототехника ва зеҳни сунъӣ истифода мебаранд, ки ба рушди тафаккури таҳлилӣ таваҷҷуҳи хос равона шудааст. Инчунин, тавассути истифодаи технологияҳои рақамӣ дар мактабҳо қобилияти таҳқиқоти илмии хонандагон рушд меёбад ва донишҳои амалӣ таҳким меёбанд.

Таҷрибаи Финландия – дар ин кишвар таълими STEAM ба принсипҳои дастгирии эҷодкорӣ ва равиши инфиродӣ асос меёбад. Мактабҳо хонандагонро ташвиқ мекунанд, ки мувофиқи шавқу завқи худ лоиҳаҳо таҳия кунанд. Ин раванд бо интегратсияи унсурҳои санъат ба таълим шавқовару самаранок мегардад. Омӯзгорон маводи таълимро бо вазъиятҳои воқеии зиндагӣ мепайванданд, ки таваҷҷуҳи хонандагонро ба таълим меафзояд.

Дар Кореяи Ҷанубӣ дар таълими STEAM аз усулҳои баландтехнологӣ ва симулятсияҳо истифода бурда мешавад. Дар мактабҳои кишвар хонандагон бо ёрии лабораторияҳои виртуалӣ таҷрибаҳои амалиро меомӯзанд ва имконият пайдо мекунанд, ки раванди илмиро дар муҳити сунъӣ моделсозӣ намоянд. Ин на танҳо шавқи хонандагонро ба донишҳои илмӣ меафзояд, балки онҳоро бо технологияҳои муосир аз наздик шинос мекунад. Таҷрибаи кишварҳои хориҷӣ нишон медиҳад, ки дар таълими STEAM интегратсияи фаннҳои гуногун бо фаъолияти амалӣ, рушду парвариши эҷодкорӣ ва истифодаи технологияҳои муосир аҳамияти бузург дорад. Ин усулҳо на танҳо сифати таълимро боло мебаранд, балки барои ташаккули маҳорати зарурии хонандагон, ки барои муваффақ шудан дар асри XXI лозим аст, хизмат мекунанд. Ҳамин тариқ, омӯзиш аз таҷрибаи хориҷӣ ва мутобиқ кардани он ба низоми миллии таълим яке аз самтҳои афзалиятноки рушди педагогӣ ба шумор меравад.

1. Аҳамияти таълими STEAM дар асри XXI. Асри XXI ба давраи пешрафти технологӣ ва паҳншавии ҷаҳонишавӣ табдил ёфт, ки аз воқеаҳои даҳсолаҳои гузашта пеш гузаштааст. Барнома резони таълимӣ дар саросари ҷаҳон кӯшиш мекунанд, то дар шароити афзоиши рақобати иқтисодӣ насли навро дорои саводнокии технологӣ гардонанд ва ба онҳо шавқ нисбат ба фанҳои

табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика бедор намоянд. Бо вуҷуди ин, ин фанҳо набояд ҷудогона омӯзонида шаванд, балки дар доираи як муносибати фаннҳои интегратсия-ро ба ҳам пайваста гарданд. Ин равиш фанҳои алоҳидаро ба ҳам мепайвандад ва онҳоро ба маҷмӯаи ягонае бо номи STEAM муттаҳид мекунад.

Дар ҷаҳони босуръат рушдёбанда талабот ба қувваи кории соҳибихтисос дар соҳаҳои фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика меафзояд. Аммо таъкид ба фанҳои анъанавии STEM на ҳамеша хонандагонро ба мушкилоте, ки дар оянда дучор мешаванд, комилан омода месозад. Таълими STEAM (STEAM-education) зарурати парвариши эҷодкорӣ, навоварӣ ва тафаккури байнифаннӣ ҳамчун омилҳои ҳалкунандаи ҳалли мушкилоти мураккаби воқеӣ ва идоракунии рушди иқтисодӣ ва иҷтимоиро ба расмият мешиносад. Таълими STEAM равиши инноватсионии таълим аст, ки фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаро муттаҳид менамояд. Ин равиш бо интегратсияи фанҳо ба роҳҳои мӯътамад ва воқеӣ дар хонандагон тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, ҳамкорӣ ва малакаҳои ҳалли мушкилотро ташаккул медиҳад.

Ба фикркунии муҳаққиқони хориҷӣ – Тсупрос, Коҳлер ва Ҳаллинен[9] (2009), «Таълими STEAM равиши байнифаннӣ ба омӯзиш аст, ки дар он мафҳумҳои академии қатъӣ бо дарсҳои воқеии ҳаёт якҷо мешаванд, зеро хонандагон фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математикаро дар шароити воқеӣ, дар робита бо мактаб, ҷомеа, ҷои кор ва бозори ҷаҳонӣ татбиқ мекунанд. Ин раванд саводнокии STEM-ро рушд дода, имконияти фаъолияти комил дар иқтисодиёти навро фароҳам меорад».

Бо пешрафти STEAM, омӯзгорон эътироф мекунанд, ки барои фаъолияти муассир дар ҷомеаи оянда насли нав бояд малакаҳои асри XXI-ро, аз ҷумла эҷодкорӣ, навоварӣ ва соҳибкориро дар бар гирад.

[9] Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinan, J. (2009). STEM education: A project to identify the missing components. Pittsburgh, PA: Intermediate Unit 1 and Carnegie Mellon.

Дар таҳқиқоти Гайотте, Сочачка ва Костантино[10] STEAM ҳамчун амалияи иҷтимоӣ ва василаи рушди эҷодкорӣ дар заминаҳои байнифаннӣ баҳогузорӣ шудааст. Барои ҳавасмандгардонии эҷодкорӣ ва навоварӣ дар миёни омӯзгорон, STEM ба STEAM табдил ёфт – ба барнома ҳарфи “А” илова гардид, ки маънои санъат ва фанҳои гуманитариро ифода мекунад. Ҳамин тариқ, STEAM ҳамчун равиши фарогир ва мураккаби таълим баррасӣ мешавад.

2. Таҷрибаи кишварҳои хориҷӣ вобаста ба таълими STEAM. STEAM – ки фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаро муттаҳид месозад – ба як тамоюли рӯ ба афзоиш дар саросари ҷаҳон табдил ёфтааст. Як қатор кишварҳо бо мақсади таъмин кардани хонандагон бо маҳорати зарурӣ барои бозори меҳнати асри XXI ин равишро ба барномаҳои таълимии худ ворид карданд.

Финляндия дар солҳои охир бо низоми махсуси таълимии худ дар ҷаҳон маъруф гаштааст. Яке аз ҷанбаҳои фарқкунандаи он муносибати хос ба таълими STEAM мебошад. Мактабҳои Финляндия роҳи нодири омӯзиши ин фанҳоро интихоб намудаанд, ки натиҷаҳои таъсирбахш додааст.

Принсипи асосии таълими STEAM дар Финляндия интегратсия мебошад. Омӯзгорони финнӣ ба ҷойи дидани фанҳо ҳамчун мавзуъҳои ҷудогона, ҳаракат мекунанд робитаи онҳоро бичӯянд. Дар натиҷа STEAM ҳамчун равиши фарогир баҳогузорӣ мешавад, ки дар он хонандагон метавонанд вобастагии фанҳои гуногунро биомӯзанд.

Яке аз ҷиҳатҳои муҳими STEAM дар Финляндия таъкид ба омӯзиши амалӣ ва бар асоси лоиҳа мебошад. Ба ҷои такя танҳо ба китобҳо ва лексияҳо, хонандагон фаъолона ба таҷрибаҳо, лоиҳаҳои гурӯҳӣ ва ҳалли мушкилот машғул мешаванд. Ин ба онҳо имкон медиҳад, ки маҳорати амалиро инкишоф диҳанд ва фаҳмиши амиқтари мавзӯъҳоро ёбанд.

[10] Guyotte, K.W., Sochacka, N.W., Costantino, T.E., Walther, J., & Kellam, N.N. (2014). STEAM as social practice: Cultivating creativity in transdisciplinary spaces. Art Education, 67(6), 12-19.

Илова бар ин, мактабҳои Финляндия дар синфҳои STEAM ҳамкорӣ ва кори гурӯҳиро ташвиқ мекунанд. Хонандагон аксар вақт барои иҷрои лоиҳаҳо якҷо мешаванд, ки ин ба онҳо имкони омӯхтани қувва ва дидгоҳҳои якдигарро медиҳад. Ин равиш тафаккури ҳамкориро ташаккул дода, хонандагонро ба касбҳое, ки кори дастаҷамъиро талаб мекунанд ва омода месозанд.

Аз дигар хусусиятҳои муҳими ин равиш таваҷҷуҳ ба эҷодкорӣ ва навоварӣ мебошад. Санъат ҳамчун ҷузъи ҷудонопазири STEAM баҳогузорӣ мешавад, зеро он хонандагонро ба тафаккури эҷодӣ ва ҷустуҷӯи ҳалли навоварона ҳидоят мекунад.

Финляндия инчунин ба баробарӣ ва фарогирӣ дар таълим аҳамияти калон медиҳад. STEAM барои ҳамаи хонандагон, новобаста аз пайдоиш ва қобилият, дастрас ва шавқовар лоиҳакашӣ шудааст. Ҳамчунин таваҷҷуҳи махсус ба ҷалби духтарон ва гурӯҳҳои камнамоянда дар фанҳои STEAM дода мешавад.

Муносибати Финляндия ба STEAM таваҷҷуҳи ҷиддӣ ба тайёр кардани омӯзгорон низ дорад. Омӯзгорони финнӣ сатҳи баланди таҳсилоти педагогӣ ва тахассусӣ доранд. Онҳо озоданд, ки дарсҳои худро лоиҳакашӣ ва ба эҳтиёҷоти хонандагон мутобиқ намоянд, ки ин ҳисси масъулият ва шавқ ба таълимро меафзояд.

Умуман, муносибати Финляндия ба таълими STEAM бо интегратсия, омӯзиши амалӣ, ҳамкорӣ, эҷодкорӣ, баробарӣ ва дастгирии омӯзгорон тавсиф мешавад. Ин принсипҳо самаранокии худро дар рушди сатҳи баланди саводнокии илмӣ ва технологӣ миёни хонандагони финнӣ нишон додаанд. Ҳангоми талоши дигар кишварҳо барои такмил додани таълими STEAM, онҳо метавонанд сабақҳои арзишмандро аз таҷрибаи Финляндия гирифта, онҳоро ба контексти худ мутобиқ созанд.

Илова бар ин, низоми таълимии Финляндия ба бозӣ ва омӯзиши амалӣ аҳамияти ҷиддӣ медиҳад. Парвариши эҷодкорӣ ва ҳавасманд кардани шавқи хонандагон ба маркази таваҷҷуҳ гузошта шудааст. Ин равиш дар синфҳо таҷассум меёбад, ки дар он хонандагон имкониятҳои васеъ барои таҳсилоти мустақил ва лоиҳавӣ дарёфт мекунанд.

Ғайр аз он, низоми таълимии Финляндия фаровонии умумии хонандагон-ро қадр мекунад. Саломатии ҷисмонӣ ва рӯҳӣ нақши ҳалкунанда мебозад; танаффусҳои мунтазам ва имкониятҳои фаъолияти ҷисмонӣ ба рӯзҳои дарсӣ ворид карда шудаанд. Ба беҳтар кардани фаровонии хонандагон ва дастгирии онҳое, ки ниёзҳои махсус доранд ё дар омӯзиш душворӣ мекашанд, низ таваҷҷуҳи зиёд дода мешавад.

Яке аз омилҳои дигари муваффақияти низоми таълимии Финляндия набудани санҷишҳои баландстандартизатсияшуда мебошад. Гарчанде ки баҳогузорӣ вуҷуд дорад, диққати асосӣ на ба рейтинг ва рақобат, балки ба баҳогузории пайваста ва пешниҳоди фикру мулоҳизаҳо равона шудааст. Ин равиш ба ташкили муҳити камтазйиқ ва фарогир мусоидат мекунад, ки дар он хонандагон метавонанд ба рушди инфиродӣ ва пешрафти шахсӣ диққат диҳанд.

Дар маҷмӯъ, муваффақияти низоми таълимии Финляндия бо принсипҳои баробарӣ, фаровонии хонандагон, касбияти омӯзгорон ва содиқ будан ба равиши фарогири таълим алоқа дорад. Дигар кишварҳо метавонанд аз Финляндия барои такмили низоми таълимии худ ва таъмин намудани беҳтарин таълим барои ҳамаи хонандагон сабақҳои муҳим бигирند.

Омӯзгорони STEAM дар Финляндия барои баҳодиҳии фаҳмиш ва малакаҳои хонандагон аз усулҳои гуногун истифода мебаранд. Ба ин усулҳо мушоҳида, пурсиш, муҳокима ва машғулиятҳои амалӣ дохил мешаванд. Омӯзгорон бо назорат кардани фаъолиятҳои хонандагон, шунидани шарҳҳои онҳо ва таҳлили корҳои иҷрошуда равандҳои фикрронии онҳоро дарк намуда, метавонанд фикру мулоҳизаҳои маънӣ дошта пешниҳод намоянд.

Хулоса, дар Финляндия ба баҳогузории фарогири малакаҳо ва маҳорати хонандагон аҳамияти махсус дода мешавад. Шаклҳои баҳогузории ташаккулӣ, худбаҳогузорӣ ва баҳогузории ҳамсолон мавқеи муҳим доранд. Ин амалияҳо на танҳо ба хонандагон ва омӯзгорон фикру мулоҳизаҳои муфид медиҳанд, балки ба такмили пайвастаи низоми таълимии Финляндия низ саҳм мегузоранд.

Таҷрибаи Кореяи Ҷанубӣ дар таълими STEAM. Кореяи Ҷанубӣ таълими STEAM-ро барвақт ҷорӣ намуд. Онҳо ба дастовардҳои технологӣ афзалият дода, ба ташаббусҳои марбут ба STEAM сармоягузориҳои калон анҷом доданд. Дар мактабҳои кишвар аксаран лабораторияҳои фанҳои табиӣ ва технология бо таҷҳизоти муосир мавҷуданд ва интегратсияи санъат тадриҷан густариш меёбад. Муваффақият ва рушди минбаъдаи Кореяи Ҷанубӣ ҳамчун пешвои ҷаҳонӣ дар соҳаи технология ва инноватсия асосан ба таваҷҷуҳи ҷиддӣ ба таълими STEAM вобаста аст. Муносибати махсуси кишвар ба STEAM ва таъсири он ба рушди иқтисодӣ ва низоми таълимӣ мавриди омӯзиш қарор гирифтааст.

Кореяи Ҷанубӣ аҳамияти таълими STEAM-ро барвақт дарк намуда, онро ба вазифаи аввалиндараҷа дар барномаҳои таълимӣ табдил дод. Дар охири солҳои 1990 ҳукумати кишвар як қатор ташаббусҳоро, аз ҷумла, таъсиси мактабҳои миёнаи ихтисосии STEM ва ворид намудани фанҳои STEAM ба барномаи миллӣ барои рушди STEAM оғоз намуд.

Яке аз ҷанбаҳои асосии таҷрибаи Кореяи Ҷанубӣ равона шудани он ба омӯзиши амалӣ ва истифодаи воқеӣ мебошад. Ба ҷои такя ба донишҳои назариявӣ, хонандагони кореягӣ ба таҷрибаҳо, лоиҳаҳо ва фаъолиятҳои воқеии ҳалли мушкилот ҷалб мешаванд. Ин равиш ба ташаккули малакаҳои эҷодкорӣ, тафаккури интиқодӣ ва ҳалли масъалаҳо аз овони кӯдакӣ мусоидат мекунад.

Омили дигари муҳим дар муваффақияти STEAM дар Кореяи Ҷанубӣ ҳамкории зич миёни мактабҳо, саноат ва ҳукумат мебошад. Барои дастгирии таълими STEAM инфрасохтор ва захираҳои зиёд ҷудо карда мешавад. Мактабҳо бо лабораторияҳои пешрафта, таҷҳизоти компютерӣ ва дастгоҳҳои махсус таъмин шудаанд, то омӯзиши амалӣ осонтар гардад. Илова бар ин, ҳукумат барномаҳои гуногуни тайёрии омӯзгорон-ро татбиқ кардааст, то боварӣ ҳосил намояд, ки омӯзгорон барои таълими муассири фанҳои STEAM дониш ва маҳорати кофӣ доранд.

Барои ҳавасманд намудани шавқу иштирокии хонандагон ба STEAM дар Кореяи Ҷанубӣ бисёр озмунҳо ва чорабиниҳои миллӣ

ва байналмилалӣ баргузор мегарданд. Аз ҷумла, яке аз муҳимтарини онҳо ярмаркаи байналмилалии фанҳои табиӣ ва муҳандисӣ (ISEF) мебошад, ки дар он хонандагони саросари ҷаҳон лоиҳаҳои илмии худро пешниҳод менамоянд. Таҷрибаи таълими STEAM дар Кореяи Ҷанубӣ, гарчанде асосан муваффақ буд, аммо аз мушкилот низ холӣ нест. Таъкиди зиёдатӣ ба дастовардҳои академӣ ва рақобат метавонад ба хонандагон фишори зиёд оварад, ки ин боиси сатҳи баланди стресс ва мушкилоти саломатии равонӣ мегардад. Илова бар ин, дар соҳаҳои STEAM тафовути ҷинсӣ ҳамоно мушоҳида мешавад, ки духтарон камтар намояндагӣ мегарданд. Барои бартараф намудани ин мушкилот чораҳо андешида мешаванд, аз ҷумла пешбурди барномаҳо барои тавсеаи иштироки духтарон дар STEAM ва тарғиби барномаи таълимии мутавозин, ки санъат ва илмҳои гуманитариро низ дар бар мегирад.

Хулоса, таҷрибаи таълими STEAM дар Кореяи Ҷанубӣ нақши ҳалкунанда дар дастовардҳои технологӣ ва муваффақиятҳои иқтисодии кишвар бозидааст. Таъкиди он ба таълими амалӣ, ҳамкории муассир бо саноат ва сармоягузорӣ ба инфрасохтору захираҳо ба тайёр намудани хонандагон барои бозори ҷаҳонии корӣ босуръат рушдёбанда мусоидат намуд. Бо вуҷуди баъзе мушкилот, Кореяи Ҷанубӣ метавонад ҳамчун намуна барои кишварҳои дигар хидмат кунад, ки дар ҷустуҷӯи такмили низоми таълими STEAM ва рушди инноватсияву афзоиши иқтисодӣ ҳастанд.

Нигоҳе ба таҷрибаи Сингапур. Сингапур ба таълими STEAM таваҷҷуҳи калон зоҳир намуда, ба баробари фанҳои дақиқ ва техникӣ ҳамчунин санъатро низ дар бар мегирад. Барномаи миллии таълимии он ба интегратсияи фанҳои STEAM аз зинаи ибтидоӣ то таҳсилоти олӣ равона шудааст. Низоми таълимии Сингапур омӯзишро бар асоси пурсиш ва рушди тафаккури интиқодӣ таъкид менамояд. Солҳои охир Сингапур бо муносибати инноватсионии худ ба соҳаи таълим, махсусан дар STEAM, эътирофи ҷаҳонӣ касб кардааст. Ҳукумати кишвар барои таҳияи барномаи пуркуввати

STEAM ва омодасозии қувваи кории дорои маҳорати баланд дар ин соҳаҳо сармоягузории зиёд намудааст.

Яке аз хусусиятҳои асосии муносибати Сингапур ба таълими STEAM таваҷҷуҳ ба омӯзиши фаннӣ-байнисоҳа мебошад. Омӯзгорон кӯшиш мекунанд, ки фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаро на ҳамчун фанҳои ҷудогона, балки ҳамчун соҳаҳои ба ҳам пайваста омӯзанд. Ин усул ба хонандагон имкон медиҳад, ки дар бораи робита ва дастгирии мутақобилаи ин фанҳо дарки мукаммал ба даст оранд.

Ҷанбаи дигаре, ки муносибати Сингапурро фарқ мекунад, таълими амалӣ ва таҷрибавӣ мебошад. Хонандагон ба иҷрои лоиҳаҳо ва таҷрибаҳое ҷалб мегарданд, ки донишҳои назариявиро барои ҳалли масъалаҳои воқеӣ истифода мебаранд. Ин усул на танҳо дарки мафҳумҳои STEAM-ро мустаҳкам мекунад, балки инчунин тафаккури интиқодӣ, қобилияти ҳалли мушкилот, эҷодкорӣ ва ҳамкориро рушд медиҳад.

Дар Сингапур таълими STEAM танҳо ба дарсҳо маҳдуд намегардад. Кишвар дорои шабакаи муассисаҳо ва барномаҳои махсус мебошад, ки машғулиятҳои берун аз синфӣ ва озмунҳоро барои таҳкими шавқи хонандагон ба STEAM пешниҳод мекунад. Масалан, коллеҷи Миллии наврасон барномаи таҳқиқоти илмиро роҳандозӣ намудааст, дар ҳоле ки политехникуми Нанянг барномаи соҳибкории технологиро пешниҳод мекунад. Ин ташаббусҳо ба хонандагон имконият медиҳанд, ки берун аз соатҳои анъанавии дарсӣ малакаҳои STEAM-и худро рушд диҳанд ва ба соҳаҳои дилхоҳ чуқуртар ворид шаванд. Илова бар ин, ҳукумати Сингапур ба баланд бардоштани сатҳи тахассусии омӯзгорон дар STEAM таваҷҷуҳи ҷиддӣ дорад. Омӯзгорон барои таҳкими донишҳои фаннӣ, малакаҳои педагогӣ ва қобилияти интегратсия кардани STEAM дар амалияи таълимӣ дар курсҳо ва семинарҳои доимӣ ширкат меварзанд.

Бо вуҷуди муваффақиятҳо, ин раванд аз мушкилот низ холӣ нест. Аз ҷумла, таъкиди зиёд ба дастовардҳои академӣ метавонад ба сатҳи баланди стресс дар байни хонандагон оварда расонад. Бо

вуҷуди ин, ҳукумат ва омӯзгорон пайваста барои нигоҳ доштани тавозун байни қатъияти академӣ ва фаровонии хонандагон талош меварзанд.

Дар маҷмӯъ, муносибати Сингапур ба таълими STEAM бо омӯзиши фаннӣ-байнисоҳа, таҷрибаҳои амалӣ ва рушди касбии омӯзгорон тавсиф меёбад. Тавассути тарғиби дарки мукаммали фанҳои STEAM ва рушди қобилиятҳои тафаккури интиқодӣ, Сингапур мақсад дорад хонандагони худро барои зиндагӣ дар ҷаҳони мураккабу пуртехнология омода созад.

Maker education ва Fab Labs дар Сингапур. Солҳои охир таваҷҷуҳ ба интегратсияи maker education ва fab labs дар мактабҳои Сингапур афзудааст. Maker education омӯзиши амалӣ ва таҷрибавиро ташвиқ намуда, хонандагонро ба лоиҳакашӣ, офаридан ва навоварӣ ҳидоят мекунад. Fab labs, ки лабораторияҳои истеҳсолӣ мебошанд, хонандагонро бо таҷҳизоти муосир ба монанди чопгарҳои 3D, буррандаҳои лазерӣ ва дастгоҳҳои CNC таъмин месозанд.

Ин имкониятҳо на танҳо фазои ҳамкориро фароҳам меоранд, балки ба хонандагон шароит медиҳанд, ки ғояҳои худро ба прототипҳо ва объектҳои воқеӣ табдил диҳанд. Ҳукумат аҳамияти maker education ва fab labs-ро барои омодасозии хонандагон ба оянда эътироф кардааст.

Имрӯз чунин лабораторияҳо дар мактабҳои ибтидоӣ, миёна ва ҳатто политехникумҳо фаъолият доранд. Онҳо бо таҷҳизоти муосир муҷаҳҳаз буда, аз ҷониби мутахассисони омӯзонидашуда идора мешаванд.

Манфиатҳои maker education ва fab labs иборатанд: рушди малакаҳои муҳим, аз қабили тафаккури интиқодӣ, ҳалли мушкилот ва эҷодкорӣ; тавсеаи имкониятҳои баробар барои ҳамаи хонандагон новобаста аз замина ва қобилиятҳо; ҳамоҳангӣ бо мақсади миллӣ барои рушди ҷомеаи инноватсионӣ ва соҳибкорӣ.

Хулоса, ворид намудани maker education ва fab labs ба мактабҳои Сингапур қадами муҳиме ба сӯи ташаккули эҷодкорӣ, инноватсия ва тафаккури интиқодӣ дар байни хонандагон мебошад.

Ин ташаббусҳо хонандагонро бо малакаҳои зарурӣ муҷаҳҳаз намуда, фикрронии соҳибкориро ташаккул медиҳанд ва онҳоро барои оянда омода месозанд.

Иёлоти Муттаҳидаи Амрико. Дар мактабҳои Иёлоти Муттаҳида талош барои густариши бештари таълими STEAM вуҷуд дорад. Бисёр иёлотҳо барномаҳо ва мактабҳои ба STEAM нигаронидашударо таҳия намудаанд, то ба хонандагон имкони таҳсили байнифаннӣ дода шавад. Ғайр аз ин, ташкилотҳои гуногуни амрикоӣ барои интегратсия-ро намудани STEAM дар дарсҳо ба омӯзгорон захираҳо, омӯзишҳо ва дастгирӣ пешниҳод мекунанд.

Дар солҳои охир таваҷҷуҳ ба STEAM дар низоми таълими Амрико босуръат меафзояд. STEAM фан, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика мебошад ва мақсад дорад, ки ин фанҳоро ба як барномаи таълимии интегратсия-ро муттаҳид сохта, тафаккури интиқодӣ, қобилияти ҳаллу фасли масъалаҳо, эҷодкорӣ ва навовариро мустаҳкам кунанд. Решаҳои таълими STEAM аз ҳаракати STEM (фан, технология, муҳандисӣ ва математика) бармеоянд, ки чанд даҳсола аввал ба вуҷуд омада буд. Аммо мутахассисон ва омӯзгорон ба зудӣ дарёфтанд, ки санъат дар рушди эҷодкорӣ ва навоварӣ аҳамияти баробар дорад. Аз ҳамин сабаб, санъат ба барномаи STEM ворид гардид ва модели STEAM ташаккул ёфт.

Яке аз омилҳои муҳими рушд, аҳамияти афзояндаи маҳоратҳои асри XXI дар иқтисоди ҷаҳонӣ мебошад. Имрӯз корфармоён на танҳо мутахассисони дорои дониши техникӣ, балки шахсони дорои тафаккури эҷодӣ, қобилияти ҳамкорӣ ва ҳаллу фасли масъалаҳоро бештар меҷӯянд. Таълими STEAM барои рушди чунин маҳоратҳо ва омодасозии хонандагон ба мушкилоти оянда равона шудааст.

Сиёсати давлатӣ низ нақши муҳим бозид. Дар соли 2015 қонуни Every Student Succeeds Act (ESSA) қабул шуд, ки дар он дастгирӣ ва таблиғи STEAM пешбинӣ гардид. Қонун ба иёлотҳо имкон медиҳад, ки аз маблағҳои федералӣ барои густариши барномаҳои STEAM ва такмили ихтисоси омӯзгорон истифода

баранд. Идораҳои федералӣ, ба монанди National Science Foundation (NSF), National Endowment for the Arts (NEA) ва NASA, барномаҳо ва грантҳоро барои дастгирии ташаббусҳои STEAM пешниҳод менамоянд. Дар сатҳи маҳаллӣ низ ноҳияҳои мактабӣ ва муассисаҳо барномаҳои STEAM-ро ҷорӣ намуда, бо донишгоҳҳо, осорхонаҳо ва шарикони саноатӣ ҳамкорӣ мекунанд, то барои хонандагон таҷрибаҳои воқеии омӯзиш ва истифодаи амалии донишҳои STEAM фароҳам оваранд.

Хулоса, таҳаввули STEAM дар Амрико омезиши маҳорати техникӣ бо эҷодкорӣ ва навоварӣ буда, интизор меравад, ки ин раванд минбаъд низ густариш ёбад.

Шоҳигарии Муттаҳидаи Британиё (Британияи Кабир). Дар Британияи Кабир таълими STEM солҳост, ки мавриди таваҷҷуҳ қарор дорад ва солҳои охир бо ворид намудани санъат ба барномаҳои таълимӣ ба STEAM табдил ёфт. Ин раванд омӯзиши ба лоиҳа асосёфтаро, барномаҳои пурқуввати омодасозии омӯзгорон ва ҳамкории зич бо мутахассисони соҳа дар бар мегирад.

Таваҷҷуҳ ба интегратсияи санъат дар таълими STEM аз он маншаъ мегирад, ки эҷодкорӣ ва навоварӣ барои қувваи кории асри XXI зарур аст. Санъат метавонад мотиватсия ва иштироки хонандагонро афзоиш дода, фаҳми онҳо аз фанҳои STEM-ро таҳким бахшад. Аз ҷумла, STEAM омӯзгоронро ташвиқ мекунад, ки барои интегратсияи усулҳои санъат ба STEM ҳамкорӣ намоянд. Барномаи Artsmark, ки аз ҷониби Шӯрои санъати Англия идора мешавад, мактабҳоеро, ки ба таҳсилоти босифати санъат саъӣ мекунанд, ташвиқ мекунад.

Ғайр аз ин, Академияи Шоҳигарии Муҳандисӣ ва гурӯҳи осорхонаҳои илмӣ низ бо истифода аз санъат ва тарҳсозӣ лоиҳаҳо ва намоишҳои интегратсия-ро пешниҳод мекунанд. Бо вуҷуди ин, аз ҷумла набудани дарки кофӣ дар миёни сиёсатгузорон ва падару модарон дар бораи нақши санъат дар STEM монеаҳо низ ҳастанд.

Барои бартараф кардани мушкилот зарур аст, ки аҳамияти омӯзиши байнифаннӣ таблиғ шавад ва барномаҳои такмили ихтисос барои омӯзгорон густариш ёбад.

Хулоса, Британия тавассути ташаббусҳо ва барномаҳои гуногун барои рушди STEAM талош мекунад ва мақсад дорад хонандагонро бо маҳоратҳои эҷодӣ ва фаннӣ барои ҷаҳони рӯ ба тағйир омода созад.

Чин ва Австралия. Чин аҳамияти STEAM-ро дар рушди қувваи кории баландихтисос эътироф мекунад ва барномаҳои амалӣ, таҷрибавӣ ва байнифанниро дар мактабҳои ибтидоӣ ва миёна ҷорӣ намудааст. Илова бар ин, Чин ба тайёркунии омӯзгорон ва таъмин бо захираҳо сармоягузорӣ мекунад.

Австралия низ STEAM-ро қабул намуда, онро воситаи муҳими рушди тафаккури интиқодӣ ва қобилияти ҳаллу фасли масъалаҳо мешуморад. Мактабҳои Австралия бо мутахассисони соҳа ҳамкорӣ намуда, таҷрибаҳои воқеии таълимиро барои хонандагон фароҳам меоранд ва нақши санъатро дар рушди эҷодкорӣ таъкид мекунанд.

Умумиятҳои STEAM дар кишварҳои хориҷӣ. Таълими STEAM дар саросари ҷаҳон хусусиятҳои муштарак дорад:

❖ Омӯзиши байнифаннӣ: интегратсияи фанҳои илмӣ, техникӣ ва бадеӣ.

❖ Лоиҳаомӯзӣ: истифодаи корҳои амалӣ, ҳамкорӣ ва тафаккури интиқодӣ.

❖ Пурсишомӯзӣ: ташвиқи хонандагон ба саволгузорӣ ва таҳқиқоти мустақил.

❖ Маданияти созанда (Maker culture): лоиҳакашӣ ва эҷоди намунаҳо бо истифода аз технология ва маводҳои гуногун.

❖ Муҳити воқеӣ: ҳамоҳангсозӣ бо фарҳанг ва таърихи маҳаллӣ барои маънодор сохтани омӯзиш.

❖ Ҳамкорӣ ва алоқа: фаъолияти гурӯҳӣ ва мубодилаи фикркуниҳо.

❖ Истифодаи амалии дониш: татбиқи фанҳо дар ҳалли мушкилоти воқеӣ.

Мақсади асосӣ – тарбия кардани шахсони эҷодкор, интиқодӣ ва чандсоҳа мебошад, ки метавонанд донишҳои худро дар заминаҳои гуногун истифода баранд ва ба ҷомеа саҳм гузоранд.

3. Самтҳои оянда ва тамоюлҳои рушди таълими STEAM. Мо самтҳои оянда ва тамоюлҳои рушдёбандаи таълими STEAM-ро меомӯзем. Бо пешрафти доимии технология ва амиқтар шудани дарки мо дар бораи афзалиятҳои интегратсияи санъат ва илм, метавонем интизор бошем, ки дар усули муносибат ва татбиқи таълими STEAM тағйироти назаррас ба амал меояд.

Яке аз тамоюлҳои рушдёбанда – ин равона шудан ба эҷодкорӣ ва навоварист. Илова бар мавзӯъҳои асосии фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика, аҳамияти дохил намудани эҷодкорӣ ва санъат ба таълими STEAM рӯз аз рӯз зиёд мешавад. Ин барои рушд додани тафаккури интиқодӣ, малакаи ҳалли масъалаҳо ва қобилиятҳои инноватсионӣ дар байни хонандагон зарур шуморида мешавад. Мактабҳо ва омӯзгорон роҳҳои интегратсияи фаъолиятҳои ба санъат асосёфта, монанди санъати тасвирӣ, мусиқӣ, рақс ва театрро ба фанҳои STEM меомӯзанд ва бо ин васила муносибати ҳамаҷониба ва мукаммал ба таълими STEAM эҷод менамоянд.

Дигар тамоюли рушдёбанда – истифодаи технология ва абзорҳои рақамӣ дар таълими STEAM мебошад. Бо пешрафти технология омӯзгорон имкониятҳои бештари ворид намудани воқеияти виртуалӣ (VR), воқеияти васеъшуда (AR), робототехника ва барномасозиро ба барномаҳои STEAM пайдо кардаанд. Ин технологияҳо на танҳо иштироки хонандагон ва таҷрибаи таълимиро беҳтар мекунанд, балки ба онҳо маҳоратҳои амалӣ медиҳанд, ки дар асри рақамии имрӯза хеле муҳим мебошанд.

Ғайр аз ин, усулҳои таълими байнифаннӣ ва ба лоиҳа асосёфта дар STEAM машҳур шуда истодаанд. Омӯзгорон аҳамияти фароҳам овардани таҷрибаҳои воқеӣ ва амалӣ, ки аз хонандагон истифодаи донишҳои худро дар мавзӯъҳои гуногун талаб мекунанд, эътироф менамоянд. Ин усул ҳамкорӣ, тафаккури интиқодӣ ва малакаи ҳалли масъалаҳоро ташвиқ мекунад, зеро хонандагон якҷоя дар рӯйи лоиҳаҳои воқеӣ, ки якчанд фанро муттаҳид месозанд, кор мекунанд.

Таваҷҷуҳи зиёд ба баробарӣ ва фарогирӣ низ яке аз тамоюлҳои рушдёбандаи STEAM аст. Анъанавӣ, гурӯҳҳои камнамоянда, мисли духтарон ва хонандагони ақаллият, камтар ба омӯзиши мавзӯъҳои STEAM ҷалб мешуданд. Аммо ҳоло кӯшишҳо барои бартараф кардани ин нобаробарӣ бо таъмин намудани имкониятҳо ва захираҳои баробар барои тамоми хонандагон зиёд шуда истодаанд. Мактабҳо ва ташкилотҳо барномаҳо ва ташаббусҳои махсусро амалӣ мекунанд, ки ба гурӯҳҳои камнамоянда равона шудаанд, то шавқ ва иштироки онҳоро дар соҳаҳои STEAM ва ихтисосҳо афзоиш диҳанд.

Ғояи таълими умрбод ва рушди касбии доимӣ дар таълими STEAM аҳамияти бештар пайдо мекунад. Бо пешрафти технологияҳои нав ва кашфиётҳои илмӣ, барои омӯзгорон муҳим аст, ки доимо дониш ва маҳоратҳои заруриро барои таълими самараноки фанҳои STEAM нав кунанд. Барномаҳои такмили ихтисос, семинарҳо ва конференсияҳо пешниҳод мешаванд, ки ба омӯзгорон имконият медиҳанд таҷрибаи педагогиро такмил диҳанд ва аз охирин тамоюлҳо ва таҷрибаҳои пешқадами таълими STEAM огоҳ бошанд.

Дар маҷмӯъ, ояндаи таълими STEAM пуриқбол ва динамикӣ мебошад. Тамоюлҳо ба рушди усулҳои байнифаннӣ ва лоиҳаасос, баробарӣ ва фарогирӣ ва дастгирии таълими умрбод миёни омӯзгорон равона шудаанд. Бо мутобиқ шудан ба ин тамоюлҳо ва қабули ғояҳо ва амалияҳои нав мо метавонем рушду такомули таълими STEAM-ро таъмин кунем ва хонандагонро ба душвориҳо ва имкониятҳои оянда омода созем.

4. Технологияҳо ва абзорҳои нави таълими STEAM. Бо пешрафти технология, имрӯз абзорҳо ва технологияҳои зиёде мавҷуданд, ки таълими STEAM-ро беҳтар месозанд. Аз ҷумла:

Воқеияти виртуалӣ (VR) ва воқеияти васеъшуда (AR): VR ва AR таҷрибаҳои фарогирро пешниҳод мекунанд, ки метавонанд барои омӯзиши мафҳумҳои гуногуни илмӣ, монанди системаи офтобӣ ё сохтори дохилии ҳуҷайра истифода шаванд.

Чопи 3D: Принтерҳои 3D ба хонандагон имкон медиҳанд, ки аз тарҳҳои рақамӣ объектҳои воқеӣ эҷод кунанд. Ин метавонад барои сохтани прототипҳо, таҷрибаҳои илмӣ ё омӯзиши мафҳумҳои муҳандисӣ истифода шавад.

Кодгузорӣ ва робототехника: Омӯхтани барномасозӣ ва идоракунии роботҳо ба хонандагон кӯмак мекунад, ки тафаккури интиқодӣ, малакаи ҳалли масъала ва ҳамкориро рушд диҳанд. Онҳо ҳамчунин бо мафҳумҳое, чун алгоритмҳо ва пайдарҳамӣ шинос мешаванд.

Интернети чизҳо (Iot): Дастгоҳҳои Iot, ба мисли сенсорҳо ва микроконтроллерҳо, метавонанд барои ҷамъоварӣ ва таҳлили маълумот дар вақти воқеӣ дар тадқиқоти илмӣ истифода шаванд. Ин таҷрибаи амалиро дар соҳаи маълумотшиносӣ фароҳам меорад.

Гамификатсия (Gamification): Ворид намудани унсурҳои бозӣ ба фаъолиятҳои таълимӣ барои баланд бардоштани шавқу ҳавас ва иштирок. Аз он метавон барои эҷоди симулятсияҳои интерактивӣ, викторинаҳо ва квестҳо истифода бурд, ки омӯзишро шавқовар мегардонад.

5. Интегратсияи устуворӣ ва таълими экологӣ ба STEAM. Интегратсияи устуворӣ ва таълими экологӣ ба STEAM ба хонандагон кӯмак мекунад, то робитаи байни фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаро дарк намоянд. Усулҳои асосӣ:

Таълим ба асоси лоиҳа: Лоиҳаҳои STEAM-ро ба масъалаҳои экологӣ ва устуворӣ равона кардан. Масалан, лоиҳакашӣ ва сохтани биноҳои экологӣ, офаридани низомҳои барқароршавандаи энергия ё таҳлили таъсири ифлосшавӣ ба экосистемаҳо.

Таълими берун аз синф: Омӯзиши STEAM дар муҳити табиӣ метавонад ба хонандагон таҷрибаи амалӣ диҳад. Масалан, гузаронидани тадқиқоти саҳроӣ, ҷамъоварӣ ва таҳлили маълумоти муҳитӣ ё иштирок дар лоиҳаҳои илмии шаҳрвандӣ.

Ҳамкорӣ байни фанҳо: Барои омӯзиши масъалаҳои устуворӣ ҳамкории байни фанҳо ташвиқ карда мешавад. Масалан, аз фанҳои

табиӣ ва математика барои таҳлили истеъмоли энергия ва аз санъат ва тарроҳӣ барои офаридани ҳалли устувор истифода бурдан.

Мулоҳизаҳои ахлоқӣ: Баррасии оқибатҳои ахлоқии пешрафти технология ва таъсири он ба муҳити зист. Ин метавонад омӯзиши таъсири манфии технология ба экосистемаҳо ва муҳокимаи алтернативаҳои устуворро дар бар гирад.

Бо интегратсияи технологияҳои нав, баробарӣ ва гуногунрангӣ ва таълими экологӣ бо STEAM, омӯзгорон метавонанд таҷрибаи таълимиро беҳтар намоянд ва хонандагонро бо дониш ва маҳоратҳое муҷаҳҳаз созанд, ки барои оянда заруранд.

Саволҳои назоратӣ

1. Усулҳои асосии педагогии барномаҳои таълими STEAM дар кишварҳои хориҷӣ кадомҳоянд? Онҳо ба хонандагон кадом маҳоратҳоро фароҳам меоранд?

2. Барои татбиқи муваффақонаи таълими STEAM дар хориҷ кадом методикаҳо ва стратегияҳо истифода мешаванд?

3. Барои рушд додани тафаккури эҷодии хонандагон дар таълими STEAM кадом усулҳо ва абзорҳои технологӣ истифода мешаванд?

4. Дар таҷрибаи хориҷӣ дар амал кадом низомҳои ченкунӣ ва усулҳои баҳогузории таълими STEAM истифода мегарданд?

5. Чӣ гуна тавассути таълими STEAM дар хориҷ муносибати бисёрфаннӣ (мултидисциплинарӣ) ташаккул меёбад ва чӣ тавр метавон онро ба низоми таълими Ӯзбекистон татбиқ кард?

Мавзӯи 4: Стратегияҳои мушаххаси модели педагогии STEAM

Нақша:

1. Аҳамияти мушаххаси модели STEAM ва стратегияҳои он.
2. Хусусиятҳои бартариҳои модели STEAM.
3. Хусусиятҳои омӯзиши самараноки модели STEAM ба хонандагони синфҳои ибтидоӣ.
4. Стратегияҳои модели таълимии педагогии STEAM.

Калимаҳои калидӣ: *модели педагогии STEAM, стратегияҳои таълимӣ, интегратсияи фанҳо, таълими STEAM, бартариҳои модели STEAM, назари муосир ба таълими олӣ бо равиши STEAM, дастгирии эҷодкорӣ, инкишофи малакаҳои таҳлилӣ, омӯзиши малакаҳои технологӣ, рушди қобилияти кори гурӯҳӣ.*

Модели STEAM дар низоми муосири таълим ҳамчун консепсияи пешқадами педагогӣ ба ҳисоб меравад, ки раванди таълимро дар асоси муносибати байнифаннӣ ташкил менамояд. Ин модел ба ташаккули маҳоратҳои татбиқи донишҳои назариявӣ дар амал, тафаккури эҷодӣ ва ҳалли масъалаҳо дар миёни хонандагон равона шудааст.

Стратегияҳои модели педагогии STEAM бо роҳи амалӣ намудани интегратсияи байнифаннӣ дар раванди таълим, рушди ҳамаҷонибаи хонандагонро таъмин менамоянд.

Яке аз стратегияҳои асосии модели STEAM – принсипи интегратсияи байнифаннӣ мебошад. Ин принсип дар бар мегирад, ки маводи таълимӣ дар атрофи як лоиҳа ё мавзӯъ муттаҳид карда шавад. Чунин равиш дониш ва маҳоратҳои хонандагонро дар робитаи узвӣ рушд медиҳад ва ба онҳо имконият медиҳад, ки маълумоти назариявиро дар амал татбиқ намоянд. Масалан, асосҳои математика ва илмҳо барои таҳияи технологияҳо ва ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ фаъолона истифода бурда мешаванд.

Стратегияи дуюм – таълим дар асоси лоиҳа мебошад. Бо усули лоиҳа хонандагон қобилиятҳои эҷодӣ ва кор дар гурӯҳро рушд медиҳанд. Лоиҳаҳо онҳоро ба фикрронии мустақил ҳидоят намуда, барои ҳалли масъалаҳои воқеӣ омода месозанд. Ин стратегия дар баланд бардоштани масъулият ва ташаббускорӣ саҳми назаррас дорад.

Интегратсияи санъат дар модели STEAM ҷойи хосса дорад. Фанҳои санъат барои рушд додани тафаккури эҷодӣ ва муносибати инноватсионӣ хизмат мекунанд. Ин унсур равандҳои таълимро шавқовар ва самаранок мегардонад ва имконияти ҷалби хонандагонро ба фанҳои гуногун васеъ менамояд. Омезиши санъат ва технология на танҳо донишҳои назариявиро, балки малакаҳои амалиро низ таъмин менамояд.

Стратегияи муҳими дигар – ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва усулҳои интерактивии таълим аст. Истифодаи лабораторияҳои виртуалӣ, симулятсияҳо ва робототехника ба раванди таълим имконият медиҳад, ки ба талаботи замонавӣ мутобиқ гардад. Ин усулҳо таваҷҷуҳи хонандагонро ба технология афзун карда, малакаҳои рақамиро рушд медиҳанд. Ҳамзамон, дар доираи таълими STEAM истифодаи равиши таълими мушкилотӣ низ яке аз стратегияҳои самаранок ба ҳисоб меравад. Ин равиш тафаккури таҳлилии хонандагонро рушд дода, онҳоро ба ҳалли масъалаҳои мураккаб омода месозад. Бо ин стратегия донишҳои назариявӣ бо эҳтиёҷоти ҳаётӣ пайваст карда мешаванд.

Стратегияҳои махсуси модели педагогии STEAM на танҳо хонандагонро ба технологияҳои муосир мутобиқ месозанд, балки дар ташаккули компетенсияҳои асри XXI низ аҳамияти калон доранд. Татбиқи ин стратегияҳо дар низоми миллии таълим заминаи тарбияи насли донишманд, эҷодкор ва ташаббускорро, ки ба талаботи ҷаҳонӣ ҷавобгӯянд, фароҳам меорад.

1. Аҳамияти мушаххаси модели STEAM ва стратегияҳои он. Дар асри XXI ҳар як соҳаи ҷомеаи ҷаҳонӣ бо суръати баланд рушд меёбад. Инқилобҳои илмӣ-назариявӣ, ки дар ҷомеа ба амал меоянд, на танҳо дар ҳаёти ҳаррӯзаи инсон, балки дар фаъолияти

корхонаҳои бузург, иттиҳодияҳои истеҳсолӣ ва ташкилотҳои пешсаф низ рушди рақамигардии шадидро талаб менамоянд. Ин бошад, низоми таълимоти пайвастаи кадрҳои соҳибкомпетенсияро пешорӯи талабот ва таклифҳои нав мегузорад.

Имрӯз барои азхудкунии муваффақонаи донишҳо оид ба фанҳои табиӣ танҳо тавсифи ҳодисаҳо ва равандҳо кофӣ нест. Донишҷӯ бояд бо миқдори зиёди маълумоти илмӣ кор карда тавонад, ба технологияҳои муосир дастрас бошад ва дониш, малака ва маҳоратҳои соҳавиро ба компетенсия табдил дода, дар ҳаёти воқеӣ татбиқ намояд.

Рушди иҷтимоии ҷомеа мутобиқи технологияҳои пешқадами таълимӣ пеш меравад. Суръати баланди рушди ҷаҳон ва татбиқи дастовардҳои илмӣ-техникӣ дар ҳама соҳаҳо аз низоми таълим низ рушд ва мутобиқшавӣ ба ин технологияҳоро талаб менамояд.

Дар солҳои охир низоми таълим, хусусан омӯзгорони синфҳои ибтидоӣ, ба баррасии стратегияҳои махсуси модели педагогии STEAM таваҷҷуҳ доранд. Мақсади таълими STEAM омӯзиши таъсири ин модел ба рушди маҳорати педагогии омӯзгорони таълими ибтидоӣ мебошад. Муайян карда шудааст, ки модели STEAM ба рушди омӯзиши фаъол, тафаккури интиқодӣ ва ҳамкорӣ мусоидат мекунад.

Инчунин, таъкид шудааст, ки ин модел воситаи самараноки ҷалби хонандагон ба раванди таълим буда, онҳоро ҳавасманд мекунад ва стратегияи муассир барои омӯзгорони синфҳои ибтидоӣ мебошад. Ин усулро бояд боз ҳам амиқтар омӯхта шавад.

Адабиёти маъруфи ӯзбек, Абдулла Авлонӣ, гуфтааст: «Ал-ҳосил, тарбия барои мо масъалаи ё ҳаёт – ё мамот, ё наҷот – ё ҳалокат, ё саодат – ё разолат аст»[11]. Ин суханҳо аз ҳақиқат, ки ба тарбияи ҳар як миллат муносиб мебошанд. Аз ин гуфтаҳо бармеояд, ки тарбияи шахс масъалаи хусусӣ набуда, балки масъалаи иҷтимоӣ, миллӣ ва давлатӣ мебошад.

Имрӯз модели STEAM як равиши таълимӣ мебошад, ки фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаи

[11] Абдулла Авлоний. Туркий гулистон ёхуд ахлоқ. – Ӯқитувчи, 1992.

таълимиро муттаҳид месозад. Ин як равиши мукаммали таълим буда, хонандагонро ба тафаккури интиқодӣ ва эҷодӣ оид ба олам ташвиқ мекунад. Ин равиш ба ҳамкорӣ ва ҳалли масъалаҳо аҳамият дода, хонандагонро ба рушди маҳоратҳое ҳидоят мекунад, ки метавонанд дар шароити гуногун истифода шаванд.

2. Хусусияти бартариҳои модели STEAM. STEAM як модели педагогии муосир буда, солҳои охир ба сабаби ҷалби хонандагон ба фаъолияти маърифатӣ ва ташаккули дониш ва маҳоратҳо маъруфият пайдо кардааст. Он ба ғояи интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика дар синф асос меёбад. Ин равиш таҷрибаи таълимии мукаммалро барои донишҷӯён фароҳам оварда, имкони рушд додани эҷодкорӣ, ҳалли масъалаҳо ва тафаккури интиқодиро медиҳад. Илова бар ин, муайян шудааст, ки модели STEAM фаъолияти донишҷӯён, мотиватсия ва таваҷҷуҳи онҳоро ба мавзӯъ зиёд мекунад.

Таълими STEAM дар солҳои охир ҳамчун усули бартарафсозии фарқи байни фанҳои анъанаии таълим ва бозори кори муосир аҳамияти зиёд пайдо намудааст. Ин модел ба интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика равона шуда, равиши мукаммали таълимро фароҳам меорад.

Он донишҷӯёнро водор месозад, ки робитаҳои байни ин фанҳоро омӯзанд ва ҳамзамон платформаи рушд барои эҷодкорӣ ва инноватсия фароҳам меорад. Муайян шудааст, ки модели STEAM барои донишҷӯён, омӯзгорон ва низоми умумии таълим бартариҳои зиёде дорад.

Аввалан, модели STEAM ба донишҷӯён дар бораи ҷаҳони атрофи худ фаҳмиши васеътар медиҳад. Бо омӯзиши робитаҳои байни фанҳо, донишҷӯён ҷаҳон ва мушкилоте, ки бо он рӯ ба рӯ мешаванд, амиқтар дарк мекунанд. Ин дарк ба онҳо кӯмак мерасонад, ки бештар эҷодкор ва инноватсионӣ фикр кунанд, ки барои комёбӣ дар ҷои кори муосир зарур аст.

Сониян, модели STEAM барои омӯзгорон заминаро фароҳам меорад, то ки омӯзишро бо дарбаргирии якчанд фан ташкил кунанд ва донишҷӯёнро ба тафаккури интиқодӣ ҳидоят намоянд. Ин

замина ба омӯзгорон имконият медиҳад, ки донишҷӯёнро васеътар ва навоваротар таълим диҳанд. Ҳамзамон, он донишҷӯёнро ба омӯзиши робитаҳои байни фаннӣ ташвиқ мекунад, ки ба дарки беҳтари ҷаҳон мусоидат менамояд.

Сеюмин, модели STEAM инчунин платформае барои инноватсия ва соҳибкорӣ фароҳам меорад. Бо ташвиқи донишҷӯён ба омӯзиши робитаҳои байни фанҳо, онҳо метавонанд ҳалли инноватсионии масъалаҳои мураккабро таҳия кунанд. Ин метавонад ба рушди маҳсулот ва хидматҳои нав, ки ба беҳбудии ҷаҳон мусоидат мекунанд, оварда расонад.

Аз нигоҳи мо, модели STEAM метавонад барои такмили системаи умумии таҳсилот низ кӯмак расонад. Бо ташвиқи донишҷӯён ба омӯзиши робитаҳои байни фаннӣ, омӯзгорон метавонанд усули фарогиртар ва навоваротари таълимро ба роҳ монанд. Ин метавонад боиси ба даст овардани натиҷаҳои беҳтар аз ҷониби донишҷӯён ва муҳити таълимии фаъолу самаранок гардад.

Дар маҷмӯъ, модели таълимии STEAM усули самараноки бартараф кардани фарқияти байни фанҳои анъанавии таълим ва ҷои кори муосир ба ҳисоб меравад. Он донишҷӯёнро ба омӯзиши робитаҳои байни фанҳо ташвиқ мекунад, ҳамзамон платформае барои эҷодкорӣ ва инноватсия фароҳам меорад. Модели STEAM дорои бартариҳои зиёд барои донишҷӯён, омӯзгорон ва тамоми системаи таълимӣ мебошад.

Умуман, модели STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) мақсад дорад, ки ба хонандагон тавассути фанҳои гуногун – фанҳои табиӣ, эҷодкорӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика – таълим диҳад. Иҷрои ин модел чандин мақсадро дар бар мегирад: рушди илмият, дастгирии эҷодкорӣ, такмили малакаҳои таҳлилӣ, омӯзиши малакаҳои технологӣ ва рушди малакаи кори гурӯҳӣ.

Модели STEAM хонандагонро барои иҷрои амалӣ, тавлиди идеяҳо, таҳлил, саволгузории фикркуни, инъикос ва равшан сохтани хусусиятҳои эҷодӣ роҳнамоӣ мекунад. Ғайр аз ин, он хонандагонро бо истифодаи таҷҳизоти техникӣ, таҳлилҳои амалӣ,

малакаҳои коммуникативӣ ва пешниҳоди лоиҳаҳо таъмин менамояд.

Бо татбиқи амалии модели STEAM, хонандагон имкони пайдо кардани роҳҳои илмӣ барои ҳалли мушкилот, тавлиди идеяҳои нав, такмили малакаҳои эҷодкорӣ ва мубоҳисаро ба даст меоранд. Дар ин раванд, қобилиятҳои таҳлилӣ ва мустақилияти зеҳнии онҳо низ инкишоф меёбад.

Аз гуфтаҳои боло метавон хулоса кард, ки бартариҳои модели STEAM дар системаи таълимӣ амалӣ мешаванд ва ба хонандагон дар таҳкими илмият, эҷодкорӣ, технология ва малакаҳои коммуникативӣ кӯмак мерасонад. Бо истифодаи он, хонандагон метавонанд эҷодкорӣ, банақшагирии фаъолият ва таҳияи роҳҳои гуногуни амалиро ба даст оранд.

Ҳамзамон, фаъолияти таълимӣ дар доираи модели STEAM омӯзгоронро водор месозад, ки барои ҷалби донишҷӯён ба раванди таълим аз стратегияҳои гуногун истифода баранд. Ин стратегияҳо машғулиятҳои амалӣ, таълими лоиҳавӣ, таълими пурсишӣ ва таълими мушкилососро дар бар мегирад. Бо ҷалби донишҷӯён ба фаъолиятҳое, ки тафаккури интиқодӣ, ҳалли масъала ва эҷодкориро талаб мекунанд, модели STEAM ба онҳо дар рушди малакаҳои зарурии асри XXI кӯмак мерасонад. Ғайр аз ин, модели STEAM метавонад ба омӯзгорон дар офаридани муҳити таълимии фарогир ва одилона барои ҳамаи донишҷӯён мусоидат кунад.

Бартариҳо	**Тавсиф**
Рушди илмият	Модели STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки масъалаҳои илмиро таҳлил кунанд, саволҳои илмиро баён намоянд ва роҳҳои ҳалли онҳо-ро пайдо кунанд. Онҳо имкони иштирок дар марказҳои илмӣ, гузаронидани таҳқиқот ва тавлиди идеяҳои навро ба даст меоранд.
Дастгирии эҷодкорӣ	Модели STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки ба эҷодкорӣ рӯ ованд. Онҳо метавонанд масъалаҳои илмиро эҷод кунанд, роҳҳои эҷодии ҳалли онҳоро пайдо намоянд ва дар тавлиди идеяҳои нав саҳм гузоранд.

Рушди малакаҳои таҳлилӣ	Модели STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки малакаҳои таҳлили масъалаҳо, баррасӣ ва пайдо кардани роҳҳои илмии ҳалли онҳоро рушд диҳанд. Онҳо инчунин малакаҳои таҳлил, муҳокима ва ташкили нақшаи мантиқиро такмил медиҳанд.
Омӯзиши малакаҳои технологӣ	Модели STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки истифодаи технологияҳоро омӯзанд. Онҳо бо компютерҳо, планшетҳои интерактивӣ, принтерҳои 3D, роботҳо ва дигар таҷҳизоти технологӣ шинос мешаванд ва истифода бурдани онҳоро дар таҳлил ва ташкил намудани нақшаи фаъолият меомӯзанд.
Рушди малакаи кори гурӯҳӣ	Модели STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки малакаи кори гурӯҳиро рушд диҳанд. Онҳо бояд таҳлили корҳои гурӯҳиро анҷом диҳанд, натиҷаҳои онро баррасӣ кунанд ва саҳми ҳамдигарро эътироф намоянд. Ин модел ба хонандагон кӯмак мекунад, ки масъалаҳои эҷодиро тавассути кори гурӯҳӣ ҳал кунанд ва масъулиятнокии худро баланд бардоранд.

Дар ҷадвали мазкур афзалиятҳои модели STEAM нишон дода шудааст, аммо умуман афзалиятҳои ин модел метавонад ба чанд омил вобаста бошад. Одатан, афзалиятҳои модели STEAM ба истеҳсолот, ҳалли масъалаҳои илмӣ, эҷодкорӣ, омӯзиши технологияҳо, рушди малакаҳои таҳлилӣ ва малакаҳои кори гурӯҳӣ равона мешавад.

Дар раванди таълим, модели STEAM ҳамчунин ба омӯзгорон имконият медиҳад, ки аз технология дар синф истифода баранд. Бо ворид намудани технология ба синф, омӯзгорон метавонанд аз воситаҳои рақамӣ барои ҷалби хонандагон ба раванди таълим истифода кунанд. Ин метавонад истифодаи захираҳои онлайнӣ, симулятсияҳои виртуалӣ ва фаъолиятҳои интерактивиро дар бар гирад. Бо истифода аз технология, омӯзгорон метавонанд муҳити

таълимии шавқовар ва ҳавасмандкунандаро барои хонандагони худ фароҳам оваранд.

Умуман, модели STEAM ба омӯзгорон стратегияҳо ва воситаҳои гуногунро пешниҳод мекунад, то хонандагонро ба таҷрибаи омӯзиши пурмаъно ҷалб кунанд. Бо ворид кардани ин модел ба синф, омӯзгорон метавонанд муҳити таълимии баробар ва фарогирро барои хонандагон фароҳам оваранд ва ба онҳо барои рушди малакаҳое, ки барои муваффақият дар асри XXI заруранд, кӯмак кунанд.

3. Хусусиятҳои омӯзиши самараноки модели STEAM ба хонандагони синфҳои ибтидоӣ. Ворид намудани модели STEAM, ки ба равандҳои таълим нигаронида шудааст, метавонад барои омӯзгорон ва маъмурияти мактаб як қатор мушкилотро ба миён орад.

Аввалан, масъалаи фароҳам овардани муҳите, ки интегратсияи фанҳо – фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика-ро дастгирӣ кунад. Ин талаб менамояд, ки таҷрибаҳои анъанавии таълимӣ тағйир ёбанд, то омӯзиши интегратсия ва ҳамкории байнифаннӣ рушд ёбад. Инчунин, зарурати дарк ва муттаҳидсозии фанҳои гуногун барои ташкили таҷрибаи омӯзиши ҳамаҷониба ба миён меояд.

Сониян, мушкили фароҳам овардани захираҳои кофӣ барои дастгирии татбиқи модел вуҷуд дорад. Ба ин дохил мешавад: технологияҳои зарурӣ (компютерҳо, барномаҳо ва дигар таҷҳизот), инчунин маводҳои зарурӣ барои машғулиятҳои амалӣ.

Сеюман, мушкили таъмини сатҳи кофии омодагӣ ва дастгирии омӯзгорон ҳангоми татбиқи модел мавҷуд аст. Ин дар бар мегирад: имкониятҳои рушди касбӣ ва омӯзиши мувофиқи омӯзгорон оид ба истифодаи технологияҳо ва маводҳо.

Ниҳоят, мушкили таъмини татбиқи маънӣ ва фоиданоки модел барои хонандагон мавҷуд аст. Ба ин дохил мешавад: таҳияи воситаҳои баҳогузорӣ ва муайян кардани самаранокии модел. Барои таъмини татбиқи муассири модели STEAM ва беҳтар

намудани натиҷаҳои хонандагон, ҳамаи ин мушкилот бояд ҳал карда шавад.

Имрӯз модели STEAM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) як равиши таълимӣ ба ҳисоб меравад, ки ба интегратсияи панҷ фан нигаронида шудааст, то таҷрибаи таълими байнифаннӣ фароҳам оварад. Ин модел дар муассисаҳои таълимӣ ба таври васеъ истифода мешавад, то хонандагонро ба омӯзиш ҷалб кунад ва ба ҳалли эҷодии мушкилот мусоидат намояд.

Омӯзгорони ояндаи синфҳои ибтидоӣ бояд барои самаранок омӯзонидани ин мафҳумҳо ба хонандагон, модели STEAM ва стратегияҳои марбут ба онро хуб дарк кунанд.

Дар ҷомеаҳои анъанавӣ ва технологӣ муайян шудааст, ки модели STEAM дар рушди тафаккури интиқодӣ, малакаҳои ҳалли масъала ва тафаккури эҷодӣ махсусан самаранок мебошад. Ин интегратсияи панҷ фан ҳамчунин ба рушди ҳамкорӣ ва муошират миёни хонандагон мусоидат мекунад. Илова бар ин, модели STEAM хонандагонро ба омӯзиши ҳамаҷониба ҳидоят менамояд, ки ба онҳо барои дарки робитаҳои байни фанҳо кӯмак мекунад.

Барои самаранок омӯзонидани модели STEAM ба хонандагони синфҳои ибтидоӣ, омӯзгорони оянда бояд модел ва стратегияҳои марбут ба онро хуб бифаҳманд. Инро метавон тавассути рушди касбӣ ва таҷрибаи амалӣ ба даст овард. Рушди касбӣ бояд омӯзиши асосҳои модели STEAM, панҷ фан ва стратегияҳои марбут ба онҳоро, инчунин роҳҳои ташкили муҳити таълимии асосёфта ба STEAM-ро дар бар гирад. Илова бар ин, омӯзгорони оянда бояд таҷрибаи татбиқи модели STEAM-ро дар синф ба даст оранд. Ин метавонад тавассути мушоҳидаи фаъолияти омӯзгорони ботаҷрибаи STEAM, иштирок дар курсҳои такмили ихтисос ё эҷоди фаъолиятҳои худи STEAM амалӣ шавад.

Бо дарки модели STEAM ва стратегияҳои марбут ба он, омӯзгорони ояндаи синфҳои ибтидоӣ метавонанд хонандагонро бо панҷ фан шинос намоянд ва ба онҳо дар рушди малакаҳои ҳалли масъалаҳо, тафаккури эҷодӣ ва ҳамкорӣ, ки барои муваффақият дар асри XXI заруранд, кӯмак кунанд.

Имрӯз ба омӯзгорон омӯзиши самараноки модели педагогии STEAM дар синф нигаронида шудааст. Омӯзиши адабиётҳо маълумоти умумӣ оид ба тадқиқотҳои ҷорӣ дар бораи модели педагогии STEAM ва стратегияҳои татбиқи он дар синф медиҳад.

Дар қисми методика усулҳои ҷамъоварӣ ва таҳлили маълумот, аз ҷумла мусоҳиба бо омӯзгорони ботаҷриба, мушоҳидаи амалиёт дар синф ва таҳлили намунаҳои корҳои хонандагон нишон дода мешаванд. Натиҷаҳо паёмадҳои татбиқи муваффақонаи модели STEAM-ро дар синф муҳокима мекунанд. Аз ин рӯ, ин равиш аз ҷониби омӯзгорон барои дарки амиқтари стратегияҳои хоси модели педагогии STEAM интихоб шудааст. Дар педагогика нақши эҳсосотии омӯзгор, намудҳои гуногуни стратегияҳои истифодаи модел ва самаранокии татбиқи онҳо мавҷуд аст.

4. Стратегияҳои модели таълимии педагогии STEAM.

Интегратсия (Integration): Таълими STEAM ба интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика асос меёбад. Ин ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки робитаҳои байни соҳаҳои гуногуни донишро бинанд ва онҳоро дар вазъиятҳои воқеӣ татбиқ намоянд.

Эҷодкорӣ (Creativity): Таълими STEAM ба рушди тафаккури эҷодӣ равона шудааст. Донишҷӯён бо истифода аз равишҳои ғайристандартӣ барои пайдо кардани идеяҳои нав ва ҳалли масъалаҳо ҳавасманд карда мешаванд.

Омӯзиши лоиҳаӣ (Project-based Learning): Омӯзиши лоиҳаӣ яке аз стратегияҳои муҳими STEAM мебошад. Донишҷӯён бо истифода аз донишҳо ва малакаҳои худ барои ҳалли масъалаҳои мушаххас ё тавлиди маҳсулоти инноватсионӣ дар лоиҳаҳои воқеӣ иштирок мекунанд.

Таҷрибаҳо (Experiments): Дар таълими STEAM донишҷӯён барои санҷиш ва омӯзиши фарзияҳо таҷрибаҳо мегузаронанд. Ин ба онҳо имконият медиҳад, ки тафаккури интиқодӣ ва малакаҳои таҳлилӣ рушд диҳад.

Тадқиқот (Research): Стратегияи тадқиқот гузаронидани лоиҳаҳои илмӣ, таҷрибаҳо ва мушоҳидаҳоро дар бар мегирад.

Донишҷӯён консепсияҳои навро меомӯзанд, падидаҳоро таҳқиқ мекунанд ва малакаҳои таҳлилӣ ва мушоҳидагарии худро рушд медиҳанд.

Ҳамкорӣ (Collaboration): Ҳамкорӣ ҷузъи муҳими таълими STEAM аст. Донишҷӯён дар гурӯҳҳо фаъолият мекунанд, ҳамкорӣ менамоянд ва малакаҳои муоширатро рушд медиҳанд.

Инноватсия (Innovation): Таълими STEAM тафаккури инноватсионӣ ва тавлиди идеяҳои навро ҳавасманд мекунад. Донишҷӯён барои таҳқиқ ва истифодаи технологияҳо ва усулҳои нав ташвиқ карда мешаванд.

Мутобиқшавӣ (Adaptability): Дар таълими STEAM донишҷӯён малакаҳои мутобиқшавӣ ба муҳити тағйирёбандаро рушд медиҳанд. Онҳо омӯхта мешаванд, ки ба вазъиятҳои нав зуд мутобиқ шаванд ва масъулиятҳои гуногунро иҷро кунанд.

Тафаккури интиқодӣ (Critical Thinking): Таълими STEAM тафаккури интиқодиро рушд медиҳад. Донишҷӯён таҳлили маълумот, додани саволҳо ва қабули қарорҳои асоснокро меомӯзад.

Технология (Technology): Дар STEAM донишҷӯён аз технологияҳои муосир истифода мебарад. Ин метавонад барномасозӣ, робототехника, воқеияти виртуалӣ ва дигар воситаҳоро дар бар гирад.

Дизайн (Design): Дизайн дар таълими STEAM нақши муҳим мебозад. Донишҷӯён принсипҳои дизайнро меомӯзад ва онҳоро барои офаридани ҳалли инноватсионӣ ва шавқовар татбиқ мекунад.

Математика (Mathematics): Математика яке аз фанҳои асосии STEAM мебошад. Донишҷӯён барои ҳалли масъалаҳо, ченкуниҳо ва таҳлили маълумот аз консепсияҳои математикӣ истифода мебаранд.

Муҳандисӣ (Engineering): Муҳандисӣ асоси бисёре аз лоиҳаҳои STEAM аст. Донишҷӯён принсипҳои лоиҳакашии муҳандисиро меомӯзанд, моделҳо ва прототипҳо эҷод мекунанд ва мушкилоти муҳандисиро ҳал менамоянд.

Фанҳои табиӣ (Science): Равиши илмӣ ҷузъи муҳими STEAM мебошад. Донишҷӯён принсипҳои илмиро меомӯзанд, табиат ва механизмҳои оламро таҳқиқ мекунанд.

Эҷодиёти бадеӣ (Artistic Creativity): Эҷодиёти бадеӣ дар STEAM нақши муҳимеро мебозад. Донишҷӯён малакаҳои бадеии худро рушд медиҳанд ва ғояҳо ва консепсияҳои худро тавассути шаклҳои гуногуни санъат – расм, ҳайкалтарошӣ, мусиқӣ ва рақс ифода мекунанд.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) модел дар низоми муосири таълим ҳамчун консепсияи педагогии пешқадам бар асоси интегратсияи фаннҳо ҷараёни таълимро ташкил медиҳад. Ин модел ба ташаккули малакаҳои истифодаи донишҳои назариявӣ дар амал, тафаккури эҷодӣ ва ҳалли мушкилот равона шудааст. Стратегияи модели таълимии педагогии STEAM тавассути татбиқи интегратсияи фаннӣ дар ҷараёни таълим рушди ҳамаҷонибаи хонандагонро таъмин менамояд.

Боистеъдодони ояндаи синфҳои ибтидоӣ дар дарсҳои худ барои татбиқи модели таълимии педагогии STEAM аз стратегияҳои гуногун истифода мебаранд. Аз ҳама бештар истифодашаванда инҳо мебошанд: таълими асосёфта ба савол (IBL), таълими асосёфта ба лоиҳа (PBL) ва таълими мушкилотӣ (PBL). Ғайр аз ин, стратегияҳои дигар ба истифодаи технология, машғулиятҳои амалӣ ва ҳамкорӣ вобаста мебошад.

Натиҷаҳо нишон доданд, ки стратегияҳои истифодашуда асосан ба эътиқод ва афзалиятҳои шахсии иштирокчиён вобаста мебошад. Масалан, баъзе иштирокчиён истифодаи IBL-ро афзалтар донистанд, дигарон бошанд PBL-ро интихоб карданд. Ҳамчунин, қисме истифодаи технологияро бартарӣ доданд, қисми дигар машғулиятҳои амалӣ-ро интихоб намуданд. Дар маҷмӯъ, муаллимони ояндаи синфҳои ибтидоӣ барои татбиқи модели педагогии STEAM аз стратегияҳои гуногун истифода мебаранд, ки асосан ба эътиқод ва афзалиятҳои шахсии онҳо вобаста аст.

Стратегияҳои модели STEAM барои муайян кардани таъсири онҳо ба омӯзиш ва фаъолшавии донишҷӯён таҳлил гардиданд.

Натиҷаҳо нишон доданд, ки истифодаи стратегияҳои модели STEAM ба омӯзиш ва фаъолшавии донишҷӯён таъсири мусбат мерасонад. Аз ҷумла, стратегияҳои модели STEAM ба беҳтар шудани дониши хонандагон ва фаҳмиши онҳо дар мавзӯъ мусоидат карданд. Донишҷӯён қайд намуданд, ки стратегияҳо шавқованд ва ба онҳо барои дарки амиқтари мавод кӯмак карданд. Ғайр аз ин, онҳо зикр карданд, ки ин стратегияҳо имкон доданд байни мавод ва зиндагии шахсии худ робита барқарор кунанд.

Ҳамчунин, натиҷаҳо нишон доданд, ки стратегияҳои модели STEAM ба фаъолшавии донишҷӯён таъсири мусбат мерасонанд. Донишҷӯён изҳор доштанд, ки аз машғулиятҳо лаззат бурданд ва имкони ифодаи эҷодиёти худро пайдо карданд. Онҳо таъкид карданд, ки ин стратегияҳо имкони ҳамкорӣ бо ҳамсолон ва рушди малакаҳои ҳалли мушкилотро фароҳам оварданд. Дар маҷмӯъ, натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки стратегияҳои модели STEAM метавонанд дар баланд бардоштани омӯзиш ва фаъолшавии хонандагон дар синф самаранок бошанд.

Таҳқиқоти таҷрибавӣ нишон дод, ки ин модел муҳити дастгирии худшиносӣ ва фаъолиятро барои хонандагон фароҳам овардааст. Маълумоти тавсифӣ нишон дод, ки донишҷӯёни шароити STEAM нисбат ба гурӯҳи назоратӣ сатҳи баландтари фаъолшавиро нишон доданд. Таҳлили хулоса низ тасдиқ кард, ки таъсири модели STEAM ба фаъолшавии донишҷӯён назаррас аст ва андозаи таъсир калон мебошад.

Маълумоти тавсифӣ, ҳамчунин, нишон дод, ки модели STEAM ба натиҷаҳои таълимии донишҷӯён таъсири мусбат расонидааст. Ҳисобкунии қувва барои нишондиҳандаҳои фаъолшавӣ эҳтимоли 99%-и муайян кардани таъсири воқеиро нишон дод, дар ҳоле ки барои натиҷаҳои таълим эҳтимоли 84%-ро муайян кард.

Саволҳои назоратӣ:

1. Аз кадом стратегияҳо муаллимони таҷрибадор ҳангоми татбиқи модели педагогии STEAM дар синф истифода мебаранд?

2. Барои муваффақона ҷорӣ кардани модели таълимии педагогии STEAM кадом стратегияҳоро бояд истифода бурд?

3. Модели таълимии педагогии STEAM ба омӯзиш ва фаъолшавии донишҷӯён чӣ гуна таъсир мерасонад?

4. Дар ҷараёни татбиқи модели таълимии педагогии STEAM кадом мушкилиҳо ба миён меоянд ва чӣ гуна онҳоро бартараф кардан мумкин аст?

5. Модели таълимии педагогии STEAM чӣ гуна метавонад ба контекстҳои гуногуни синф мутобиқ карда шавад?

6. Барои муваффақона амалӣ намудани модели педагогии STEAM дар синф кадом стратегияҳоро бояд истифода бурд?

Мавзӯи 5: Интегратсияи байни фаннҳои малакаҳои таълими STEAM (S-science)

Нақша:

1. Таълими STEAM дар мамлакати мо. Амалиёти таълими интегратсияи фаннҳо дар доираи STEAM.
2. Самаранокии хоси STEAM дар таълими ибтидоӣ.
3. Самаранокии омӯзгор дар робита ба равиши STEAM дар таълими ибтидоӣ.
4. Худсамаранокии омӯзгор ва рушди касбӣ.

Калимаҳои калидӣ: *таълими STEAM, таълими интегратсияи фаннҳо, таълими асосёфта ба лоиҳа, самаранокии таълим, муаллим, малака, муаллимони синфҳои ибтидоӣ.*

Бо омӯзиши эътимоди муаллимони синфҳои ибтидоӣ ба худсамаранокии онҳо дар робита ба амалияи таълими фаннӣ-байнимавзӯӣ, ки бо фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика (STEAM) ва низ таълими лоиҳаасос алоқаманд аст, эҳсосот ва таҷрибаи муаллимон мавриди баррасӣ қарор дода мешавад. Тадқиқот таъсири амалияҳои педагогӣ ва бозомӯзии муаллимонро дар кишвари мо меомӯзад ва ҳамзамон дидгоҳҳои кунунии муаллимонро дар мавриди амалияҳои STEAM, таълими

асосёфта ба лоиҳа ва робитаҳои байнифаннӣ баррасӣ менамояд. Он талаботи таълимиро муайян месозад, ки барои боло бурдани боварии муаллимон ба таълими фан бо интегратсияи фанҳои марбут ба санъат зарур мебошад.

1. Таълими STEAM дар мамлакати мо. Амалиёти таълими интегратсияи фаннҳо дар доираи STEAM. Дар Фармони Президенти Республикаи Ӯзбекистон аз 29 апрели соли 2019, таҳти рақами PF-5712 «Дар бораи тасдиқи Консепсияи рушди низоми маорифи халқ то соли 2030» махсус таъкид шудааст, ки «бо дарназардошти рушди фанҳои STEAM ва тафаккури интиқодӣ, малакаҳои ҷустуҷӯ ва таҳлили мустақили иттилоот, барномаҳои умумитаълимӣ ва стандартҳои нави давлатии таълим бояд ҷорӣ карда шаванд, ки ба талаботи иқтисодиёти инноватсионии муосир ҷавобгӯ бошанд»[12].

Ин ҳуҷҷат вазифаи ҷорӣ намудани таълими STEAM-ро ба муҳтавои тайёр кардани омӯзгорон дар муассисаҳои олии педагогӣ вогузор мекунад. Раванди байналмилалӣ шудани низомҳои таълимии ҷаҳон вазифаҳои нав ба низоми миллии таълим вогузор менамояд. Аз ҷумла, имрӯз яке аз вазифаҳои асосии мактабҳо ташаккули диди тамомияти ҷаҳон ҳамчун як воҳиди ба ҳам вобаста, дарк намудани мушкилоти глобалӣ ва роҳҳои ҳалли онҳо дар хонандагон мебошад.

Дар муҳтавои таълим масъалаҳои рушди салоҳиятҳои асосии хонандагон, аз ҷумла «инсон – ҷомеа», «инсон – муҳити зист», «инсон – ҳаёти глобалӣ» мавқеи марказӣ доранд. Зеро ояндаи ҳар як сохтори иҷтимоӣ, рушди инсоният, сатҳи зиндагӣ ва рӯзгори мардум бевосита бо пешрафти илм ва фарҳанг вобаста аст. Пешрафти илм ва фарҳанг аз сатҳи татбиқи корҳои таълимӣ-тарбиявӣ бармеояд ва ин як қонунияти иҷтимоии дорои аҳамияти давлатӣ мебошад.

Дар кишвари мо, мисли бисёр кишварҳои дигар, таълими ибтидоӣ ба омӯзгорони соҳибдониш ва соҳиби малакаи васеъ бовар

[12] Фармони Президенти Ҷумҳурии Ӯзбекистон аз 29 апрели соли 2019 № ПФ-5712 «Дар бораи тасдиқи Консепсияи рушди низоми маорифи давлатии Ҷумҳурии Ӯзбекистон то соли 2030» // Пойгоҳи миллии ҳуҷҷатҳои қонунгузорӣ, 29.04.2019, № 06/19/5712/3034.

карда шудааст. Одатан, омӯзгори умумӣ барои таълими фанҳои табиӣ, забони модарӣ ва саводомӯзӣ, математика ва технология масъул аст.

Бо вуҷуди он ки дар мактабҳои умумӣ омӯзгорони ихтисосманд низ фаъолият мекунанд, самтҳои технология, забони англисӣ, тарбияи ҷисмонӣ ва санъат (мусиқӣ, санъати тасвирӣ) ба зиммаи мутахассисон вогузор шудаанд.

Дар стандарти миллии таълими ихтисоси таълими ибтидоӣ таъкид шудааст, ки донишҷӯ-омӯзгор баъди хатми таҳсил метавонад ҳамроҳ бо дигар фанҳо, аз ҷумла санъатро низ мутобиқ ба марҳилаҳои гуногуни рушди инсоният таълим диҳад.

Омӯзиши байнифаннӣ метавонад тавассути равиши педагогии STEAM ва амалияи он, ки мақсади он фароҳам овардани имкониятҳои баробар барои донишҷӯён дар соҳаҳои фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика мебошад, бо истифода аз омӯзиши лоиҳавӣ ҳамчун методология ва ҳалли мушкилоти воқеӣ тавассути равандҳои эҷодӣ анҷом дода шавад. Мушкилот тавассути равандҳои эҷодӣ ҳал карда мешаванд[13][14]. Омӯзиши лоиҳавӣ дар доираи чаҳорчӯбаи бадеӣ ва ҳамкорӣ таҷрибавӣ аст[15]. Олимон истифодаи методологияҳои омӯзиши лоиҳавиро дар таълими STEAM таъкид мекунанд, зеро он ба донишҷӯён нақши фаъолтар медиҳад ва ба рушди малакаҳои мутобиқ ба асри XXI мусоидат мекунад[16].

Интегратсияи санъат (A) ба таълими STEM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика), ки одатан ҳамчун таълими STEAM маъруф аст, метавонад ба таҷрибаи омӯзиши васеътар ва навовартар барои донишҷӯён мусоидат кунад. Онҳо ба раванди

[13] Khine, M.S., Areepattamannil, S. S. (eds.), . (2019). *STEAM Education: Theory and practice*. Berlin: Springer, DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-04003-1

[14] Perignat, E.; Katz-Buonincontro, J.. (2019). 'STEAM in practice and research: An integrative literature review'. *Thinking Skills and Creativity* 31 : 31–43, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002

[15] Dewey, J.. (2010). *Arte como experiência*. São Paulo: Martins Fontes.

[16] Bacich, L., Holanda, L. L. (eds.),. (2020). *STEAM em sala de aula: A aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica*. Porto Alegre: Penso.

эҷодӣ ҷалб мешаванд[17] ва ба омӯзгорон дар таҳияи барномаҳои шавқовару мувофиқ кӯмак мерасонад.

Таълими STEAM ба стандартҳои байналмилалӣ мутобиқ буда[18], ба барҳам додани монеаҳои байни фанҳо, ташвиқи интегратсияи байнифаннӣ ва саҳмгузорӣ ба Мақсадҳои рушди устувори Созмони Миллати Муттаҳид мусоидат мекунад. Дар пойгоҳи барномаҳои миллии умумӣ (CNCB) мақсадҳои таълим пешниҳод шудаанд, ки ҳамчун манбаи миллӣ барои ташаккули барномаҳои таълимӣ ва пешниҳоди педагогӣ дар сатҳи федералӣ, иёлотӣ ва маҳаллӣ хизмат мекунад. Он ба меъёрҳои тайёр кардани омӯзгорон, баҳогузорӣ, таҳияи муҳтавои таълимӣ ва фароҳам овардани инфрасохтори кофӣ барои рушди комил дахл дорад[19].

Гарчанде CNCB мустақиман таълими STEAM-ро зикр накарда бошад ҳам, он аз дастурҳое истифода мекунад, ки бар асоси салоҳиятҳо ва малакаҳо ташкил шудаанд ва ба гуфтаи Бачич ва Ҳоланд[20], ба салоҳиятҳои асри XXI мувофиқат мекунанд. Илова бар ин, баъзе аз салоҳиятҳои умумии зикршуда бо принсипҳои равиши STEAM алоқаманданд, масалан, татбиқи кунҷковии зеҳнӣ тавассути истифодаи равиши илмӣ, аз ҷумла таҳқиқот, фикркуни, таҳлили интиқодӣ, ҳалли мушкилот ва офаридани ҳалли нав бо истифодаи эҷодкорӣ. Ҳамчунин, CNCB мавзӯъҳои муосири буридашударо пешниҳод мекунад, ки метавонанд тавассути лоиҳаҳои байнифаннӣ ё байнифаннӣ амалӣ гарданд.

Бо вуҷуди он ки мавзӯи таълими STEAM дар кишварҳои дигар тадқиқоти зиёд ба худ ҷалб кардааст[21], дар Ӯзбекистон танҳо чанд амалияи мавҷудбуда ба таълими асосёфта ба лоиҳа мутобиқат

[17] Perignat, E.; Katz-Buonincontro, J.. (2019). 'STEAM in practice and research: An integrative literature review'. *Thinking Skills and Creativity* 31 : 31–43, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002

[18] OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2016). *Preparing Our Youth for an Inclusive and Sustainable World: The OECD PISA global competence framework*, https://www.oecd.org/education/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf . Accessed 10 April 2023.

[19] Brasil Ministério da Educação. (2006). *Resolução CNE. Pedagogiya, Litsenziyalash kurslari uchun Nacionais o'quv kurslari diretrizes. Resolução CNE/CP No 1 de 15 de mayo de 2006*. Conselho Nacional de Educação. https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_rcp0106.pdf?query=LICENCIATURA. Дида шуд дар 22 октябри соли 2023.

[20] Bacich, L., Holanda, L.L. (eds.),. (2020). *STEAM em sala de aula: A aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica*. Porto Alegre: Penso.

[21] Garza, A., Travis, C. C. (eds.),. (2019). *The STEAM Revolution: Transdisciplinary approaches to science, technology, engineering, arts, humanities and mathematics*. Cham: Springer, DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-89818-6.

мекунанд, ки бештар ба фанни илм диққат медиҳанд ва асосан дар таҳсилоти миёна, бахусус дар минтақаҳои ҷанубӣ ва ҷанубу шарқӣ амалӣ мешаванд[22]. Баррасии адабиёти системавӣ нишон медиҳад, ки сарфи назар аз он ки омӯзгорон таълими STEM-ро арзишманд меҳисобанд, онҳо аз як қатор мушкилоти омӯзишӣ ва педагогӣ[23], инчунин аз набудани омӯзишҳои иловагӣ изҳори нигаронӣ мекунанд.

2. Самаранокии хоси STEAM дар таълими ибтидоӣ. Худсамаранокӣ як сохтори равоншиносӣ мебошад, ки эътиқоди шахсро ба қобилияти иҷрои вазифаи муайян ё анҷом додани амалҳои зарурӣ барои ба даст овардани дастовардҳои мушаххас ифода мекунад[24]. Дар соҳаи таълим худсамаранокии омӯзгор ченакҳои зеринро дар бар мегирад: стратегияҳои таълимӣ, идоракунии синф, ҷалби хонандагон. Ин ба иҷрои вазифаҳои синфӣ ва ҳатто ба эътиқоди омӯзгор ба қобилияти тағйир додани натиҷаҳои таълимии хонандагон дахл дорад.

Тавре ки таъкид мешавад: «Барои муваффақ шудан, бояд ҳар ду интизори омӯзгор – ҳам самаранокӣ ва ҳам натиҷаҳо – баланд бошанд».

Самаранокии худмуаллимии омӯзгорон ба рафтори онҳо дар раванди таълим, инчунин ба ангезиш ва самаранокии хонандагон таъсир мерасонад. Омӯзгороне, ки сатҳи пасти худсамаранокӣ доранд, дар таълим бештар ба мушкилиҳо дучор мешаванд, сатҳи баланди фишори равониву касбӣ ва қаноатмандии паст аз корро эҳсос мекунанд[25].

Тадқиқот ба омӯзиши эътимоди муаллимони синфҳои ибтидоӣ ба худсамаранокии онҳо дар амалияи таълими фаннӣ-байнимавзӯӣ, ки ба таълими STEAM ва таълими лоиҳаасос марбут аст, равона

[22] Maia, D.L.; Carvalho, R.A.; Appelt, V.K.. (2021). ‘Abordagem STEAM na Educação Básica Brasileira: Uma Revisão de Literatura’. *Tecnologia e Sociedade* 17 (49) : 68–88, DOI: http://dx.doi.org/10.3895/rts.v17n49.13536

[23] Margot, K.C.; Kettler, T.. (2019). ‘Teachers’ perception of STEM integration and education: A systematic literature review’. *International Journal of STEM Education* 6 (2) : 1–16, DOI: http://dx.doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2.

[24] Bandura, A.. (1994). ‘Self-efficacy’. *Encyclopedia of Human Behavior*. Ramachaudran, V.S. (ed.), New York: Academic Press, Vol. 4 pp. 71–81.

[25] Klassen, R.; Chiu, M.M.. (2010). ‘Effects on teachers’ self-efficacy and job satisfaction: Teacher gender, years of experience, and job stress’. *Journal of Educational Psychology* 102 (3) : 741–56, DOI: http://dx.doi.org/10.1037/a0019237

шудааст. Илова бар ин, онҳо пайванди фаннӣ-байнимавзӯии амалияи педагогиро, инчунин фаҳмишҳои муаллимони ибтидоиро дар бораи мавзӯъҳо мавриди баррасӣ қарор доданд.

Мақсади асосии таҳқиқот фаҳмидани масъалаҳои муҳим буд, ки муаллимон дар заминаи таълим қабул мекунанд. Ҳамчунин, он ба муайян кардани робита байни эҳтиёҷоти муайяншудаи омӯзгорон ва саҳми эҳтимолии онҳо ба таълим нигаронида шудааст. Дар натиҷа, таҳқиқот ҳамчун «компас» барои самтҳои ояндаи тадқиқот хизмат кард ва стратегияи таклифшударо барои баланд бардоштани рушди касбии омӯзгорон дар ин самтҳо пешниҳод намуд.

Аз ҷумла, омӯзгорон иқтидори илҳомбахшӣ доранд барои ҷалби шахсоне, ки ба таълими лоиҳаасос, интегратсияи фаннӣ ва равиши STEAM манфиатманд мебошанд.

Таҳлили маводи транскриптшуда. Дар доираи низоми амалияи касбӣ, мақсадҳои асосии таҷрибаи ихтисосии донишҷӯёни таълими ибтидоӣ метавонанд чунин бошанд:

1. Пайваст кардани назария бо амалия.

- Ташаккули маҳорати истифодаи донишҳои назариявӣ дар амалияи методикаи таълими ибтидоӣ.

- Истифодаи васоити дидактикӣ ва ташкили дурусти раванди дарс.

2. Рушди маҳорати педагогӣ.

- Ташкили корҳои амалӣ бо хонандагон, иштироки фаъол дар ҷараёни таълим ва тарбия.

- Азхудкунии усулҳои интерактивӣ дар ҷараёни дарс.

3. Ташаккули салоҳиятҳои касбӣ.

- Мустаҳкамкунии маҳорати муошират самаранок бо хонандагони синфҳои ибтидоӣ ва идоракунии фаъолияти таълимии онҳо.

- Истифодаи усулҳои таълим бо дарназардошти эҳтиёҷоти инфиродии хонандагон.

4. Таҳлили интиқодӣ ва худрушд.

- Ташаккули маҳорати таҳлили фаъолияти худ ва бартарафсозии камбудиҳо дар ҷараёни таҷриба.

- Коркарди ғояҳои инноватсионӣ барои такмил додани раванди таълим.

5. Дастгирии истиқлолият ва равиши эҷодӣ дар донишҷӯён.

- Истифодаи усулҳое, ки барои рушди қобилиятҳои эҷодии донишҷӯён равона шудаанд, ҳангоми ташкили дарсҳо.

- Фароҳам овардани шароит барои рушди тафаккури мустақилона дар донишҷӯён.

6. Ташаккули маҳорати ҳуҷҷатгузорӣ ва рефлексия.

- Омӯзиши таҳияи нақшаҳои дарсӣ, воситаҳои баҳодиҳӣ ва пур кардани ҳуҷҷатҳои педагогӣ.

- Ташаккули таҷрибаи шахсии педагогӣ дар асоси таҷрибаи андӯхташуда дар раванди амалӣ.

Ин мақсадҳо ба баланд бардоштани салоҳияти касбии донишҷӯён нигаронида шудаанд ва дар омодасозии онҳо ҳамчун мутахассисони соҳибихтисос аҳамияти хос доранд.

Дар доираи таҷрибаи амалияи касбӣ, донишҷӯёни таълими ибтидоӣ ба суҳбатҳои фарогир, транскрипсия ва таҳлили диагностикии ҷавобҳо ҷалб карда мешаванд. Ҷавобҳои кушода ва саволҳои иловагӣ бо истифода аз техникаи таҳлили мундариҷа ба таҳлили сифатӣ фаро гирифта мешаванд. Тавре ки раванди таҳлил нишон медиҳад, таҳқиқ дар марҳилаҳои ҷудогона рушд мекунад. Дар марҳилаи ибтидоӣ маводи транскриптшуда таҳлил мегардад.

Мавод бо усули рамзгузорӣ ва ба категорияҳо ҷудо кардан мутобиқ ба равиши STEAM омӯхта шуд. Дар натиҷа ҷавобҳои такроршаванда ва шавқовар ба даст оварда шуданд, ки бо мақсадҳои таҷрибаи касбӣ дар доираи амалияи касбӣ мутобиқат доштанд. Ин ҷавобҳо асосан ба мушоҳида ва тавсифи фаҳмиши омӯзгорон дар бораи STEAM, таълими лоиҳаасос ва интегратсияи фаннӣ марбут буданд.

Ҳангоми баррасии таҷриба ва ниятҳои онҳо, ҷавобҳо бодиққат ҷамъоварӣ, транскрипсия ва хулосабандӣ шуданд, то мавзӯъҳои умумӣ муайян карда шаванд.

Бо дарназардошти омилҳои мусбат ва манфии интегратсияи STEAM, аксари иштирокчиён таъкид карданд, ки татбиқи лоиҳаҳои фаннӣ ва таълими лоиҳаасос нуқтаи мусбат мебошад, зеро ба омӯзиш мусоидат мекунад. Аммо, нуқсони асосӣ набудани вақт, захираҳо ва омӯзиш барои татбиқи боэътимод ва самараноки чунин лоиҳаҳо мебошад.

Ҳангоми пурсиш дар бораи намуди омӯзиш, ки омӯзгорон барои баланд бардоштани эътимод ба худ дар кор бо таълими STEAM, таълими лоиҳаасос ва фаннӣ лозим медонанд, аксари ҷавобҳо ба категорияи «назариёт ва амалия» дохил шуданд. Пас аз он «фанҳо ё соҳаҳои махсуси дониш» ҷой гирифт. Ин ҷавоб ба саволи дуюми тадқиқотӣ посух медиҳад: «Омӯзгорон барои рушди эътимодашон дар таълими фаннӣ бо интегратсияи маъноии санъат ба чӣ гуна омӯзиш ниёз доранд?». Натиҷаҳо робитаи мусбат байни таҳсили баъди мактабҳои олӣ ва қобилияти татбиқи таълими лоиҳаасос, инчунин робитаи мусбат байни чунин омӯзиш ва амалияҳои фаннӣ нишон доданд.

Дар робита ба фаҳмишҳои ҳозираи омӯзгорони ояндаи таълими ибтидоӣ оид ба амалияҳои STEAM, аз ҷумла таълими лоиҳаасос ва интегратсияи фаннӣ, баъзе суҳбатҳо, махсусан дар бораи STEAM, изҳори тавақҷӯҳ карданд, зеро аксарият қаблан дар бораи ин равиш маълумот надоштанд. Он ҳамчун як равиши шавқовар баҳогузорӣ гардид.

Ҳарчанд бисёре аз иштирокчиён таҷрибаи амалӣ дар таълими лоиҳаасос ва интегратсияи фаннӣ доштанд, онҳо изҳор доштанд, ки омӯзиши назариявӣ ва амалӣ кофӣ нест ва хоҳиши омӯзиши бештар доранд. Ин ҳолат нишон медиҳад, ки таълими STEAM дар кишвари мо ҳанӯз дар марҳилаи ибтидоӣ қарор дорад. Бо вуҷуди ин, таълими лоиҳаасос ва интегратсияи фаннӣ мафҳумҳои асосии таълими муосир мебошанд ва бо CNCB мувофиқат доранд[26].

Бо дарназардошти он, ки таълими STEAM ба ҳуҷҷатҳои расмии таълимӣ ворид нашудааст, ин тадқиқот омӯзиши ҷанбаҳои

[26] Johnson, C.C.; Czerniak, C.M.. (2023). ‘Interdisciplinary approaches and integrated STEM in science teaching’. *Handbook of Research on Science Education*. Lederman, N.G., Zeidler, D.L.; D.L. and Lederman, J.S. J.S. (eds.), New York: Routledge, Vol. III pp. 559–85.

бунёдӣ ва ташаккулёбандаи ташаббусҳои STEAM-ро ба худ ихтисос дод. Аз ҷумла, омӯзиши методологияҳои ба мисли таълими лоиҳаасос, ки ҳамчун маъмултарин усул эътироф шудааст. Ин интегратсия ба сиёсати таълим таъсири назаррас мерасонад ва ба дарки дақиқи роҳҳои интегратсияи STEAM ба низоми миллии таълим мусоидат мекунад.

Дар бахшҳои минбаъда мо мавзӯъҳои асосии ин таҳқиқотро мутобиқ ба натиҷаҳои бадастомада муҳокима хоҳем кард. Ин муҳокимаҳоро бо саволҳои тадқиқотӣ ҳамоҳанг намуда, бо адабиёти дахлдор мустаҳкам мекунем.

3. Самаранокии омӯзгор дар робита ба равиши STEAM дар таълими ибтидоӣ. Дар нақшаи таълим ё дар заминаҳои ҳаёти ҳаррӯза бо ин фанҳо вобаста будани фаҳмиши омӯзишро нишон медиҳад ва баъдан мувофиқи сохтори худсамаранокӣ самаранокӣ ва натиҷаҳои интизорӣ таҳлил карда шуданд. Баҳогузории эътимод ба омӯзгор чунин нуқтаҳоро дар бар мегирад:

• таъмини омӯзиши самаранок дар тӯли барномаи таълимии мактаб;

• тавзеҳи мазмуни душвор ба таври фаҳмо барои донишҷӯён;

• дар ҳолатҳое, ки донишҷӯён дар фаҳмидан душворӣ мекашанд, мисолҳои мувофиқ пешниҳод кардан;

• таълим додан барои нигоҳ доштани маълумоти муҳим дар хотири хонандагон;

• татбиқи тағйиротҳои барномаи таълимии мактаб ба амалияи таълим;

• кӯмак дар равона кардани диққати хонандагон ба вазифаҳои таълимӣ ва пешгирӣ аз омилҳои парешонкунанда;

• идора кардани рафтори номатлуб дар синф;

• ҳавасманд кардани хонандагон ба масъулияти рафтори худ;

• қонеъ гардондани ниёзҳои гуногуни таълимии хонандагон дар синф.

Дар ҳама саволҳои марбут ба худсамаранокии омӯзгор, истилоҳи «мафҳумҳои таълим» байни баъзе иштирокчиён ноэътимодӣ ва ихтилофи назарро ба миён овард. Онҳо иддао

карданд, ки вазифадор нестанд мафҳумҳои химия, физика ё санъатро таълим диҳанд, гарчанде ки ҳамеша бо усули интегратсионӣ ба онҳо рӯ оварда мешуд. Қайд кардан зарур аст, ки ин истилоҳ маънои таълими анъанавиро надорад; баръакс, дар заминаи мусоҳибаҳо омӯзиши чунин мафҳумҳо тавассути лоиҳаҳо пайвастани фанҳо ва соҳаҳои донишро дар бар мегирад.

Аммо бояд гуфт, ки чунин савол бештар дар соҳаҳое ба миён меояд, ки омӯзгорон худсамаранокии баланд доранд ва ҷавобҳо камтар дода мешаванд, дар ҳоле ки дар соҳаҳое чун омӯзиши мусиқӣ ва интегратсияи санъат бо худсамаранокии пасти омӯзгорон басомади ҷавобҳо бештар буд. Омӯзгороне, ки қобилияти худидоракунии паст доранд, аз мусиқӣ дар дарс камтар истифода мебаранд. Чунон ки қайд шуд, омӯзгорони дорои худсамаранокии паст дар таълим бо мушкилоти ҷиддӣ рӯ ба рӯ мешаванд, сатҳи баланди стресс ва қаноатмандии паст аз корро таҷриба мекунанд[27].

Ҳангоми ба омӯзиши фанҳое чун химия ва физика баргашта, омӯзгорон эҳсос мекунанд, ки ин соҳаҳо эҷодӣ нестанд, балки хеле объективӣ мебошанд ва онҳо дониши кофӣ дар тафаккури илмӣ ва таҳқиқотӣ надоранд. Ин ҳолат онҳоро водор месозад, ки аз таълими чунин фанҳо канорагирӣ мекунад. Дар маҷмӯъ, омӯзгорон дар соҳаҳои ғайр аз химия ва физика (математика, биология, санъат, мусиқӣ ва технология) худсамаранокии баланд ё миёнаро нишон медиҳанд, дар ҳоле ки барои химия ва физика бештар ба худсамаранокии миёна ва паст ишора мекунанд.

Биология, химия ва физика дар барномаи таълимӣ ҳамчун фанҳои табиӣ барои ин зина пешбинӣ шудаанд. Дар баробари ин, ҷузъи барномаи таълимии санъат одатан аз ҷониби омӯзгори махсус таълим дода мешавад, аммо интизор меравад, ки омӯзгорони умумӣ низ санъатро бо усули байнифаннӣ ҳамроҳ кунанд. Ҳамчунин, технология бахши алоҳидаи барнома нест, балки тамоми соҳаҳои донишро фаро мегирад. Дар бораи таълими

[27] Klassen, R.; Chiu, M.M.. (2010). ‘Effects on teachers’ self-efficacy and job satisfaction: Teacher gender, years of experience, and job stress’. *Journal of Educational Psychology* 102 (3): 741–56, DOI: http://dx.doi.org/10.1037/a0019237

мусиқӣ низ саволҳои мушаххас дода шуданд, ки он низ ҳамчун як бахши фанни санъат дар шакли байнифаннӣ фикр карда шудааст.

Бо вуҷуди он ки муҳандисӣ ҷузъи соҳаи STEAM аст, он ба воситаи тадқиқот ворид карда нашуд, зеро барои гурӯҳи синнии ибтидоӣ мундариҷаи мустақил надорад. Онро метавон дар заминаи лоиҳаҳо, ки ба ҳаллу фасли масъалаҳо ва лоиҳакашии ҳалли эҷодӣ равона шудаанд, баҳогузорӣ кард.

Омӯзгорони навкор дар солҳои аввали таҳсилашон дар бораи кори худ дар соҳаи таълими санъат эътиқод пайдо мекунанд, ки эътиқоди ояндаи онҳоро дар бораи таълими санъат ташаккул медиҳад. Таҳқиқотҳо нишон медиҳад, ки донишҷӯёни факултетҳои педагогӣ ва омӯзгорони умумӣ ҳангоми ба синф ворид кардани санъат худро камэътимод ҳис мекунад ва дар солҳои аввали таълим махсусан дар истифодаи мусиқӣ худсамаранокии пастро нишон медиҳад. Ин ноэътимодӣ аз тайёрии маҳдуд барои чунин вазифа ва набуди дастгирӣ дар синф сарчашма мегирад, ки онҳоро ба фикри норасоии донишҳои назариявии педагогӣ мерасонад.[28]

Ин ҳолат дар як қатор кишварҳо, аз ҷумла Англия, Австралия, Ирландия, Шотландия, Бразилия ва Португалия исбот шудааст. Ҳамчунин, дар таҳқиқоти муқоисавии байни Австралия, ИМА, Намибия, Африқои Ҷанубӣ ва Ирландия низ ин воқеият тасдиқ шудааст.

Дар кишвари мо низ натиҷаҳои таҳқиқот нишон доданд, ки нисбат ба дигар соҳаҳои дониш ва интегратсияи барномаҳо, худсамаранокии омӯзгорон дар самти таълими мусиқӣ ва интегратсияи санъат пасттар аст. Ин бо он вобаста аст, ки тайёрии ибтидоии бисёр омӯзгорон онҳоро барои таълим ё интегратсияи мусиқӣ омода накардааст, ҳамчунин барои истифодаи усулҳои байнифаннӣ дар таълими санъат низ кофӣ омода накардааст.

4. Худсамаранокии омӯзгор ва рушди касбӣ. Худсамаранокӣ ва рушди касбии омӯзгор аҳамияти калон дорад, зеро онҳо ба самаранокии таълим ва омӯхтани донишҷӯён таъсир мерасонанд.

[28] Biasutti, M.; Hennessy, S.; Vugt-Jansen, E.. (2015). ‘Confidence development in non-music specialist trainee primary teachers after an intensive programme’. *British Journal of Music Education* 32 (2): 143–61, DOI: http://dx.doi.org/10.1017/S0265051714000291

Саволи дуюми таҳқиқот ба он вобаста буд, ки омӯзгорон барои баланд бардоштани худсамаранокӣ дар таълими фанҳо бо усули байнифаннӣ ва ҳамоҳангии мундариҷаи марбут ба санъат кадом омодагиро бояд бубинанд.

Маълум шуд, ки барои татбиқи STEAM дастгирии зарурӣ бояд рушди касбии самаранокро дар бар гирад. Омодагии расмии омӯзгорон бо худсамаранокии онҳо дар таълим робитаи мусбат дорад. Ҳамчунин таҷрибаҳои ғайрирасмии синфӣ, ки мусбат баҳогузорӣ мешаванд, бо худсамаранокии омӯзгорон барои ҷалби донишҷӯён алоқаи мусбат доранд.

Тадқиқоти OECD дар 14 кишвар робитаи назаррас байни худсамаранокӣ ва дараҷаи таҳсилоти расмии омӯзгоронро нишон надод, аммо омӯзгорони дорои дараҷаҳои баланди илмӣ (магистр ё доктор) худсамаранокии бештарро нишон доданд. Дар таҳқиқоти мо низ омӯзгорони дорои дараҷаҳои баъди дипломӣ худсамаранокии баландро дар истифодаи усулҳои лоиҳаӣ ва интегратсияи фаннӣ нишон доданд.

Назари омӯзгорон дар бораи таълими STEAM ва лоиҳаӣ. Ҳангоми сухан дар бораи кори лоиҳаӣ, аксари иштирокчиён фаъолшавии хонандагонро ҳамчун як афзалият баҳогузорӣ карданд. Аз камбудиҳо бошад, норасоии вақт, омӯзиш ва захираҳо барои татбиқи мустақил ва самараноки таълими лоиҳаӣ зикр шуд.

Онҳо зарурати тайёрии омӯзгоронро барои кор бо лоиҳаҳо ва баланд бардоштани малакаи онҳо таъкид карданд. Инчунин, мушкили консептуалӣ дар бораи он ки таълими лоиҳаӣ аслан чӣ гуна бояд бошад, вуҷуд дорад, ки метавонад дар фаҳмиши дурусти он монеа гардад. Тадқиқотҳои байналмилалӣ дар бораи интегратсияи барномаҳои таълимӣ (STEAM ва таълими лоиҳаӣ) нишон медиҳад, ки омӯзгорон умуман назари мусбат дорад, аммо дар амалӣ кардани он бо монеаҳо рӯ ба рӯ мешаванд.

Рушди касбии омӯзгорон. Ҳангоми пурсида шудан дар бораи намуди курсҳои такмили ихтисос барои баланд бардоштани худсамаранокӣ, маъмултарин ҷавобҳо омӯзишҳои «назария ва амалия» дар соҳаҳои мушаххаси фаннӣ буданд.

Дар адабиёт зарурати омӯзиши дахолатӣ, ки бо шароити мактабии муаллимон, аз ҷумла роҳнамоӣ, зич алоқаманд аст, таъкид шудааст. Ғайр аз ин, нишон дода шудааст, ки дониши муаллимон дар бораи ин фан метавонад монеъи интегратсия дар тамоми барномаи таълимӣ гардад.

Омӯзгорон интиқод карданд, ки курсҳои такмили ихтисос дар муассисаҳои давлатӣ ва хусусӣ ба эҳтиёҷоти онҳо мувофиқ нестанд. Онҳо аксар вақт танҳо назариявӣ, абстрактӣ ва аз воқеият дур буда, пайгирии мушаххас надоранд. Омӯзгорони мактабҳои хусусӣ дар муқоиса бо омӯзгорони давлатӣ худсамаранокии баландтарро дар соҳаи физика ва технология нишон доданд. Бо вуҷуди ин, омӯзгорони давлатӣ, ки сатҳи баланди омодагӣ ва дониш доранд, аз сохтори мактабҳо норозигӣ изҳор карданд.

Ин номутавозунӣ метавонад бо нобаробарии мавҷудаи таълимӣ байни мактабҳои давлатӣ ва хусусӣ дар Ӯзбекистон вобаста бошад.

Дар маҷмӯъ, таҳқиқот кӯшиш кард, ки назари омӯзгорони ибтидоиро дар бораи усулҳои педагогии байнифаннӣ, аз ҷумла STEAM, таълими лоиҳаӣ ва интегратсияи фанҳо бо санъат ва фанҳои дигар биомӯзад. Бо назардошти таърихи нисбатан маҳдуди таҳқиқот дар бораи таълими STEAM, муҳим аст, ки маҳдудиятҳои ин таҳқиқотро ба назар гирем:

1. Хусусияти ҷустуҷӯ: Ин ба шарофати нав будани таҳқиқоти таълими STEAM дар Ӯзбекистон як кашфиёти вижа маҳсуб меёбад. Ҳаҷми хурди намуна умумисозии натиҷаҳоро барои аҳолии васеъ мушкил мегардонад.

2. Субъективии иҷикосҳо: Маълумот ба дарки субъективии муаллимон такя мекунад, ки таҳлил ва умумисозии онҳоро душвор месозад. Ҷавобҳо амиқан дар таҷрибаи шахсии ҳар як муаллим ва дар тарзи тафсири мавзӯъҳои пешниҳодшуда реша давондаанд.

3. Ҷавобҳои шартӣ: Дар ҷавобҳои респондентҳо таъсири заминаҳои инфиродии консептуалӣ ва педагогии онҳо мушоҳида гардид. Ҳарчанд ҳангоми суҳбат кӯшиш ба харҷ дода шуд, ки мафҳумҳо равшан карда шаванд, ҷавобҳо бо назари хоси ҳар як муаллим сахт пайваст боқӣ монданд.

4. Гуногунии огоҳӣ ва дониш: Муаллимон дар бораи шароит ва равишҳои муҳокимашуда сатҳҳои гуногуни огоҳӣ ва донишро нишон доданд. Онҳое, ки фаҳмиши амиқтар доштанд, ба ҷойи он ки самаранокии баландро яксон изҳор кунанд, бештар майли эҳтиёткорона ҷавоб додан доштанд. Ба ҷои ин, онҳо барои ҷавобҳои худ тавзеҳот, замина ё асосҳо пешкаш мекарданд. Ин маҳдудиятҳо зарурати тафсири натиҷаҳои таҳқиқотро дар заминаи дурнамоҳои шахсӣ ва нозуки иштирокчиёни омӯзгор таъкид менамояд, ки гуногунии таҷрибаҳо ва сатҳи таҷрибаи онҳоро эътироф мекунад.

Талаботи рушди касбӣ ва боло бурдани эътиқоди худсамаранокии муаллимон ба устувориҳои ҷаҳонии соҳаи маориф мувофиқат мекунад. Сохтори таҳсилоти асосӣ дар Ӯзбекистон ба барномаҳои миллии таълимӣ ва заминаҳои маориф таъсир гузошт. Аз ин рӯ, зуҳури ниёзҳои шабеҳ дар модели таълимӣ тааҷҷубовар нест, ки дар он муаллимони синну соли ибтидоӣ бояд дорои маҳорати гуногун бошанд ва бо камбудиҳои омодагии ибтидоӣ, ки аз суръати баланди тағйирот дар модели қабулшуда ва соҳа бармеоянд, рӯ ба рӯ шаванд.

Омӯзиши омилҳое, ки ба худсамаранокии муаллимон дар кишвари мо таъсир мерасонанд, тавассути омӯзиш ва таҳқиқоти иловагӣ, бахусус дар заминаи масъалаҳои дахлдор, ногузир моро ба баррасии саволҳое мерасонад, ки дар дигар минтақаҳои ҷаҳон низ долзарб аст. Илова бар ин, қабули глобалӣ ва амалиёти равиши STEAM ба таври равшан аҳамияти ин нигарониҳоро таъкид мекунад. Ҳангоме ки STEAM дар сатҳи ҷаҳонӣ машҳур мегардад, он зарурати баррасии имкониятҳои баробар дар истифодаи таълим ва таҳияи барномаҳои байналмилалии таълимиро, ки ба ниёзҳои хоси минтақаҳои гуногуни ҷаҳон ҷавобгӯ бошанд, пешниҳод менамояд.

Саволҳои назоратӣ:

1. Интегратсияи байнифаннӣ чист ва он дар доираи таълими STEAM чӣ аҳамият дорад?

2. Дар ҷараёни интегратсияи унсури Science бо самтҳои дигари STEAM аз кадом усулҳо самаранок истифода бурдан мумкин аст?

3. Бо ёрии интегратсияи байнифаннӣ барои рушд додани малакаҳои тафаккури илмии хонандагон кадом технологияҳо татбиқ мешаванд?

4. Асоситарин душвориҳо дар муттаҳид сохтани маҳорати хонандагон дар фанҳои гуногун дар таълими STEAM аз чӣ иборатанд?

5. Бо интегратсияи самти Science (фанҳои табиӣ) барои рушд додани малакаҳои тафаккури интиқодӣ ва эҷодӣ кадом лоиҳаҳоро лоиҳакашӣ кардан мумкин аст?

Ин саволҳо барои таҳлили амиқтари мавзӯъ ва санҷиши дониши назариявӣ ва амалии донишҷӯён кӯмак мекунанд.

Мавзӯи 6: Усулҳои татбиқи амалии технологияи таълими STEAM (T-technology)

Нақша:

1. Нақш ва аҳамияти технология дар доираи таълими STEAM.
2. Намуд ва шаклҳои истифодаи технологияҳо.
3. Истифодаи технологияҳо дар таълими лоиҳавӣ.
4. Мушкилот ва роҳҳои ҳалли онҳо дар ҷорӣ намудани технологияҳо.

Калимаҳои калидӣ: *таълими STEAM, T – технология, истифодаи амалӣ, усулҳои инноватсионӣ, технологияҳои иттилоотӣ – коммуникатсионӣ (ТИК), лабораторияҳои виртуалӣ, робототехника, барномасозӣ, таълими лоиҳавӣ, тафаккури эҷодӣ, фаъолияти гурӯҳӣ, симулятсия, васоити муосири таълимӣ, интегратсия, муҳити рушддиҳанда, компетенсияи педагогӣ.*

Бо омӯзонидани принсипҳо ва воситаҳои асосии технология ба хонандагон, дар онҳо муносибати эҷодиро барои ҳал намудани

масъалаҳои воқеии зиндагӣ ташаккул медиҳанд. Яке аз усулҳои амалӣ истифода аз технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ (ТИК) мебошад. Дар ин усул хонандагон тавассути барномаҳои компютерӣ, замимаҳои мобилӣ ва платформаҳои онлайн таҷрибаҳои илмӣ анҷом медиҳанд, ҳамзамон малакаҳоеро дар соҳаҳои барномасозӣ ва робототехника азхуд менамоянд. Ин гуна технологияҳо ба хонандагон имконият медиҳанд, ки фикркуниҳои худро ба прототипҳо табдил диҳанд.

Ҳамчунин, баргузории машғулиятҳои амалӣ дар иншоотҳои технологӣ, лабораторияҳо ё муассисаҳои таълимӣ барои хонандагон мисоле аз истифодаи амалӣ технологияи таълимӣ ба ҳисоб меравад. Ин ба онҳо имконият медиҳад, ки равандҳои гуногуни технологиро идора кунанд ва бо онҳо амалан машғул шаванд. Усулҳои мазкури технология самаранокии таълими STEAM-ро боло бурда, дар хонандагон малакаҳои офаридан, таҷриба кардан ва тафаккури низомиро инкишоф медиҳанд.

1. Нақш ва аҳамияти технология дар доираи таълими STEAM. Таълими STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) барномаи умумитаълимӣ буда, мақсадаш такмил додани донишҳои фаннӣ ва ташаккули малакаҳои ихтисосӣ дар асоси амалия мебошад. Дар ин раванд ҳар як ҷузъ – фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика – ҳамдигарро пурра намуда, қобилияти муошират, таҳлил ва тафаккури эҷодии хонандагонро инкишоф медиҳад. Технология (Т) дар ин раванд нақши муҳим мебозад, зеро на танҳо ба оптимизатсия кардани равандҳои таълимӣ, балки ба боло бурдани қобилияти фикрронӣ, таҳқиқот ва ҳалли мушкилоти хонандагон мусоидат менамояд.

Аҳамияти технология дар доираи таълими STEAM пеш аз ҳама дар хусусияти оптимизатсия ва баланд бардоштани самаранокии равандҳои таълимӣ зоҳир мегардад. Ин воситаи амалӣ ба фаъолияти чандҷониба шароит фароҳам меорад, яъне ба хонандагон имконияти санҷиш, моделсозӣ, барномасозӣ, симулятсия ва кор бо иттилоотро медиҳад. Ҳамзамон, технология ба таълими фанҳои табиӣ ва муҳандисӣ имкониятҳои интерактивӣ

ва визуализатсияро илова мекунад, ки ба хонанда дар ташкили таҳқиқот аз ҳама ҷиҳат ва ба таври эҷодӣ кӯмак мерасонад.

Яке аз самтҳои асосии технология дар модели таълими STEAM – компютеркунонӣ ва робототехника мебошад. Ин шароити мувофиқро барои интегратсияи фаннӣ фароҳам меорад. Масалан, тавассути робототехника ё офаридани моделҳои 3D хонандагон имконият пайдо мекунанд, ки мушкилоти техникӣ ва раванди тарроҳиро ҳал намуда, ҳалли инноватсионӣ пайдо кунанд. Ин ба онҳо кӯмак мекунад, ки сохторҳои мураккабро муайян намуда, роҳҳои худро дарёфт намоянд.

Ҳамчунин, технология дар таълими STEAM барои таъмин намудани алоқа ва интегратсияи фаннӣ аҳамияти калон дорад. Масалан, математика ва физика ба хонандагон дар ҳисоб ва таҷрибаҳои илмӣ кӯмак мекунанд, дар ҳоле ки санъат ва муҳандисӣ ба амалисозии раванди тарроҳӣ мусоидат менамояд. Технология ин ду самтро ба ҳам мепайвандад ва имкони якҷоякориро фароҳам меорад. Аз ин рӯ, нақш ва аҳамияти технология дар таълими STEAM дар баланд бардоштани таваҷҷуҳи хонандагон ба равандҳои истеҳсолӣ ва эҷодӣ, рушди қобилияти онҳо барои ҳалли масъалаҳои муосир ва роҳнамоӣ ба касбу амалияҳои оянда зоҳир мегардад. Истифодаи технология дар ин мақсадҳо ба равандҳои таълимӣ заминаи нав ва ислоҳот ворид мекунад.

Нақши ҷузъҳои технология дар таълим: Ҷузъҳои технология дар таълим яке аз унсурҳои асосии низоми муосири таълим ба ҳисоб мераванд, ки барои таҳкими донишҳои консептуалӣ ва амалӣ, инчунин таъмин намудани интегратсияи байнифаннӣ нақши муҳим доранд.

Технологияҳои иттилоотӣ (ТИ): Хизмат ба навсозӣ ва самаранокии фаъолияти таълимӣ. Манбаъҳои иттилоотӣ, китобҳои электронии дарсӣ, лабораторияҳои виртуалӣ ва барномаҳои таълимӣ ба хонандагон имкон медиҳанд, ки омӯзишро интерактивӣ гардонанд ва усулҳои нави таълимро истифода баранд.

Компютеркунонӣ ва робототехника: Интегратсияи чунин технологияҳо ба таълим ба рушди малакаҳои техникӣ, лоиҳавӣ ва

тарроҳии хонандагон мусоидат мекунад. Онҳо метавонанд механизмҳои муосир, роботҳо ва моделҳои барномавиро офарида, мушкилоти мураккабро ҳал намоянд.

Воситаҳои мултимедия ва маводи электронӣ: Таълимро бо унсурҳои визуалӣ ва аудиовизуалӣ бой намуда, диққати хонандагонро ҷалб мекунад ва қобилияти фикрронӣ, хулосабарорӣ ва дарки онҳоро инкишоф медиҳад.

Технологияҳои воқеияти маҷозӣ ва афзуда (VR ва AR): Имкониятҳои нав фароҳам меорад. Дар муҳитҳои VR ва AR хонандагон метавонанд тадқиқотҳо ва таҷрибаҳоро ҳамчун як қисми воқеият анҷом диҳанд ва ба мушкилот дар вақти воқеӣ ҳалли амалиро пайдо намоянд.

Таъсири технологияҳои муосир ба раванди таълим: Технологияҳои муосир ба раванди таълим таъсири бузург мерасонад. Ворид шудани онҳо ба муҳити таълим сифату мазмуни онро ба таври назаррас беҳтар менамояд. Технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ (ТИК), ба ҷанбаҳои методикӣ ва равоншиносии таълим таъсир намуда, раванди донишандӯзии хонандагонро интерактивӣ ва мураккаб месозад.

Принсипи пайвастагии таълим асос ёфта, технологияҳои муосир такмили ҳар як марҳилаи таълимро таъмин мекунад. Платформаҳои интерактивӣ, муҳитҳои таълимии виртуалӣ ва китобҳои электронии дарсӣ ба донишҷӯён кӯмак мекунанд, ки малакаҳои мустақилона ва умумии донишро истифода баранд.

Ғайр аз ин, технологияҳои муосир ба рушди методикаи таълим саҳми калон мегузоранд. Масалан, бо дарназардошти дониш ва имкониятҳои хонандагон имкон фароҳам меояд, ки стратегияи таълими инфиродӣ таҳия карда шавад. Ин ба ҳар як хонанда шароити муносиб фароҳам оварда, ба самтҳои тарбия, рушди маънавӣ ва ангезиши шахсӣ таваҷҷуҳи махсус равона менамояд.

Ҳамзамон, ҳангоми баррасии аҳамияти технологияҳои замонавӣ дар ҷараёни таълим, ки онҳо ба такмил ва самаранокии малакаҳои соҳаи педагогика мусоидат намуда, ҳамзамон барои расидан ба мақсадҳои олии таълимӣ имкониятҳои нав фароҳам

меорад. Ҳамаи ин ба таъмини қобилияти фаъолият, гирифтани донишҳои пурмазмун ва боэътимод дар донишҷӯён хизмат мекунад. Илова бар ин, технологияҳои замонавӣ дар рушди креативӣ ва боло бурдани тафаккури эҷодӣ нақши муҳим мебозад. Ҷалби онҳо ба раванди таълим на танҳо марҳилаи нави омӯзишро таъмин мекунад, балки ба густариши усулҳои педагогӣ низ таъсири мусбат мерасонад. Дар натиҷа, технологияҳои замонавӣ ҳамчун омили муҳими пешбаранда барои ташкили самараноки ҷараёни таълим ва амалӣ намудани мақсадҳои ягонаи стратегӣ хизмат мекунад.

Рушди тафаккур ва маҳоратҳои хонандагон дар асоси технологияҳо. Рушди тафаккур ва маҳоратҳои хонандагон дар асоси технологияҳо барои баланд бардоштани самаранокии ҷараёни таълим аҳамияти бузург дорад. Технологияҳои педагогии муосир, бахусус таълими STEAM (интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика), ба рушди фаъоли қобилиятҳои зеҳнӣ ва эҷодии хонандагон равона шудаанд. Мақсади асосии ин модел ташаккули малакаҳои фикркунии таҳлилӣ, интиқодӣ ва эҷодӣ мебошад.

Ҷузъи технологӣ дар модели таълими STEAM дар равшан сохтани тафаккури эҷодии хонандагон нақши калидӣ мебозад. Технологияҳо, аз ҷумла технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ (ТИК), имконият медиҳад, ки ҷараёни таълим фаъол гардонида шуда, ба хонандагон усулҳо ва супоришҳои амалӣ барои рушди маҳоратҳои нав пешниҳод карда шаванд. Масалан, воситаҳои визуализатсия ва симулятсия, барномасозӣ ва корҳои шахсӣ ба дастгирии омӯзиши мушкилот-асос мусоидат мекунанд, ки ин бошад, тафаккури интиқодӣ ва эҷодиро рушд медиҳад.

Истифодаи методикаҳои пешниҳодшуда аз ҷониби фанҳои дидактика ва педагогика дар рушди тафаккури хонандагон тавассути технологияҳо аҳамияти махсус дорад. Омӯзиши мушкилот-асос, барномасозӣ, низомҳои дастурдиҳӣ ва платформаҳои интерактивии таълимӣ ба ташаккули тафаккури интиқодӣ ва эҷодӣ дар сатҳи баланд мусоидат мекунад. Ин усулҳо на танҳо

донишҳои фаннӣ медиҳанд, балки қобилияти қабули қарорҳои мустақил ва мураккаб сохтани тафаккурро низ рушд медиҳанд.

Мотиватсия ва тараққиёти маънавӣ низ дар татбиқи таълими технологӣ нақши муҳим мебозад. Барои баланд бардоштани шавқу ҳаваси хонандагон, фаъолият ва интерактивӣ дар ҷараёни таълим ангезиши дохилиро мустаҳкам мекунад. Истифодаи воситаҳои технологӣ, аз ҷумла бозиҳои онлайнӣ ва симулятсияҳо, ба хонандагон имконият медиҳад, ки на танҳо мазмуни таълимро омӯзанд, балки малакаҳои амалиашонро низ рушд диҳанд. Ин бошад, тафаккур ва эҷодияти онҳоро қавӣ мегардонад.

Креативӣ ва равишҳои инноватсионӣ донишҷӯёнро водор месозанд, ки роҳҳои ҳалли масъалаҳои навро ҷустуҷӯ намоянд. Ҷузъҳои технологӣ дар модели таълими STEAM ба онҳо имконият медиҳад, ки дар лоиҳаҳои амалӣ ва фаъолиятҳои гурӯҳӣ иштирок кунанд. Ин равандҳо на танҳо соҳаи илм, балки тафаккури эҷодӣ ва тарроҳиро низ фаро мегирад.

Дар натиҷа, рушди тафаккур ва маҳорат дар асоси технологияҳо на танҳо донишҳои назариявии хонандагонро қавӣ месозад, балки қобилиятҳои ҳаётан муҳим ва эҷодии онҳоро низ ташаккул медиҳад. Дар ин равандҳо ҷузъҳои технологӣ дар модели таълими STEAM воситаи асосӣ буда, ба донишҷӯён имкониятҳои нав дар истифодаи дониш ва маҳоратҳои муосир фароҳам меоранд.

2. Намуд ва шаклҳои истифодаи технологияҳо. Намуд ва шаклҳои истифодаи технологияҳо дар таълими муосир аҳамияти бузург дорад, зеро онҳо ба афзоиши фаъолият, рушди тафаккури эҷодӣ ва креативӣи хонандагон мусоидат мекунад. Истифодаи самараноки усулҳо ва шаклҳои гуногун ба ташаккули малакаҳои назариявӣ ва амалӣ мусоидат мекунад.

Яке аз усулҳои асосӣ – истифодаи шаклҳои таълими интерактивӣ мебошад. Ин, махсусан, дар таълими STEAM муҳим буда, хонандагонро ба фикркунии мустақил, кори гурӯҳӣ ва ҳалли мушкилот ташвиқ мекунад. Масалан: муколамаи фаннӣ, корҳои лоиҳавӣ, платформаҳои онлайн бо симулятсияҳо, тренажёрҳои видеоӣ ва низомҳои иттилоотӣ.

Яке аз усулҳои дигар – методикаи “синфхонаи чаппашуда” (flipped classroom) мебошад. Дар ин равиш хонандагон маводи таълимиро мустақилона меомӯзанд ва онро дар амалия бо истифодаи технологияҳо татбиқ мекунанд. Масалан:

- барномасозӣ;
- сохтани графикаи компютерӣ;
- истифодаи технологияҳои воқеияти маҷозӣ.

Лоиҳаҳои виртуалӣ ва симулятсияҳо низ аҳамияти калон дорад. Онҳо хонандагонро ба ҳалли масъалаҳо ва рушди тафаккури интиқодӣ ва эҷодӣ водор месозанд. Дар ин раванд на танҳо донишҳои фаннӣ, балки таҷрибаи ҳаётӣ низ истифода мешавад.

Мултимедия низ яке аз шаклҳои муҳим истифода мебошад. Видео, аудио, аниматсия ва контентҳои визуалӣ диққати хонандагонро ҷалб карда, ба таҳкими тафаккур ва боло бурдани савияи таҳлил мусоидат мекунад.

Истифодаи технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ (ТИК). ТИК имрӯз ҷузъи ҷудонашавандаи таълим гардидаанд. Онҳо на танҳо равандро содда ва муассир мегардонанд, балки дар доираи таълими STEAM барои рушди тафаккури эҷодӣ ва таҳлилӣ нақши калидӣ мебозанд. Бартариҳои ТИК:

- боло бурдани шавқу ҳавас ва мотиватсияи хонандагон;
- имконият барои ҳалли масъалаҳо бо равишҳои инноватсионӣ;
- дастгирии тафаккури интиқодӣ ва креативӣ.

Масалан, барномаҳои компютерӣ, симулятсияҳо, муҳитҳои виртуалӣ ва моделсозӣ.

Барои дарк кардани нақши ТИК дар таълим, лозим аст таъсири онҳо ба таъмини пайвастагии таълимӣ баррасӣ карда шавад. ТИК ба ҷараёни таълим на танҳо маълумоти иловагӣ ворид мекунад, балки механизми ташаккули тафаккури мустақил, креативӣ ва худидоракунии хонандагонро низ фароҳам меорад.

Истифодаи лабораторияҳои виртуалӣ ва симулятсияҳо. Истифодаи лабораторияҳои виртуалӣ ва симулятсияҳо дар раванди таълим барои фароҳам овардани имкониятҳои нав ва таъмин намудани самаранокӣ хизмат мекунад. Дар педагогикаи муосир ин

технологияҳо на танҳо дар рушди донишҳои назариявии хонандагон, балки ҳамчунин дар ташаккули маҳоратҳои амалӣ нақши муҳим мебозад. Дар контексти таълими STEAM (интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) лабораторияҳои виртуалӣ ва симулятсияҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки вазифаҳои душвори илмӣ ва амалӣ осонтар гардад ва раванди омӯзиш шавқовару интерактивӣ шавад.

Лабораторияҳои виртуалӣ ва симулятсияҳо ҳамчун замина барои татбиқи методикаҳои нави педагогӣ дар омӯзиши фанҳо хизмат менамояд. Дар байни истифодаи онҳо риояи консепсияи «пайвастагии таълим» ҷойи муҳимро ишғол мекунад, яъне интегратсияи раванди таълим бо технологияҳои муосир, ки ҳамешагӣ ва устуворӣ дорад. Ин технологияҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки бидуни маҳдудиятҳои лабораторияҳои физикӣ ва захираҳои онҳо тадқиқот, моделсозӣ ва симулятсияҳои гуногунро анҷом диҳад. Масалан, тавассути симулятсияҳои виртуалӣ хонандагон метавонад таҳқиқотро дар шароити мухталиф пеш баранд, мушкилотро ҳал намоянд ва дар муҳитҳои моделсозишуда таҷриба кунанд.

Аҳамияти симулятсияҳо дар таълим дар ташвиқи фаъолияти фаъол ва эҷодкорӣ зоҳир мешавад. Муҳитҳои виртуалӣ ба донишҷӯён имкон медиҳанд, ки дар вазъиятҳои имитатсияшуда қарор қабул кунанд, онҳоро баҳогузорӣ намоянд ва таҳлилҳое, ки бар асоси омӯзиши навгариҳо сурат мегиранд, иҷро кунанд. Дар ин замина, тавассути истифодаи методикаи таълим, ҳар як хонанда метавонад ба самте, ки барои ӯ мувофиқ аст, машғул шавад ва ин бошад, дар онҳо тафаккури эҷодӣ ва малакаҳои фаъолияти мустақилро ташаккул медиҳад.

Лабораторияҳои виртуалӣ ва симулятсияҳо, бешубҳа, имкониятҳои иловагӣ барои истифодаи самараноки усулҳои технологии таълим фароҳам меорад. Ин технологияҳо ҳамчун омили муҳим дар татбиқи самтҳои инноватсионии таълим ҳисоб меёбанд. Ворид намудани онҳо ба раванди таълим ба хонандагон барои дарк намудани амиқи мазмуни таълим кӯмак мерасонад ва

мувофиқан ангезиши онҳоро меафзояд. Ҳамзамон, ин воситаҳо ба ташкили дурусти стратегияҳои таълимӣ ва мутобиқ кардани онҳо ба ниёзҳои инфиродии ҳар як хонанда мусоидат мекунанд.

Ҳамзамон, лабораторияҳои виртуалӣ ва симулятсияҳо асос барои навсозии машқҳои хонандагон, таъмин намудани пайвастагии таълим ва фароҳам овардани интегратсияи байни фанҳо мегарданд. Истифодаи онҳо бешубҳа ба яке аз методикаҳои навтарин ва самараноки педагогӣ мубаддал шудааст, зеро ин технологияҳо дар рушди маънавӣ, тафаккури эҷодӣ ва қобилияти фаъолияти мустақили хонандагон саҳми назаррас мегузорад.

Истифодаи педагогии лабораторияҳои виртуалӣ ва симулятсияҳо инчунин сатҳи интерактивӣ-ро дар раванди таълим меафзояд ва хонандагонро ба огоҳӣ ва масъулият ташвиқ мекунад. Дар натиҷа, онҳо усули фаъолияти худ, тафаккури эҷодӣ ва муносибат ба мушкилотро аз нигоҳи имкониятҳои нав такмил медиҳад.

Интегратсияи раванди робототехника ва барномасозӣ. Дар таълими муосир интегратсияи равандҳои робототехника ва барномасозӣ заминаи инноватсионии раванди донишандӯзиро ташкил медиҳад ва меъёрҳои нави методикаи таълимро муайян месозад. Ин раванд на танҳо ба рушду такомули қобилиятҳои когнитивии хонандагон равона шудааст, балки дар онҳо эҷодкорӣ ва тафаккури эҷодиро низ ташаккул медиҳад ва ба яке аз самтҳои самараноки истифодаи технологияҳои муосири таълим мубаддал мегардад.

Робототехника, бо моҳияти худ, фаъолияти вобаста ба тадқиқот ва равандҳои инноватсиониро талаб менамояд. Он ба раванди таълим имконият медиҳад, ки усулҳои амалӣ ва эҷодиро ворид кунад, ки ин бошад, мотиватсияи хонандагонро нисбат ба раванди таълим меафзояд. Барномасозӣ бошад, баръакс, ҳамчун воситаи муҳими рушди тафаккури алгоритмӣ хизмат намуда, пайвастагӣ ва устувории таълимро таъмин менамояд.

Дар доираи таълими STEAM, интегратсияи робототехника ва барномасозӣ унсури муҳими стратегияест, ки ба истифодаи дониш

ва малакаҳо дар ҳалли масъалаҳои амалӣ равона шудааст. Дар ин замина, хонандагон метавонанд дар асоси вазифаҳои воқеии ҳаётӣ лоиҳаҳои худро таҳия намоянд, онҳоро барномарезӣ кунанд ва дар платформаҳои робототехникӣ амалӣ гардонанд. Ин раванд ба онҳо имконият медиҳад, ки донишҳои фаннӣ ва байнифанниро якҷо намуда, тафаккури мустақил, малакаи таҳлил ва истифодаи усулҳои навро ташаккул диҳанд.

Аз нигоҳи педагогӣ, ворид намудани раванди интегратсияи робототехника ва барномасозӣ ба таълим асосҳои дидактикии маводи омӯзиширо мустаҳкам месозад. Аз ҷумла, дар ҷараёни лоиҳакашии роботҳо хонандагон ба иҷрои дақиқи ҳисобҳои математикӣ, фаҳмиши қонуниятҳои физикӣ ва гузаронидани тадқиқоти амалӣ равона мешавад. Ин бошад, дар ташаккули рушди маънавӣ, қобилияти қабули қарорҳои масъул нақши муҳим дорад.

Илова бар ин, аҳамияти интегратсияи робототехника ва барномасозӣ дар методикаи таълим ҳамчунин дар рушди малакаҳои кори гурӯҳии хонандагон ифода меёбад. Дар раванди таҳияи лоиҳаҳои гурӯҳӣ онҳо фикрро якҷоя баён мекунанд, вазифаҳоро тақсим менамоянд, муносибатҳои мутақобиларо ба роҳ мемонанд ва ба назар гирифтани фикркунии ҳар як узвро меомӯзанд. Ин бошад, ҷиҳатҳои иҷтимоии таълимро мустаҳкам месозад.

Ҳамчунин, интегратсияи робототехника ва барномасозӣ уфуқҳои нави фаъолияти эҷодиро мекушояд. Дар натиҷа, хонандагон на танҳо барои сохтани роботҳо ё барномаҳо мекӯшанд, балки барои ғанӣ сохтани лоиҳаҳои худ бо ғояҳои инноватсионӣ саъй мекунанд. Ин раванд ба такомули минбаъдаи технологияҳои таълимӣ мусоидат намуда, пайвастагии таълимро таъмин месозад.

Хулоса, барои самаранокии дидактикӣ, рушди тафаккури эҷодӣ ва ташаккули малакаҳо интегратсияи робототехника ва барномасозӣ ҳамчун ҷузъи ҷудонопазири таълими муосир воситаи муҳим мебошад. Ин раванд на танҳо саводнокии технологиро боло мебардорад, балки иштироки фаъолонаи хонандагонро дар раванди

таълим таъмин намуда, ба амалисозии мақсадҳои стратегие, ки ба оянда равона шудаанд, мусоидат мекунад.

3. Истифодаи технологияҳо дар таълими лоиҳавӣ. Таълим, ки ба лоиҳа асос ёфтааст (Project-Based Learning) – ин методикаи инноватсионии таълим мебошад, ки иштироки фаъолонаи хонанда-гонро дар раванди таълим таъмин намуда, қобилияти тафаккури эҷодии онҳоро рушд медиҳад ва малакаҳои амалиро ташаккул мекунад. Истифодаи технологияҳо дар ин раванд на танҳо самаранокии раванди таълимро меафзояд, балки ҳамчун омили муҳими таъмин намудани пайвастагии таълим низ зуҳур меёбад.

Компоненти T (Technology) дар доираи таълими STEAM дар таълими лоиҳавӣ аҳамияти махсус дорад. Технологияҳо ҳамчун воситаи интегратсияи фанҳо ба хонандагон имконият медиҳанд, ки донишҳои муосирро фаъолона азхуд намоянд ва онҳоро дар ҳалли масъалаҳои ҳаётӣ татбиқ созанд. Масалан, дар ҷараёни таълими лоиҳавӣ истифодаи робототехника, барномасозӣ ва технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки дар ҳалли вазифаҳои мураккаб таҷрибаи амалӣ ба даст оранд.

Мақсади асосии истифодаи технологияҳо дар таълими лоиҳавӣ – рушд додани малакаҳои когнитивӣ ва амалӣ дар хонандагон мебошад. Ин раванд тавассути стратегияҳои таълимӣ қобилияти мустақил ва эҷодии тафаккурро пуштибонӣ намуда, хонандагонро ба тавлиди ғояҳои нав илҳом мебахшад. Ҳамзамон, аз ҷиҳати дидактикӣ истифодаи технологияҳо интерактивии раванди таълимро зиёд карда, муошират миёни хонандагон ва омӯзгоронро мустаҳкам мекунад ва ҷараёни таълимро боз ҳам шавқовар месозад. Яке аз паҳлӯҳои муҳими таълими лоиҳавӣ тавассути технологияҳо – пайваст кардани хонандагон бо воқеият ва равона намудани онҳо ба ҷустуҷӯи ҳалли мушкилоти иҷтимоӣ ё иқтисодӣ мебошад. Масалан, бо истифода аз технологияҳои иттилоотӣ хонандагон метавонанд лоиҳаҳои инноватсиониро таҳия кунанд, ки ба ҳифзи муҳити зист равона шудааст. Ин гуна муносибат на танҳо рушди маънавиро дастгирӣ мекунад, балки дар ташаккули хонандагон ҳамчун шасии масъул ва фаъол нақши муҳим дорад.

Истифодаи технологияҳо дар таълими лоиҳавӣ ҳамчунин барои рушди малакаҳои кори дастаҷамъӣ аҳамияти калон дорад. Дар раванди таҳияи лоиҳаҳои гурӯҳӣ хонандагон вазифаҳои худро тақсим менамоянд, якҷоя фикркуни меоранд ва барои ҳалли эҷодии мушкилот кӯшиш мекунанд. Ин раванд ба рушди қобилиятҳои иҷтимоӣ-эмотсионалӣ мусоидат намуда, таъсиргузории мутақобилаи раванди таълимро таъмин мекунад. Ғайр аз ин, истифодаи технологияҳо дар таълими лоиҳавӣ барои пайвастагии таълим низ хизмат мекунад. Масалан, бо ёрии ТИК хонандагон метавонанд аз масофа ҳамкорӣ намоянд, аз дониш ва захираҳо истифода баранд. Ин бошад, самаранокии раванди таълимро зиёд намуда, имконияти идомаи бечароғи онро фароҳам меорад.

Ҳамин тариқ, истифодаи технологияҳо дар таълими лоиҳавӣ имкониятҳои навро дар соҳаи педагогика ва таълим мекушояд. Ин муносибат на танҳо қобилияти эҷодии хонандагонро меафзояд ва онҳоро ба истифодаи донишҳою малакаҳо дар ҳолатҳои ҳаётӣ омода месозад, балки дар ташаккули арзишҳои маънавӣ ва ахлоқии онҳо низ нақши муҳим мебозад. Тавассути технологияҳои муосири таълим, таълими лоиҳавӣ на танҳо интегратсияи фанҳоро таъмин мекунад, балки ҷараёни таълимро дар самти инноватсионӣ такмил медиҳад.

Интихоби воситаҳои технологӣ барои лоиҳаҳои амалӣ. Дар ҷараёни самараноки амалӣ намудани лоиҳаҳо, интихоби дурусти воситаҳои технологӣ яке аз қисмҳои асосии раванди таълим ба ҳисоб меравад. Дар фаъолияти педагогӣ ин раванд ҳамчун ҷузъи муҳими методикаи таълим ба рушди малакаҳо ва қобилияти эҷодии хонандагон равона шудааст. Дар замони муосир истифодаи технологияҳои пешрафта дар раванди таълим на танҳо барои расидан ба мақсадҳои дидактикӣ, балки барои таъмин намудани пайвастагии таълим низ омили муҳим мебошад.

Дар доираи таълими STEAM (T-technology) барои ташкил намудани лоиҳаҳои амалӣ, воситаҳои технологии интихобшуда бояд қобилияти тафаккури эҷодии хонандагонро рушд диҳанд ва онҳоро барои мустақилона ҳал кардани вазифаҳои мураккаб илҳом

бахшанд. Масалан, платформаҳои робототехника, муҳитҳои барномасозӣ ва воситаҳои симулятсия ба хонандагон имконият медиҳанд, ки донишҳои назариявиро ба амал ворид созанд. Дар ин раванд муносибати педагогӣ бояд ба баланд бардоштани мотиватсияи хонандагон ва ташвиқи онҳо барои истифода бурдани дониш ва малакаҳо дар масъалаҳои ҳаётӣ равона гардад.

Ҳангоми интихоби воситаҳои технологӣ мақсадҳои лоиҳа, хусусиятҳои синнусолии хонандагон ва сатҳи донишҳои илмии онҳо ба назар гирифта мешаванд. Масалан, барои хонандагони синфҳои ибтидоӣ муҳитҳои барномасозии визуалӣ бо интерфейси содда ва фаҳмо мувофиқанд, дар ҳоле ки барои хонандагони синфҳои болоӣ ё донишҷӯёни донишгоҳ воситаҳои CAD (Computer-Aided Design (лоиҳаи компютер)), барномаҳои моделсозии техникӣ ё платформаҳои зеҳни сунъӣ интихоб карда мешаванд. Дар ин раванд риояи принсипҳои дидактикӣ мутобиқати воситаҳоро ба мақсадҳои таълим таъмин мекунад.

Истифодаи амалӣ аз воситаҳои технологӣ инчунин дар ташаккули стратегияҳои таълим аҳамияти калон дорад. Масалан, бо ёрии лабораторияҳои виртуалӣ хонандагон метавонанд дар фанҳои физика, химия ва биология таҷрибаҳои амалӣ гузаронанд; бо воситаи технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ (ТИК) бошад, онҳо имконият меёбанд, ки маълумотро таҳлил кунанд ва дар ҳамкории гурӯҳӣ ҳалли лоиҳавиро таҳия намоянд. Ин гуна муносибат на танҳо эҷодкориро рушд медиҳад, балки қобилияти тафаккури интиқодӣ ва мантиқии хонандагонро низ инкишоф медиҳад.

Дар ҷараёни интихоби воситаҳои технологӣ барои лоиҳаҳои амалӣ ба арзиши дидактикӣ ва педагогии технологияҳои таълимӣ аҳамияти махсус бояд дода шавад. Ҳар як восита бояд ба рушди маънавӣ, ташаккули малакаҳои эҷодӣ ва амалии хонандагон мусоидат кунад. Масалан, 3D-принтерҳо ва барномаҳои моделсозии нақшаҳо дар таъмин намудани интегратсияи фаннӣ нақши муҳим мебозанд. Ин гуна воситаҳо хонандагонро барои таҳияи роҳҳои нави ҳалли масъалаҳои ҳаётӣ равона месозанд.

Хулоса, раванди интихоби воситаҳои технологӣ барои лоиҳаҳои амалӣ қисми асосии методикаи таълим ба шумор меравад ва интихоби дуруст самаранокии раванди таълимро таъмин мекунад. Воситаҳои интихобшуда дар доираи таълими STEAM бояд ба рушди тафаккури эҷодӣ, баланд бардоштани мотиватсия ва таъмин намудани пайвастагии доимии таълим хизмат кунанд. Бо таҳлили амиқи арзиши педагогии воситаҳои технологӣ, дар ҷараёни лоиҳаҳои амалӣ метавон ба натиҷаҳои самараноку инноватсионӣ ноил гардид.

Ҳаллу фасли мушкилот ва таҳияи ғояҳои эҷодӣ бо истифодаи технологияҳо. Дар раванди муосири таълим нақши технологияҳоро аз нав баҳогузорӣ намуда, аҳамияти онҳо дар ҳаллу фасли мушкилот ва таҳияи ғояҳои эҷодӣ бештар мегардад. Дар назария ва амалияи педагогика, технологияҳо на танҳо воситаи муосирсозии таълим, балки унсуре ба шумор мераванд, ки муҳитеро барои рушду такмили тафаккури эҷодӣ ва иқтидори зеҳнии хонандагон фароҳам месозанд.

Дар доираи методикаи таълим истифодаи технологияҳо пеш аз ҳама имконият медиҳад, ки раванди таълим аз ҷиҳати дидактикӣ ғанӣ гардад. Дар ин замина, воситаҳои интерактивӣ, симулятсияҳои виртуалӣ ва платформаҳои таҳлилӣ дар таҳлили мушкилот, пайдо кардани ҳалли онҳо ва ташаккули эҷодкорӣ нақши муҳим мебозад. Яке аз принсипҳои асосии консепсияи таълими STEAM истифодаи самараноки технологияҳо мебошад, ки дар ҷараёни таълим муносибати байнифаннӣ фароҳам меорад.

Ҳангоми ҳаллу фасли мушкилот технологияҳо ба рушди тафаккури интиқодӣ дар хонандагон мусоидат мекунанд. Масалан, дар муҳитҳои робототехника ё барномасозӣ хонандагон бо роҳи ҳалли амалии масъалаҳо донишҳои худро мустаҳкам месозанд. Дар ин раванд, барои ташаккули малакаи муносибати эҷодӣ ба мушкилот ба тараққиёти маънавии хонандагон низ аҳамият дода мешавад. Зеро дар таҳияи ғояҳои эҷодӣ на танҳо донишҳои техникӣ, балки ҷаҳонбинии эстетикӣ ва заминаи маънавӣ низ муҳиманд.

Раванди таҳияи ғояҳои эҷодӣ бо истифодаи технологияҳо талаб мекунад, ки стратегияҳои таълим аз нав шакл дода шаванд. Барои хонандагон муҳитҳои интерактивӣ, ба мисли моделсозии 3D ё воситаҳои воқеияти виртуалӣ, имконият медиҳанд, ки вазифаҳои мураккабро бо шакли нав таҳлил ва ҳал намоянд. Илова бар ин, нақши мотиватсия дар таҳияи ғояҳои эҷодӣ хеле муҳим аст. Бо роҳи муносибати педагогӣ дар хонандагон хоҳиш барои офаридани навгариҳо ба таври мустақил бедор карда мешавад.

Истифодаи технологияҳои таълимӣ дар ҳаллу фасли мушкилот ва таҳияи ғояҳои эҷодӣ – ин таъмин намудани пайвастагии доимии таълим мебошад. Масалан, технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ хонандагонро бо донишҳое таъмин мекунад, ки онҳоро ба ҳаллу фасли масъалаҳои глобалӣ равона месозад. Ҳамзамон, тавассути платформаҳои таҳсили электронӣ ва технологияҳои зеҳни сунъӣ раванди таълимро метавон инфиродӣ кард, яъне ба эҳтиёҷоти шахсии ҳар як хонанда мутобиқ намуд.

Ин гуна муносибат дар методикаи таълим таҳияи стратегияҳои креативиро ташвиқ мекунад, ки ба рушду такмили тафаккури эҷодӣ равона шудаанд. Шаклгирии малакаи ҳаллу фасли мушкилот бо истифодаи технологияҳо дар хонандагон на танҳо иқтидори касбии онҳоро баланд мебардорад, балки онҳоро ба иштирокчиёни фаъоли рушди иҷтимоӣ ва иқтисодии ҷомеа табдил медиҳад.

Хулоса, раванди ҳаллу фасли мушкилот ва таҳияи ғояҳои эҷодӣ тавассути технологияҳо ҷиҳатҳои маънавӣ, зеҳнӣ ва амалии таълимро ба ҳам мепайвандад. Методҳои таҳияшуда дар доираи таълими STEAM на танҳо раванди таълимро бо воситаҳои инноватсионӣ ғанӣ мегардонанд, балки пайвастагии доимии онро таъмин намуда, ба рушди қобилияти эҷодии хонандагон равона мегардад. Бо истифодаи самараноки технологияҳо метавон дар раванди муосири таълим марзҳои навини имкониятҳои эҷодӣ ва зеҳниро боз намуд.

Имкониятҳои истифодаи технологияҳо дар фаъолияти гурӯҳӣ. Дар низоми муосири таълим ташкил намудани фаъолияти гурӯҳӣ дар баланд бардоштани самаранокии раванди таълим нақши

муҳим мебозад. Технологияҳои таълимӣ, аз ҷумла унсури технологӣ (T-technology) дар модели STEAM, ба ташаккули малакаҳои тафаккури эҷодӣ, муошират ва муносибати интиқодӣ дар ҷараёни кори гурӯҳӣ хизмат мекунад.

Истифодаи технологияҳо дар фаъолияти гурӯҳӣ имконият медиҳад, ки як қатор вазифаҳои педагогӣ ҳал карда шаванд. Яке аз онҳо ғанӣ гардонидани ҷиҳати дидактикии таълим мебошад. Масалан, платформаҳои электронии интерактивӣ, лабораторияҳои виртуалӣ ва барномаҳои махсуси ҳамкорӣ муҳити кори дастаҷамъонаро миёни хонандагон фароҳам меорад. Дар чунин муҳит ҳар як хонанда худро ҳамчун узви гурӯҳ ҳис мекунад ва масъулияти худро мефаҳмад, ки ин ба рушди иҷтимоӣ ва маънавии онҳо замина мегузорад.

Дар ҷараёни фаъолияти гурӯҳӣ технологияҳо воситаи муҳими рушди тафаккури эҷодӣ ба ҳисоб меравад. Самтгирии эҷодии таълими STEAM ба хонандагон малакаи таҳияи ғояҳои инноватсионӣ ва татбиқи онҳо дар гурӯҳро медиҳад. Масалан, воситаҳои моделсозии 3D ё симулятсия имкон медиҳад, ки ғояҳои хонандагон визуалӣ гардад ва онҳоро якҷоя таҳлил намояд. Ғайр аз ин, истифодаи технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ имконият медиҳад, ки ҳамкории масофавӣ байни хонандагон ба роҳ монда шавад.

Истифодаи технологияҳо дар фаъолияти гурӯҳӣ инчунин дар баланд бардоштани мотиватсияи хонандагон нақши муҳим мебозад. Бо ёрии платформаҳое, ки ба ҳаллу фасли мушкилоти дастаҷамъона равона шудаанд, системаҳои ҳавасмандсозӣ ҷорӣ мегарданд. Масалан, истифодаи унсурҳои геймификатсия (бозисозӣ) ҳисси масъулият ва мақсадгузории хонандагонро мустаҳкам мекунад. Ин гуна муносибатҳо ҳамкорӣ ва ҳамфикриро миёни аъзои гурӯҳ ташаккул медиҳанд.

Яке аз ҷиҳатҳои дигари муҳими фаъолияти гурӯҳӣ тавассути технологияҳо – ин таъмин намудани пайвастагии доимии таълим мебошад. Масалан, тавассути платформаҳои онлайнӣ барои кори дастаҷамъона мумкин аст ҳамкории хонандагон аз ҷойҳои

гуногунро ба роҳ монд. Ин на танҳо самаранокии таълимро баланд мебардорад, балки малакаҳои касбии хонандагонро низ рушд медиҳад. Дар чунин раванд саҳми ҳар як иштирокчӣ ба ҳисоб гирифта мешавад, ки он ҳисси адолати иҷтимоӣ ва масъулиятро ташаккул медиҳад. Илова бар ин, дар ҷараёни кори гурӯҳӣ аз технологияҳо барои таҳияи стратегияҳои нави эҷодии таълим низ метавон истифода бурд. Масалан, воситаҳои тақдимотӣ барои лоиҳаҳои гурӯҳӣ, платформаҳои рақамӣ барои таҳлили маълумот ва воситаҳои визуализатсия муоширатро миёни аъзои гурӯҳ мустаҳкам мекунанд ва муносибати эҷодиро дастгирӣ мекунанд.

Хулоса, истифодаи технологияҳо дар фаъолияти гурӯҳӣ яке аз омилҳои муҳими таъмини самаранокӣ, эҷодкорӣ ва пайвастагии доимии таълим мебошад. Технологияҳои муосир тавассути фаъолияти гурӯҳӣ на танҳо дониш медиҳанд, балки ба ташаккули малакаҳои эҷодӣ ва иҷтимоӣ низ хизмат мекунанд. Ин бошад, интегратсияи иҷтимоии хонандагонро мустаҳкам карда, онҳоро ба муваффақиятҳои касбӣ ва шахсии оянда омода месозад.

4. Мушкилот ва роҳҳои ҳалли онҳо дар ҷорӣ намудани технологияҳо. Дар раванди муосири таълим ҷорӣ намудани технологияҳо яке аз самтҳои муҳимест, ки ба талаботи ҷаҳонӣ ҷавобгӯ мебошад. Истифодаи технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ (ТИК) дар таълим имконият медиҳад, ки сифати таълим баланд бардошта шавад, раванди таълим инфиродӣ гардонида шавад ва равишҳои инноватсионӣ ҷорӣ гарданд. Аммо дар ин раванд як қатор мушкилиҳо ба миён меоянд, ки ҳалли онҳо тавассути стратегияҳои таълими пайваста ва равишҳои илмӣ-методӣ амалӣ карда мешавад.

Аввалин мушкилот ҳангоми ҷорӣ намудани технологияҳо – таъминоти нокифояи таълимӣ-методӣ мебошад. Дар баъзе ҳолатҳо, гарчанде муассисаҳои таълимӣ бо технологияҳои муосир таъмин бошанд ҳам, дастурҳои методӣ ё малакаҳои омӯзгорон барои истифодаи ин технологияҳо кофӣ нестанд. Ҳалли ин мушкилот дар ташкил намудани курсҳои мунтазами рушди касбии омӯзгорон ва

таҳияи дастурҳои методӣ оид ба интегратсия намудани воситаҳои ТИК ба раванди таълим ифода меёбад.

Мушкилоти дуюм – маҳдудиятҳои молиявӣ мебошад. Барои харидорӣ, навсозӣ ё таъмири воситаҳои технологӣ захираҳои зарурӣ дар ҳамаи муассисаҳои таълимӣ дастрас нестанд. Дар ин ҳолат, ҷалби грантҳои инноватсионӣ, барномаҳои байналмилалӣ ва дастгирии молиявӣ аз буҷети давлатӣ зарур аст. Илова бар ин, таъсиси платформаҳои ҳамкорӣ миёни муассисаҳои таълимӣ барои истифодаи муштараки захираҳои технологӣ метавонад ҳалли муассир гардад.

Мушкилоти сеюм дар ҷараёни ҷорӣ намудани технологияҳо – муқовимати равонии педагогҳо мебошад. Баъзе омӯзгорон бештар ба усулҳои анъанавии таълим майл дошта, ба истифодаи технологияҳои нав бо шубҳа менигаранд. Дар чунин ҳолатҳо, лозим аст, ки ба омӯзгорон бартариҳои технологияҳоро дар амал нишон дод ва мисолҳоеро пешкаш кард, ки чӣ тавр истифодаи онҳо самаранокии раванди таълимро баланд мебардорад, то мотиватсияи онҳо мустаҳкам шавад.

Яке аз мушкилиҳои ҷиддии дигар дар ҷорӣ намудани технологияҳо – нокифоягии инфрасохтор мебошад. Хусусан дар минтақаҳои дурдаст, сустии шабакаи интернет, норасоии таҷҳизот ва зарурати навсозии онҳо ба самаранокии раванд таъсир мерасонад. Дар ин ҳолат таҳия ва амалӣ намудани барномаҳои миллии рушд додани инфрасохтор аҳамияти муҳим дорад.

Ҳамчун ҳалли мушкилиҳо, бо ҷорӣ намудани модели таълимии STEAM дар раванди таълим мумкин аст самаранокии истифодаи технологияҳо баланд бардошта шавад. Равиши интегратсионии таълими STEAM ба рушд додани тафаккури эҷодӣ, таҳлили интиқодӣ ва малакаҳои амалӣ равона шуда, ҳамкории байни омӯзгорон ва хонандагонро таҳким мебахшад.

Хулоса, барои ҳалли мушкилиҳои ҷорӣ намудани технологияҳо ба раванди таълим зарур аст, ки равиши комплексӣ, ҳамкории байни ҳамаи иштирокчиёни раванди таълим ва таҳияи стратегия-ҳои таълими пайваста таъмин карда шавад. Ин раванд замина

барои баланд бардоштани самаранокии таълим ва ташаккули малакаҳои эҷодӣ ва инноватсионии насли оянда мегузорад.

Тавсияҳо оид ба истифодаи самараноки таҷҳизот ва нармафзор. Истифодаи самараноки таҷҳизот ва нармафзор дар раванди таълим барои баланд бардоштани сифати таълим, рушд додани қобилиятҳои тафаккури эҷодии хонандагон ва ҷавобгӯ будан ба талаботи муосири таълим аҳамияти калон дорад. Хусусан, дар доираи таълими STEAM истифодаи дуруст ва самараноки технологияҳо самаранокии раванди таълимро таъмин менамояд.

1. Банақшагирии мақсаднок ва гузоштани мақсадҳо. Пеш аз истифодаи технологияҳо дар таълим банақшагирии мақсаднок зарур аст. Дар ин ҷо бояд ба саволҳои зерин ҷавоб дода шавад:

- Таҷҳизот ва нармафзори истифодашаванда бо мазмуни маводи таълимӣ чӣ гуна алоқаманд аст?

- Таҷҳизот кадом малакаҳои хонандагонро рушд дода метавонад?

- Барои иҷрои кадом вазифаҳои эҷодӣ ё амалӣ технологияҳо самаранок хоҳанд буд?

Ҳангоми банақшагирӣ бояд аҳамият дода шавад, ки технологияҳои таълимӣ ба мақсад ва вазифаҳои раванди таълим мутобиқ бошанд.

2. Рушд додани малакаҳои истифодаи дурусти таҷҳизот. Барои истифодаи самараноки таҷҳизот омӯзгорон ва хонандагон бояд малакаҳои зарурӣ дошта бошанд. Масалан, истифодаи экранҳои интерактивӣ, идора кардани лабораторияҳои виртуалӣ ё кор дар муҳитҳои барномасозӣ самаранокии раванди таълимро зиёд мекунад. Бо ин мақсад чунин чораҳо тавсия мешаванд:

- гузаронидани тренингҳо оид ба кор бо таҷҳизот;

- истифодаи курсҳои кушоди оммавии онлайн ва дастурҳои таълимӣ-методӣ;

- ҷорӣ намудани равиши амалӣ дар истифодаи таҷҳизот ва нармафзор.

3. Интихоби нармафзори мувофиқ. Интихоби нармафзор бояд ба мазмуни раванди таълим мутобиқ бошад. Масалан, дар таълими

фанҳои STEM истифодаи барномаҳои моделсозӣ ва симулятсия (ба мисли MATLAB, AutoDesk, GeoGebra) самаранок аст. Барои дарсҳои интерактивӣ тавсия мешавад, ки аз платформаҳои Learning Management Systems (LMS) (ба мисли Moodle, Google Classroom) истифода бурда шавад. Нармафзори интихобшуда бояд:

- Ба мавзӯъҳои истифодашаванда мувофиқ бошад.
- Интерфейси содда ва фаҳмо дошта бошад.
- Имконияти рушд додани ҳамкорӣ миёни хонандагонро фароҳам оварад.

4. Истифодаи равишҳои интерактивӣ дар раванди таълим. Таҷҳизот ва нармафзор бояд ҳамчун воситаи интерактивӣ барои зиёд кардани фаъолият ва шавқи хонандагон хизмат намояд. Масалан:

- Пешниҳоди мазмуни дарс бо воситаҳои интерактивии презентатсионӣ.
- Ҷорӣ намудани робототехника ва чопи 3D ба раванди дарс.
- Ташкил намудани корҳои тадқиқотӣ дар лабораторияҳои виртуалӣ.

Истифодаи самараноки воситаҳои интерактивӣ шавқи хонандагонро зиёд карда, тафаккури эҷодии онҳоро рушд медиҳад ва азхудкунии донишҳои амалӣ асосёфта осон мегардад.

5. Рушд додани имкониятҳои эҷодӣ тавассути интегратсияи технологияҳо. Дар доираи модели таълимии STEAM таҷҳизот ва нармафзор на танҳо воситаи расонидани иттилоот, балки платформаи самаранок барои таҳияи ғояҳои эҷодӣ, ташкили корҳои тадқиқотӣ ва ҳалли мушкилот мебошанд. Бо ин мақсад:

- Шарҳ додани раванди офаридани маҳсулоти нав тавассути таҷҳизот ба хонандагон.
- Иҷрои вазифаҳои амалӣ бо истифодаи нармафзор дар таълими лоиҳавӣ.
- Истифодаи барномаҳои махсус барои моделсозии арифметикӣ ё таҳлили мушкилоти иҷтимоӣ тавсия мешавад.

6. Тавсияҳо барои бартараф намудани мушкилотҳо. Барои ҳалли мушкилоте, ки ҳангоми истифодаи таҷҳизот ва нармафзор

дар таълим ба миён меоянд, бояд ба масъалаҳои зерин аҳамият дода шавад:

- Таъмини хидмати дастгирии техникӣ барои кор бо таҷҳизот.

- Ҷалби грантҳо ва иштирок дар лоиҳаҳои инноватсионӣ барои коҳиш додани маҳдудиятҳои молиявӣ.

- Ташкили курсҳои мунтазам барои баланд бардоштани саводнокии технологии омӯзгорон.

Истифодаи самараноки таҷҳизот ва нармафзор дар раванди таълим барои баланд бардоштани сифати таълим, рушд додани иқтидори эҷодии хонандагон ва омода кардани онҳо ба талаботи бозори меҳнати муосир аҳамияти муҳим дорад. Дар ин раванд банақшагирии дуруст, интихоби воситаҳои технологӣ ва истифодаи самараноки онҳо тавассути равишҳои илмӣ-методӣ пайвастагии таълимро таъмин менамояд.

Мавқеи оила ва ҷомеа нисбат ба таълими технологӣ. Дар раванди муосири таълим омӯзиши фанҳои технологӣ, бахусус, таълими STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ҷойи муҳимро ишғол мекунад.

Ин модели таълим ба рушд додани қобилияти фикрронии эҷодӣ, ташаккули малакаҳои амалӣ ва омодагӣ ба истифодаи технологияҳои инноватсионӣ равона шудааст. Самаранокии чунин таълим на танҳо ба муассисаҳои таълимӣ, балки ҳамчунин ба муносибати оила ва ҷомеа нисбат ба ин раванд вобаста мебошад. Дастгирии оила ва ҷомеа таъмини пайвастагии таълими технологӣ, боло бурдани сатҳи мотиватсия ва фароҳам овардани замина барои тараққиёти маънавиро таъмин мекунад.

Муносибати оила ба таълими технологӣ. Оила ҳамчун воҳиди муҳими иҷтимоии ҷомеа ба раванди таълимгирии кӯдакон таъсири қавӣ мерасонад. Дар аз худ кардани таълими технологӣ муносибати оила дар ҷиҳатҳои зерин аҳамияти калон дорад:

1. Дастгирии маънавӣ ва фароҳам овардани мотиватсия. Рағбаткунонии фарзандон аз ҷониби падару модарон барои аз худ кардани донишҳои технологӣ қобилияти эҷодии онҳоро зиёд менамояд. Барои ин муҳим аст, ки оила дониши муайян дар бораи

дастовардҳои технологӣ дар соҳаи таълим дошта бошад. Барои зиёд намудани шавқи кӯдакон ба фанҳои STEAM падару модарон бояд истифодаи васоити технологиро дастгирӣ кунанд ва ба ташаббусҳои онҳо муносибати мусбат нишон диҳанд.

2. Эҷоди муҳити технологӣ. Муносибати оила ба таълими технологӣ дар фароҳам овардани муҳити муносиб барои омӯзиш ва эҷод дар шароити хона зоҳир мегардад. Масалан, мавҷудияти компютерҳо, планшетҳо, платформаҳои таълимии интерактивӣ ва дастрасӣ ба интернет ба ҷалби самараноки кӯдакон ба раванди таълим кӯмак мерасонад.

3. Саводнокии технологӣ дар миёни падару модарон. Барои самаранокии таълими технологӣ муҳим аст, ки худи падару модарон низ дар истифодаи технологияҳои иттилоотӣ малакаҳои муайян дошта бошанд. Ин ба онҳо имконият медиҳад, ки якҷо бо кӯдакон дар раванди таълим иштирок кунанд ва муҳити иҷтимоӣ-тарбиявиро дар оила таҳким бахшанд.

Муносибати ҷомеа ба таълими технологӣ. Муносибати ҷомеа ба таълими технологӣ, сатҳи дастгирӣ ё кам арзиш додан ба он, ба рушди ин таълим бевосита таъсир мерасонад. Ҷанбаҳои асосие, ки ҷомеа ба ин раванд таъсир мерасонад, аз инҳо иборатаст:

1. Арзишҳои фарҳангӣ ва тараққиёти маънавӣ. Муносибати мусбати ҷомеа ба таълими технологӣ ба ташаккули фикрронии таҳлилӣ ва равиши эҷодӣ дар кӯдакон мусоидат мекунад. Хусусан, дар он ҷомеаҳо, ки донишҳои технологиро ҳамчун арзиш эътироф мекунад, ворид намудани инноватсияҳо дар раванди таълим осонтар амалӣ мегардад.

2. Рушди инфрасохтори таълим. Барои ташкили самараноки таълими технологӣ муҳим аст, ки ҷомеа муассисаҳои таълимиро бо таҷҳизот ва нармафзори замонавӣ таъмин намояд, лабораторияҳои таълимии муосир таъсис диҳад ва омӯзгоронро бозомӯзӣ кунад. Ин гуна инфрасохтор барои таъмини пайвастагии таълим ва ба роҳ мондани он бо самаранокии баланд асос мегардад.

3. Рағбаткунонии иҷтимоӣ ва фароҳам овардани мотиватсия. Барои зиёд намудани шавқи ҷомеа ба таълими технологӣ бояд

низоми эътироф ва ҳавасмандгардонии дастовардҳои кӯдакон ва омӯзгорон ба роҳ монда шавад. Масалан, ташкили иншоотҳои технологӣ, олимпиадаҳо, озмунҳои ихтироъкорони наврас шавқи кӯдаконро ба технология бештар менамояд.

Роҳҳои дастгирии таълими технологӣ. Шаклҳои зерин барои дастгирии муассири таълими технологӣ аз ҷониби оила ва ҷомеа самаранок ба ҳисоб мераванд:

- Таъмини иштироки фаъолонаи оила дар таълим: ҷалби падару модар ба ҷараёни таълим ва ташкил намудани омӯзишҳо барои онҳо;

- Баланд бардоштани огоҳии ҷамъият: паҳн намудани маълумот дар бораи аҳамияти таълими технологӣ тавассути воситаҳои ахбори омма ва шабакаҳои иҷтимоӣ;

- Дастгирии молиявӣ: ҷудо намудани субсидияҳо барои оилаҳо бо мақсади хариди воситаҳои таълими технологӣ;

- Гузаронидани чорабиниҳои фарҳангӣ: ташкил намудани фестивалҳо ва намоишгоҳҳои махсус бо мақсади тарғиб ва оммавигардонии таълими технологӣ дар ҷомеа.

Мавқеи оила ва ҷомеа нисбат ба таълими технологӣ дар рушди он нақши ҳалкунанда дорад. Дастгирии оилавӣ дар кӯдакон мотиватсия, қобилияти эҷодӣ ва шавқ ба технологияро рушд медиҳад, дар ҳоле ки инфрасохтори муҳайёнамудаи ҷомеа самаранокии ҷараёни таълимро таъмин мекунад. Илова бар ин, дастгирии таълими технологӣ ба болоравии саводнокии рақамии насли оянда ва рақобатпазирии онҳо дар бозори меҳнат мусоидат менамояд.

Саволҳои назоратӣ:

1. Мақсадҳои асосии модели таълимии STEAM ва аҳамияти ҷузъи T – Technology аз чӣ иборатаст?

2. Чӣ гуна метавон вазифаҳои таълимии эҷодӣ ва ба амалия равонашударо дар асоси технологияҳо ташаккул дод? Мисолҳои мушаххас биёред.

3. Ҳангоми татбиқи технологияҳои таълимии STEAM дар ҷараёни дарс кадом муносибатҳои педагогӣ самаранок мешавад?

4. Интегратсияи ҷузъҳои технология дар таълими STEAM бо дигар фанҳо ба кадом натиҷаҳо оварда мерасонад? Мисолҳои воқеиро зикр кунед.

Мавзӯи 7. Рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои муҳандисӣ дар таълими STEAM (E – Engineering)

Нақша:

1. Моҳияти таълими STEAM ва нақши таълими муҳандисӣ.
2. Усулҳои рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои муҳандисӣ.
3. Воситаҳо ва технологияҳои инноватсионӣ барои ташаккули малакаҳои муҳандисӣ.
4. Системаи баҳодиҳии қобилиятҳои эҷодӣ ва муҳандисии хонандагон.

Калимаҳои калидӣ: *рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои муҳандисӣ дар таълими STEAM (E – Engineering), тавассути таълими лоиҳавӣ, ҳалли роҳҳои технологӣ, робототехника, моделсозии 3D, тафаккури интиқодӣ.*

Рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои муҳандисӣ дар таълими STEAM (E – Engineering) яке аз самтҳои асосии таълими муосир ба ҳисоб меравад, ки ба ташаккули тафаккури интиқодӣ, тафаккури технологӣ ва муносибати инноватсионӣ дар байни хонандагон равона шудааст.

Тавассути таълими муҳандисӣ, бо истифода аз усулҳои таълими лоиҳавӣ ва мушкилӣ, қобилиятҳои ҳалли масъалаҳои воқеии ҳаётӣ рушд дода мешавад. Дар ин раванд, робототехника, моделсозии 3D, воқеияти маҷозӣ ва васеъшуда (VR/AR), барномаҳои технологӣ ва конструкторҳо ҳамчун воситаҳои самарабахш истифода мегардад.

Истифодаи қарорҳои муҳандисӣ, дастгирии тафаккури эҷодӣ ва татбиқи технологияҳо дар фаъолияти амалӣ ба хонандагон

имкон медиҳад, ки қобилияти қабули қарорҳои мустақил, иҷрои лоиҳаҳои эҷодӣ ва амалӣ кардани донишҳои техникӣ дар таҷриба-ро инкишоф диҳанд. Ин самти таълимии STEAM дар тайёр намудани мутахассисони соҳибистеъдод, эҷодкор ва рақобатпазир дар соҳаи муҳандисӣ нақши муҳим дорад.

1. Моҳияти таълими STEAM ва нақши таълими муҳандисӣ. Моҳияти таълими STEAM дар замони муосир бо модернизатсияи ҷараёнҳои таълим ва ташаккули дониш, малака ва қобилиятҳои эҷодии комплексии хонандагон вобаста аст. Ин модели таълимӣ бар асоси интегратсияи фаннӣ, эҷодкорӣ ва муносибати амалӣ бунёд меёбад. Таълими муҳандисӣ (E – Engineering) қисми марказии низоми STEAM мебошад ва аз зинаи таълими ибтидоӣ оғоз ёфта, ба хонандагон барои таҳлили вазъиятҳои мушкил, ташкили моделҳои математикӣ, ҳалли масъалаҳо ва рушди малакаҳои технологӣ мусоидат мекунад. Нақши таълими муҳандисӣ дар тафаккури эҷодӣ, ҷустуҷӯи қарорҳои инноватсионӣ ва тақвияти малакаҳо тавассути фаъолияти амалӣ зоҳир мегардад.

Таълими STEAM инчунин ба баланд бардоштани салоҳияти математикӣ, рушди қобилиятҳои таҳлил ва синтез, тафаккури интиқодӣ мусоидат менамояд. Хусусан, истифодаи барномаҳои компютерӣ, воситаҳои технологӣ ва усулҳои интерактивӣ дар омӯзиши фанни математика барои ташаккули малакаҳои муҳандисӣ аҳамияти калон дорад. Бо истифода аз муносибати муҳандисӣ дар ҳалли масъалаҳои воқеии ҳаётӣ, мотиватсияи хонандагон боло меравад ва онҳо имкони амалӣ татбиқ намудани донишҳои назариявӣ-ро ба даст меоранд.

Дар методикаи таълим, усулҳои инноватсионӣ – аз ҷумла, таълими лоиҳавӣ ва мушкилӣ – дар таълими ибтидоӣ самаранок истифода шуда, дар кӯдакон на танҳо дониш, балки эҷодкорӣ ва тафаккури мустақил низ ташаккул меёбад. Дар ин раванд, барои дастгирии эҷодкорӣ масъалаҳои муҳандисӣ, моделсозии математикӣ, робототехника ва фаъолиятҳои конструктории амалӣ нақши муҳим мебозад. Ҳамзамон, барои рушди ҳамаҷонибаи

хонандагон татбиқи стратегияи таълимӣ ва принсипҳои таълими пайваста дар амалисозии лоиҳаҳо марҳила ба марҳила зарур аст.

Асосҳои дидактикии таълими муҳандисӣ, тавассути ташаккули малакаҳои технологӣ, мотиватсияи хонандагонро баланд намуда, технологияи таълими ба фаъолият равонашуда-ро дар амал татбиқ мекунад. Дар ин раванд, ба хонандагон имконият дода мешавад, ки фикрҳои худро мустақилона баён кунанд, ҷустуҷӯҳои эҷодӣ анҷом диҳанд ва дар вазъиятҳои мушкил роҳи ҳалли самаранок пайдо намоянд.

Аҳамияти ҷузъи муҳандисии таълими STEAM дар он аст, ки он хонандагонро барои кор бо технологияҳои пешрафта, тафаккури эҷодӣ ва интиқодӣ, тайёр шудан ҳамчун мутахассисони инноватсионӣ ва рақобатпазир дар оянда омода месозад.

Мафҳумҳо ва принсипҳои асосии таълими STEAM. Мафҳумҳо ва принсипҳои асосии таълими STEAM бо интегратсияи фаннӣ, тафаккури эҷодӣ ва муносибатҳои инноватсионӣ дар ҷараёни таълим тавсиф меёбад. Ин модели таълимӣ дар хонандагон қобилияти татбиқи донишҳои назариявӣ дар амал, ташхиси вазъиятҳои мушкил, инчунин ҷустуҷӯ ва таҳлили роҳҳои ҳалли онҳо-ро ташаккул медиҳад. Такмили технология ва методикаи таълим яке аз омилҳои муҳим дар баланд бардоштани самаранокии таълими STEAM ба шумор меравад. Хусусияти хоси ин раванд дар он аст, ки аз зинаи таълими ибтидоӣ сар карда, ба рушди эҷодкорӣ, компетенсияи математикӣ ва малакаҳои технологӣ аҳамияти хоса дода мешавад.

Яке аз принсипҳои асосии STEAM – интегратсияи усулҳои таълими эҷодӣ ва мушкилотӣ мебошад, ки ба инкишофи тафаккури мустақил, қобилияти таҳлил ва сохтани моделҳои математикӣ мусоидат мекунад. Хусусан, фанни математика ҳамчун фанни такягоҳӣ барои ташаккули саводнокии технологӣ ва тафаккури муҳандисӣ аҳамияти хоса дорад. Ташкили раванди таълим бо истифода аз усулҳои интерактивӣ ва муносибатҳои амалӣ мотиватсия ва самаранокии дарсҳоро меафзояд. Ҳамчунин, истифодаи барномаҳои компютерӣ ва нармафзорҳои омӯзишӣ дар

ҷараёни ҳалли масъалаҳои мушкил дар ташаккули малакаҳои технологӣ нақши муҳим мебозад.

Аз нуқтаи назари дидактикӣ, таълими STEAM бояд пайваста ва мутобиқ ба хусусиятҳои синнусолӣ ва равонии хонандагон ташкил карда шавад. Дар ин раванд, мотиватсия ҳамчун яке аз омилҳои асосии таълим баромад мекунад, ки супоришҳои эҷодӣ ва амалӣ таваҷҷуҳ ва хоҳиши худинкишофи хонандагонро тақвият мебахшад. Принсипҳои таълими STEAM бар асоси технологияҳои инноватсионии таълимӣ сохта шуда, ба рушди ҳамаҷонибаи шахсият, ташаккули компетенсияҳои муҳандисӣ ва математикӣ равона шудаанд.

Тавассути усулҳои педагогӣ, аз қабили таълими лоиҳавӣ, машғулиятҳои амалӣ ва фаъолиятҳои таҳлилӣ, дар хонандагон қобилияти эҷодкорӣ, қабули мустақили қарорҳо ва тафаккури инноватсионӣ рушд меёбад. Истифодаи робототехника, моделсозии 3D, воситаҳои технологӣ ва моделҳои математикӣ дар ҷараёни таълим, донишҳоро ба ҳалли масъалаҳои воқеии ҳаёт равона мекунад. Дар стратегияҳои таълимӣ таъмин намудани ташаккули тафаккури мустақил ва эҷодӣ яке аз самтҳои калидӣ ба ҳисоб меравад. Ҳамин тавр, мафҳумҳо ва принсипҳои асосии STEAM ба модернизатсияи таълим ва тайёр намудани хонандагон мутобиқ ба рушди технологӣ нигаронида шудаанд. Дар ин раванд, интегратсияи педагогика, методика ва технологияҳои таълимӣ самаранокии таълимро меафзояд ва заминаи тарбияи насли эҷодкор, инноватсионӣ ва рақобатпазир-ро фароҳам меорад.

Аҳамияти компоненти муҳандисӣ (Engineering) ва робитаи он бо эҷодкорӣ. Компоненти муҳандисӣ (Engineering) ҷузъи ҷудонашавандаи модели таълимии STEAM мебошад ва ҳамчун пояи асосии эҷодкорӣ ва рушди технологӣ нақши калидӣ мебозад. Ин компонент ба ташаккули малакаҳои техникии хонандагон, интегратсияи донишҳои назариявӣ ва амалӣ, рушди тафаккури эҷодӣ ҳангоми ҳалли масъалаҳо равона шудааст. Аз дидгоҳи педагогӣ, таълими муҳандисӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки на танҳо донишҳои фанҳои дақиқ – математика ва физика-ро аз худ

намоянд, балки ин донишҳоро дар фаъолияти амалӣ ва инноватсионӣ татбиқ кунанд. Аҳамияти муҳандисӣ дар он аст, ки он қобилияти ҳалли мушкилот, эҷодкорӣ ва саводнокии технологӣ-ро ташаккул медиҳад. Истифодаи усулҳои интерактивӣ, вазъиятҳои мушкилотӣ ва воситаҳои нармафзорӣ тафаккури эҷодии хонандагонро фаъол месозад.

Мақсади асосии компоненти муҳандисӣ дар таълими STEAM – додани малакаҳои таҳияи қарорҳои технологӣ, сохтани моделҳои математикӣ ва таҳияи технологияҳои инноватсионӣ ба хонандагон мебошад. Ин раванд мотиватсияи хонандагон ба фаъолияти амалӣ-ро зиёд намуда, ба онҳо имкон медиҳад, ки донишҳои назариявиро дар ҳалли масъалаҳои воқеӣ татбиқ намоянд. Тавассути таълими муҳандисӣ, хонандагон на танҳо компетенсияҳои математикӣ ва технологӣ, балки қобилиятҳои эҷодӣ ва интиқодӣ-ро низ рушд медиҳанд.

Робитаи муҳандисӣ бо эҷодкорӣ дар он аст, ки он тафаккури навоварона ва тавлиди ғояҳои нав-ро ҳавасманд мегардонад. Дар раванди фаъолияти муҳандисӣ, қобилияти эҷод кардан, лоиҳакашӣ, таҳлил ва синтез мустаҳкам мешавад. Ин раванд шароити рушди малакаҳои технологӣ, иқтидори тавлиди маҳсулоти нав ва инноватсионӣ, қобилияти ҳалли эҷодии мушкилот-ро фароҳам меорад. Ҳамин тавр, компоненти муҳандисӣ дар таълими STEAM на танҳо донишҳои техникӣ ва технологиро мустаҳкам мекунад, балки тафаккури эҷодӣ ва инноватсионии хонандагон-ро низ рушд медиҳад. Ин модел хонандагонро ба ҳалли мушкилот, эҷодкорӣ ва рушди технологӣ омода месозад ва ҳамзамон рушди маънавии шахсиятро низ дастгирӣ мекунад.

Таълими муҳандисӣ дар рушди тафаккури интиқодӣ ва малакаҳои ёфтани ҳалли масъалаҳои технологӣ миёни хонандагон нақши муҳим дорад. Дар модели таълимии STEAM, ҷузъи муҳандисӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки донишҳои технологиро на танҳо аз ҷиҳати назариявӣ, балки амалӣ низ аз худ намояд. Дар ин раванд ба рушди тафаккури интиқодӣ ва малакаҳои ҳалли масъала аҳамияти махсус дода мешавад. Аз нигоҳи педагогӣ,

нақши фанҳои муҳандисӣ дар он аст, ки хонандагонро барои ҳалли масъалаҳои воқеии фанҳои табиӣ ва технологӣ дар ҳаёти воқеӣ омода созанд. Дар методикаи таълим усулҳои амалӣ, интерактивӣ ва вазъиятҳои мушкил асоси рушди тафаккури эҷодиро ташкил медиҳанд.

Дар рушди тафаккури интиқодӣ ба хонандагон омӯзонда мешавад, ки моделҳои математикӣ эҷод кунанд, ҳалли масъалаҳои технологиро таҳлил намоянд ва дар раванди кор бо барномаҳои компютерӣ малакаи синтезро аз худ намоянд. Ин усулҳо ба онҳо ёрӣ мерасонад, ки масъалаҳоро бо тафаккури эҷодӣ ва таҳлилӣ ҳал кунанд. Ин раванд яке аз қисмҳои асосии стратегияи таълими инноватсионӣ буда, хонандагонро ба фикрронӣ ва пешниҳоди ҳалли нави масъалаҳои технологӣ ҳидоят мекунад. Таълими муҳандисӣ сатҳи компетенсияи технологиро баланд мебардорад, дониши математикӣ ва барномасозии хонандагонро таҳким мебахшад ва онҳоро ба иштирокчиёни фаъоли рушди илмӣ-технологии оянда табдил медиҳад.

Дар таълими STEAM, муҳандисӣ бо рушди тафаккури эҷодӣ, таҳлил ва офаридани ҳалли технологӣ хонандагонро ба методикаҳои пешрафтаи таълим мутобиқ месозад. Ин усулҳо инчунин рушди маънавӣ ва мотиватсияи хонандагонро афзоиш медиҳад, зеро онҳо донишҳои худро на танҳо барои ҳалли масъалаҳои техникӣ, балки дар бартарафсозии мушкилоти иҷтимоӣ, экологӣ ва илмӣ истифода мебаранд. Рушди тафаккури интиқодӣ тавассути усулҳои методологӣ ва технологӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, то на танҳо масъалаҳои имрӯза, балки мушкилоти мураккаби технологиро дар оянда низ ҳал карда тавонанд. Ҳамин тавр, таҳсили муҳандисӣ дар хонандагон малакаҳои баландсатҳи технологӣ ва эҷодиро ташаккул дода, онҳоро барои иштирок дар ҳалли масъалаҳои глобалии ҷаҳонӣ омода месозад.

Таҷрибаи байналмилалӣ: таҳсилоти лоиҳавӣ дар асоси муҳандисӣ. Таҷрибаи байналмилалӣ, махсусан усули таҳсилоти лоиҳавӣ дар асоси муҳандисӣ, дар татбиқи методҳои

инноватсионии таълим нақши муҳим мебозад. Ин усулҳо пайвастагии доимии таълимро таъмин намуда, дар хонандагон на танҳо донишҳои назариявӣ, балки малакаҳои амалӣ низ ташаккул медиҳанд. Бо такя ба назарияҳои педагогика ва дидактика, таҳсили муҳандисӣ тавассути лоиҳавӣ имконият медиҳад, ки хонандагон масъалаҳои воқеии ҳаётро ҳал кунанд. Дар ин раванд, инкишофи эҷодкорӣ, тафаккури навоварона ва малакаҳои технологӣ ба воситаи моделҳои математикӣ ва кор бо барномаҳои компютерӣ амалӣ мегардад.

Масалан, тибқи таҷрибаи кишварҳои пешрафта, таълими муҳандисӣ тавассути модели STEAM амалӣ карда мешавад, ки дар он интегратсияи фанҳо ва робитаи байни онҳо таъмин мегардад. Ин раванд тафаккури таҳлилӣ ва эҷодии хонандагонро рушд медиҳад. Усули лоиҳавӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки ҳангоми ҳалли масъалаҳои воқеӣ аз барномаҳои компютерӣ ва малакаҳои технологӣ истифода баранд. Татбиқи технологияҳои таълимии инноватсионӣ ва усулҳои интерактивӣ ба таҳкими донишҳо тавассути таҷрибаи амалӣ мусоидат мекунад. Инчунин, таҳсили лоиҳавии муҳандисӣ сатҳи мотиватсия ва рушди маънавии хонандагонро баланд мебардорад, зеро онҳо аз донишҳои худ барои ҳалли масъалаҳои муҳими ҷомеа истифода мебаранд.

Дар таҷрибаи байналмилалӣ, таҳсилоти лоиҳавӣ дар асоси муҳандисӣ ҳамчун усули самараноки рушди компетенсияи математикӣ эътироф шудааст. Дар ин раванд хонандагон моделҳои математикӣ таҳия мекунанд, ҳалли технологиро меомӯзанд ва донишҳои худро тавассути таҷрибаи амалӣ мустаҳкам менамоянд.

Таҳсили лоиҳавӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки тавассути интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика (STEAM) тафаккури эҷодиро рушд диҳанд ва ҳалли навоварона пайдо намоянд. Ин усул дар онҳо малакаҳои амиқи илмӣ ва технологиро ташаккул дода, онҳоро ҳамчун мутахассисони муваффақ барои хизмат ба ҷомеаи оянда омода месозад.

2. Усулҳои рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои муҳандисӣ. Усулҳои рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои муҳандисӣ, бар асоси

талаботи муосири педагогика ва таълим, ба ташаккули тафаккури эҷодӣ, ҳалли масъалаҳо ва малакаҳои технологӣ миёни хонандагон равона шудаанд. Дар модели таълимии STEAM, таваҷҷуҳи асосӣ ба интегратсияи фанҳо, махсусан муҳандисӣ, математика, технология, санъат ва фанҳои табиӣ равона мегардад, ки ин раванд ба рушди тафаккури эҷодӣ ва таҳлилӣ мусоидат мекунад. Ин усул талаб мекунад, ки дар таълим равишҳои амалӣ истифода шаванд, то хонандагон тавонанд малакаҳои эҷодӣ, муҳандисӣ ва математикӣ худро самаранок рушд диҳанд.

Пеш аз ҳама, дар равишҳои методӣ гузаронидани корҳои амалӣ ва лабораторӣ нақши муҳим мебозад, зеро онҳо имконият медиҳад, ки хонандагон малакаҳои муҳандисӣ ва технологиро рушд диҳанд. Масалан, ҳангоми ҳалли масъалаҳои амалӣ истифодаи барномаҳои компютерӣ ва васоити техникии гуногун имкон медиҳад, ки хонандагон фикркуниҳои худро дар амал татбиқ кунанд.

Дуюм, усулҳои интерактивӣ, аз ҷумла кори гурӯҳӣ, муҳокима ва симулятсияҳо (моделсозии вазъиятҳои воқеӣ) воситаи муассири рушди тафаккури эҷодӣ ва қобилияти офариниш мебошад. Ин усулҳо имкон медиҳад, ки хонандагон танҳо ба моделсозии математикӣ ва ҳалли муҳандисӣ маҳдуд нашаванд, балки тафаккури низомӣ ва ҳалли нави эҷодиро пайдо кунанд.

Илова бар ин, бо рушди технологияҳои таълимӣ, усулҳои интегратсия-рошуда – аз қабили платформаҳои онлайнӣ, лабораторияҳои виртуалӣ ва барномаҳои компютерӣ – имкониятҳои васеъ барои такмили малакаҳои муҳандисӣ ва технологӣ фароҳам меоранд. Технологияҳои инноватсионии таълим, аз ҷумла робототехника ва моделсозии 3D, ба хонандагон кӯмак мекунад, то малакаҳои муҳандисӣ ва технологиро дар заминаи амалии таълим рушд диҳанд.

Аз нигоҳи методикаи таълим, усулҳои мотиватсионӣ низ аҳамияти хоса доранд, зеро шавқ ва талоши шахсии хонандагон омили муҳими рушди қобилияти эҷодӣ ва технологӣ мебошанд.

Усули дигари муҳим – ин таҳлил ва синтез, ки тавассути он хонандагон меомӯзанд, ки донишҳои худро ба таври низомӣ тартиб

дода, ҳангоми рӯбарӯ шудан бо масъалаҳои нав, роҳҳои ҳалли инноватсионӣ пайдо намоянд. Ин усул на танҳо тафаккури эҷодиро рушд медиҳад, балки истифодаи донишҳои назариявиро дар амал таъмин менамояд.

Методикаи таълим, ки ба рушди тафаккури эҷодӣ ва малакаҳои муҳандисӣ нигаронида шудааст, имконият медиҳад, ки миёни хонандагон компетенсияи технологӣ ва математикӣ ташаккул ёбад. Ин бошад, заминаи муҳимеро барои омодагии онҳо ба истифодаи равишҳои инноватсионӣ ва дарк намудани потенсиали эҷодӣ ва технологии худ фароҳам меорад.

Таълим бо истифодаи лоиҳа ва усулҳои мушкилотбунёд (PBL – Project Based Learning). Лоиҳавӣ ва мушкилотбунёд (PBL) яке аз самтҳои муассири таълими муосир ба шумор меравад, ки ба рушди тафаккури эҷодӣ, қобилияти ҳалли масъала ва малакаҳои амалии хонандагон равона шудааст. Ин усулҳо ба хонандагон имкон медиҳад, ки тавассути иҷрои вазифаҳои амалӣ, корҳои гурӯҳӣ, таҳлил ва синтези мавод, қобилияти фикрронӣ ва офаридани ҳалли инноватсиониро рушд диҳанд.

Методикаи PBL ба хонандагон имконият медиҳад, ки лоиҳаҳои воқеӣ эҷод намуда, тавассути онҳо масъалаҳои ҳаёти воқеиро ҳал намоянд. Ин бошад, раванди таълимро бо таҷрибаҳои амалӣ ғанӣ гардонида, пайванди байни донишҳои назариявӣ ва малакаҳои амалӣ фароҳам меорад. Ин усулҳо рушди малакаҳои ҳамкорӣ, масъулият, таҳлил, синтез ва қабули қарорҳои мустақилро таъмин менамоянд, ки ҳамаи онҳо ҷузъи муҳими малакаҳои муҳандисӣ ва эҷодӣ мебошанд. Ҳамин тавр, усулҳои лоиҳавӣ ва мушкилотбунёд дар таълим на танҳо малакаҳои эҷодӣ ва технологиро рушд медиҳанд, балки хонандагонро ба муҳити воқеии истеҳсолӣ ва илмӣ омода месозанд, ки дар он онҳо метавонанд дониш ва қобилияти худро дар амал татбиқ намоянд.

Яке аз принсипҳои асосии таълими STEAM – ин интегратсияи фанҳо мебошад, ки тавассути он усули PBL (Project-Based Learning) ё таълими лоиҳавиро метавон аз соҳаи математика то муҳандисӣ, технология ва санъат васеъ татбиқ намуд. Дар доираи ин усул,

хонандагон бо истифода аз тафаккури эҷодии худ мушкилоти мураккабро ҳал мекунанд. Онҳо моделҳои математикӣ месозанд, ҳалли технологиро таҳия менамоянд ва бо истифода аз барномаҳои компютерӣ усулҳои амалӣ ва таҷрибавиро меозмоянд. Ин раванд на танҳо салоҳиятҳои математикӣ, балки маҳоратҳои технологӣ ва иҷтимоиро низ инкишоф медиҳад.

Таълими лоиҳавӣ (PBL) ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки мустақилона фаъолият кунанд, дар ҳамкорӣ бо гурӯҳҳо қарорҳои муштарак қабул намоянд ва донишҳои худро дар вазъиятҳои воқеии зиндагӣ татбиқ созанд. Истифодаи технологияҳои таълимӣ, махсусан усулҳои инноватсионӣ ва интерактивӣ, самаранокии усули PBL-ро баланд мебардорад. Масалан, тавассути платформаҳои онлайн донишҷӯён метавонанд лоиҳаҳои худро ба таври виртуалӣ таҳия намуда, онҳоро бо гурӯҳҳои дигар мубодила кунанд. Истифодаи нармафзорҳо ва технологияҳои муҳандисӣ ба онҳо дар амалӣ сохтани ғояҳо ва санҷиши таҷрибавии онҳо мусоидат мекунад.

Дар усули PBL, мотиватсия ва алоқаҳои иҷтимоӣ нақши муҳим мебозад. Вақте ки донишҷӯён дар ҷараёни иҷрои лоиҳаҳо ба душвориҳо дучор мешаванд, онҳо бо такя ба мотиватсияи дохилӣ ва дастгирии гурӯҳӣ ин монеаҳоро паси сар мекунанд. Ин раванд ба рушди маҳоратҳои худидоракунӣ, қабули қарорҳои мустақил ва ҳалли мушкилот мусоидат менамояд. Ғайр аз ин, усулҳои амалӣ ва таҷрибавии таълими лоиҳавӣ имконият медиҳад, ки донишҷӯён технологияҳои навро аз худ кунанд, мушкилоти амалӣ ва воқеии ҳаётро ҳал намоянд ва қобилияти таҳлил ва татбиқи донишҳои назариявиро мустаҳкам кунанд. Ин усул ба онҳо шароит фароҳам меорад, ки фикрҳои худро мустақилона баён ва татбиқ кунанд, ки дар навбати худ пайвастагии доимии раванди таълимро таъмин мекунад. Ҳамин тавр, усулҳои таълими лоиҳавӣ ва мушкилотӣ ба рушди ҳамаҷонибаи донишҷӯён мусоидат намуда, онҳоро мувофиқи талаботи асри XXI барои фаъолияти касбӣ ва зиндагии муосир омода месозанд.

Ҳавасмандгардонии муносибати эҷодӣ дар ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ саҳми муҳим дар рушди малакаҳои эҷодкорӣ ва тафаккури таҳлилӣ дар ҷараёни таълим мегузорад. Таълими STEAM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) ин равандро боз ҳам самараноктар мегардонад. Масъалаҳои муҳандисӣ метавонад мураккаб бошад, аммо тавассути муносибати эҷодӣ, хонандагон метавонанд дониш ва малакаҳои худро дар амал санҷида, роҳҳои нави ҳалли масъаларо таҳия намоянд. Ин, дар ҳалли масъалаҳо, балки дар истифодаи технологияҳои инноватсионии таълим низ самаранок аст.

Бо истифода аз методҳои инноватсионии таълим ва усулҳои амалӣ, хонандагон имкони рушди тафаккури эҷодиро пайдо мекунанд. Дар ин ҷараён, офаридани ҳолатҳои мушкил, эҷоди моделҳои математикӣ ва омӯзиши малакаҳои технологӣ нақши муҳим мебозад. Ҳамзамон, бо истифодаи усулҳои интерактивӣ, таҳлил ва синтез, хонандагон малакаҳои мустақилона ҳал кардани масъалаҳоро дар амал ташаккул медиҳанд.

Пайвастагӣ ва идомадории таълим низ ба рушди муносибати эҷодӣ мусоидат менамояд. Аз зинаи таълими ибтидоӣ оғоз намуда, таъмин кардани хонандагон бо дониш ва малакаҳои амиқ дар фанҳои муҳандисӣ ва технология, эҷодкориро дар онҳо инкишоф медиҳад. Истифодаи компетенсияи математикӣ ва нармафзорҳо ба хонандагон имкон медиҳад, ки тафаккури таҳлилӣ ва ҳалли инноватсионии масъалаҳоро омӯзанд. Ҳамин тариқ, ҳавасмандгардонии муносибати эҷодӣ дар ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ самаранокии ҷараёни таълимро меафзояд ва компетенсияҳои хонандагонро рушд медиҳад.

Амалиётҳои кор бо технологияҳо ва таҷҳизоти муҳандисӣ дар муҳити STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) нақши муҳим дар рушди малакаҳои амалӣ ва тафаккури эҷодии хонандагон мебозад. Дар ин равиш, на танҳо дониш дар соҳаҳои технология ва муҳандисӣ дода мешавад, балки тавассути ҳалли вазифаҳои амалӣ, хонандагон малакаҳои ҳалли мушкилотро бо роҳҳои эҷодӣ инкишоф медиҳанд.

Дар рушди малакаҳои технологӣ, усулҳои интерактивӣ ва технологияҳои инноватсионии таълим имконият медиҳад, ки хонандагон на танҳо сохтор ва системаи таҷҳизоти муҳандисиро дарк намоянд, балки дар раванди сохт ва идоракунии онҳо низ иштирок кунанд. Ҳамзамон, таҳлили ҳолатҳои мушкил, истифодаи моделҳои математикӣ ва нармафзорҳои компютерӣ ба баланд бардоштани сатҳи тайёрии назариявӣ ва амалӣ мусоидат мекунад.

Бо истифодаи усулҳои амалӣ, хонандагон метавонанд ҳангоми кор бо таҷҳизоти технологӣ ва муҳандисӣ, тафаккури эҷодӣ ва таҳлилӣ, қабули қарорҳои саривақтӣ, таҳияи ҳалли инноватсионӣ ва татбиқи навовариҳои технологиро инкишоф диҳанд. Ин раванд самаранокии методикаи таълимро афзуда, малакаҳои мустақилона фикр кардан, эҷодкорӣ ва муносибати муҳандисиро ташаккул медиҳад.

Робототехника, конструкторҳо, моделсозии 3D ва симулятсияҳо ҳамчун воситаҳои рушди тафаккури эҷодӣ. Тавассути робототехника, конструкторҳо, моделсозии 3D ва симулятсияҳои таълимӣ, хонандагон ба самти тафаккури эҷодӣ ва фаъолияти амалии муҳандисӣ роҳнамоӣ мегардад. Ин воситаҳо имконият медиҳад, ки донишҷӯён на танҳо консепсияҳои назариявиро дарк кунанд, балки онҳоро дар муҳити амалӣ татбиқ намоянд. Ҳамин тавр, омӯзиши фанҳои STEAM на танҳо ба рушди дониш, балки ба ташаккули шахсияти муосири техникӣ ва инноватсионӣ мусоидат мекунад.

Рушди тафаккури эҷодӣ ва малакаҳои ҳалли масъалаҳо тавассути робототехника, конструкторҳо, моделсозии 3D ва симулятсияҳои таълимӣ, яке аз мақсадҳои асосии таълими STEAM ба ҳисоб меравад. Ин технологияҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки на танҳо донишҳои назариявиро, балки малакаҳои амалӣ низ инкишоф диҳанд.

Робототехника, бахусус, ба яке аз василаҳои самараноки технология ва методикаи таълим табдил ёфта, дар рушди малакаҳои технологӣ ва муҳандисии хонандагон нақши муҳим мебозад. Тавассути конструкторҳо ва моделсозии 3D, хонандагон

мафҳумҳои марбут ба муҳандисӣ ва технологияро меомӯзанд ва дар ҳалли масъалаҳои гуногун муносибати эҷодиро истифода мебаранд. Ин гуна раванди таълимӣ, бо истифода аз моделҳои математикӣ ва симулятсияҳо, на танҳо малакаҳои таҳлил ва синтезро ташаккул медиҳад, балки ба хонандагон ёрӣ мерасонад, ки масъалаҳоро дар муҳити амалӣ ҳал намоянд. Моделсозии 3D ба хонандагон имкон медиҳад, ки объектҳои гуногунро ба таври визуалӣ дарк карда, фикркуни ва ғояҳои худро дар шакли амалӣ татбиқ намоянд. Ин бошад, қобилиятҳои эҷодкорӣ ва тафаккури креативии онҳоро рушд медиҳад.

Бо ёрии симулятсияҳо, хонандагон тарзи кори системаҳо ва таҷҳизоти гуногунро меомӯзанд, дар ҷараёни ҳалли масъалаҳо аз воситаҳои технологӣ истифода мекунанд. Ба ин васила, онҳо на танҳо консепсияҳои илмӣ ва математикӣ, балки малакаҳои зарурии амалии ҳалли масъалаҳои воқеии зиндагӣ-ро низ ба даст меоранд.

Методҳои инноватсионии таълим, бо интегратсия кардани робототехника ва моделсозии 3D, ба хонандагон имконият медиҳад, ки тафаккури эҷодӣ ва креативиро тавассути усулҳои амалӣ рушд диҳанд. Ин гуна усулҳо ба ташаккули малакаҳои фикрронии мустақилона, ташаббускорӣ, ҳалли масъалаҳо ва таҳияи роҳҳои технологӣ мусоидат мекунад.

3. Воситаҳо ва технологияҳои инноватсионӣ барои ташаккули малакаҳои муҳандисӣ. Нақши воситаҳо ва технологияҳои инноватсионӣ дар ташаккули малакаҳои муҳандисӣ ниҳоят муҳим аст. Дар доираи таълими STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), омӯзиши малакаҳои муҳандисӣ ва технологӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки тафаккури эҷодӣ, қобилияти ҳалли масъалаҳо ва тавони таҳияи ҳалли инноватсионӣ-ро рушд диҳанд.

Технологияҳои инноватсионӣ, аз қабили робототехника, моделсозии 3D ва симулятсияҳо, ба хонандагон имконият медиҳад, ки малакаҳои амалӣ барои ҳалли масъалаҳои воқеии зиндагиро инкишоф диҳад. Ин раванд, бо татбиқи донишҳои математикӣ ва физикӣ дар амал, ба баланд бардоштани сатҳи малакаҳои

технологӣ мусоидат мекунад. Масалан, тавассути моделсозии 3D ва воситаҳои нармафзорӣ, хонандагон на танҳо донишҳои технологиро меомӯзанд, балки барои ҳалли масъалаҳои мураккаб равишҳои технологӣ ва муҳандисиро таҳия мекунанд. Ин гуна усулҳои амалӣ, қобилиятҳои эҷодӣ ва фикрронии инноватсиониро инкишоф дода, имкони татбиқи донишҳои назариявиро дар муҳити амалӣ фароҳам месозанд.

Бо истифодаи технологияҳои инноватсионии таълим, метавон хонандагонро ба ҳалли амалӣ масъалаҳо, таҳлил ва синтез, инчунин истифодаи методҳои инноватсионӣ дар таҳияи ҳалли технологӣ ҳавасманд намуд. Ин равишҳо, махсусан дар рушди малакаҳои математикӣ ва муҳандисӣ, самаранок буда, ба пешрафти шахсӣ ва касбии хонандагон мусоидат мекунанд. Бо истифодаи усулҳои интерактивӣ, хонандагон фаъолона дар ҷараёни таълим иштирок мекунанд, дар гурӯҳҳо ҳамкорӣ менамоянд ва дар таҳияи ҳалли технологӣ саҳм мегузоранд. Ин бошад, малакаҳои фикрронии мустақилона ва қобилияти ҳалли масъалаҳоро тақвият мебахшад. Илова бар ин, истифодаи самараноки технологияҳои инноватсионии таълим, мотиватсия ва ташаббускории хонандагонро афзоиш дода, онҳоро ба таҳияи ҳаллу роҳҳои технологӣ ва амалигардонии муносибатҳои креативӣ водор месозад.

Ташкил намудани лабораторияҳои муҳандисӣ ва майдончаҳои технологӣ. Лабораторияҳои муҳандисӣ ва майдончаҳои технологӣ воситаи асосӣ дар татбиқи самараноки таълими STEAM ба ҳисоб меравад. Ин гуна майдончаҳо барои хонандагон имконияти рушди малакаҳои амалӣ дар соҳаи технология ва муҳандисиро фароҳам меорад. Лабораторияҳо ва майдончаҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки тавассути ҳал намудани масъалаҳои воқеӣ, эҷод ва лоиҳакашӣ, ба равиши инноватсионӣ ноил шаванд.

Лабораторияҳои муҳандисӣ барои хонандагон шароити мусоид фароҳам меоранд, то онҳо дониши худро дар амал санҷанд, малакаҳои таҳлил ва синтезро инкишоф диҳанд. Онҳо имконият

медиҳанд, ки дар асоси вазъиятҳои мушкил ҳалли технологӣ таҳия карда шавад, ки ин бошад, эҷодкорӣ ва фикрронии тавлиғотии хонандагонро тақвият мебахшад. Тавассути корҳои лабораторӣ хонандагон бо истифода аз моделҳои математикӣ, барномаҳои компютерӣ ва малакаҳои технологӣ корҳои амалиро анҷом медиҳанд. Илова бар ин, майдончаҳои технологӣ ба хонандагон дар таҳкими малакаи кори гурӯҳӣ, истифодаи усулҳои интерактивӣ ва азхуд намудани методҳои инноватсионӣ дар ҳаллу фасли масъалаҳои воқеии зиндагӣ кӯмак мерасонад. Ин раванд ба хонандагон имкон медиҳад, ки донишҳои худро дар амал татбиқ намуда, тавонанд онҳоро дар ҳаёт истифода баранд. Бо истифодаи технологияҳои инноватсионии таълимӣ, тавассути лаборатория ва майдончаҳо метавон дар хонандагон мотиватсияи таҳсил, ташаббускорӣ ва истиқлоли фикриро инкишоф дод, ки онҳо ба офаридани ғояҳои нав ва фикркунии мустақил ҳидоят меёбанд.

Тавассути лабораторияҳо ва майдончаҳои технологӣ рушди пайвастаи таълим таъмин мегардад, ки ин барои фароҳам овардани имкониятҳои бештар ва ташаккули малакаҳои илмӣ, технологӣ ва иҷтимоии хонандагон яке аз самтҳои муҳими стратегияҳои таълимӣ ба шумор меравад. Ин равиш, махсусан дар таълими ибтидоӣ, барои омӯзиши истифодаи донишҳо дар ҷаҳони воқеӣ самаранок буда, эҷодкорӣ ва таҳлили фикрии хонандагонро тақвият мебахшад.

Истифодаи технологияҳои воқеияти виртуалӣ ва воқеияти васеъшуда (VR/AR). Ин дар раванди таълими STEAM ҳамчун воситаи муҳим барои рушди фикрронии эҷодӣ, ҳалли масъалаҳо ва малакаҳои технологӣ хизмат мекунад. Ин технологияҳо муҳити таълимии интерактивӣ ва амалӣ эҷод намуда, хонандагонро бо ҷаҳони воқеӣ мепайванданд. Истифодаи VR/AR дар таълим, махсусан дар зинаи ибтидоӣ, ба хонандагон имкон медиҳад, ки масъалаҳои мураккаби математика, физика ва дигар фанҳоро дар шакли васеъшуда дида, равишҳои амалиро барои ҳалли онҳо таҳия намоянд.

Технологияҳои воқеияти виртуалӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки ҷаҳони маҷозӣ (виртуалӣ) эҷод ва омӯзанд, ки ин ба болоравии сатҳи эҷодкорӣ мусоидат мекунад. Масалан, тавассути VR хонандагон метавонанд раванди илмиро, монанди иҷрои таҷрибаҳои физикӣ ё татбиқи формулаҳои математикӣ, дар муҳити симулятсионӣ таҷриба кунанд ва дониши назариявиро дар амал истифода намоянд. Ин раванд на танҳо моделсозии математикӣ, балки истифодаи усулҳои амалӣ ва ҳалли масъалаҳои воқеиро низ дар бар мегирад.

Технологияҳои воқеияти васеъшуда (AR) бошад, ба хонандагон имкон медиҳад, ки бо ҷаҳони воқеӣ мустақиман ҳамкорӣ намоянд. Бо ёрии AR, хонандагон метавонанд моделҳои илмӣ ва математикӣ-ро дар муҳити воқеӣ мушоҳида ва дарк кунанд. Ин бошад, ба рушди фикрронии эҷодӣ, татбиқи донишҳои назариявӣ дар амал ва таҳияи роҳҳои самараноки ҳалли масъалаҳо мусоидат мекунад. Воқеияти васеъшуда барои хонандагон усулҳои нави интерактивии азхудкунии донишро фароҳам оварда, сатҳи мотиватсияи таълимро баланд мебардорад.

Илова бар ин, истифодаи технологияҳои воқеияти виртуалӣ ва воқеияти васеъшуда (VR/AR) дар таълим саҳми назаррас дар интегратсияи технологияҳои таълимӣ мегузорад. Ин технологияҳо дар таъмини пайвастагии доимии раванди таълим нақши муҳим доранд, зеро онҳо ба хонандагон имконият медиҳанд, ки таҷрибаи интерактивӣ ва инноватсионии фарогир аз мавзӯъҳои гуногунро аз сар гузаронанд. Истифодаи ин усулҳо дар таълим ба такмили равишҳои методикӣ, ташаккули дониш ва малакаҳои баландсатҳи хонандагон мусоидат мекунад. Технологияҳои VR/AR барои омӯзиши равандҳои илмӣ ва технологие, ки дар ҳаёти воқеӣ дастнорас ё душвор даркшавандаанд, замина фароҳам меоранд ва дар ҳамин замина фикрронии таҳлилӣ ва компетенсияҳои математикии хонандагонро мустаҳкам мекунанд.

Имкониятҳои барномаҳои Scratch, Tinkercad ва AutoCAD. Барномаҳои Scratch, Tinkercad ва AutoCAD дар таълими STEAM нақши муҳим дорад, зеро онҳо ба рушди фикрронии эҷодӣ, ҳалли

масъалаҳо ва малакаҳои технологӣ мусоидат мекунанд. Ин барномаҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки дар раванди омӯзиши моделҳои математикӣ, тасаввуроти техникӣ, лоиҳакашӣ ва офаридани маҳсулоти нав иштирок намоянд. Ҳамчунин, ин воситаҳои барномавӣ ба татбиқи стратегияҳои инноватсионии таълимӣ, рушди равишҳои амалӣ ва таҳкими малакаҳои технологӣ мусоидат мекунанд.

Барномаи Scratch. Ин яке аз воситаҳои самаранок дар омӯзиши барномасозӣ барои хонандагони синфҳои ибтидоӣ ба ҳисоб меравад. Тавассути ин платформа хонандагон меомӯзанд, ки фикрҳо ва ғояҳои худро дар муҳити барномавӣ татбиқ намоянд. Имкониятҳои Scratch ба баланд бардоштани сатҳи эҷодкорӣ ва рушди фикрронии математикӣ мусоидат мекунад, зеро хонандагон дар ҷараёни барномасозӣ масъалаҳоро тавассути таҳлил ва синтез ҳал менамоянд. Илова бар ин, Scratch воситаи муҳиме барои ташвиқи фикрронии эҷодӣ ва баланд бардоштани мотиватсияи таълим буда, имконият медиҳад, ки хонандагон барномаҳои интерактивӣ ва ҳалли масъалаҳоро бо равиши эҷодӣ таҳия намояд.

Платформаи Tinkercad. Платформаи Tinkercad воситаи қулай ва фаҳмо барои омӯзиши моделсозии 3D ба ҳисоб меравад. Ин барнома ба хонандагон имкон медиҳад, ки фанҳои математика ва физика-ро бо равиши амалӣ азхуд намоянд. Дар раванди сохтани моделҳои 3D хонандагон донишҳои худро дар соҳаи моделсозии математикӣ ва мафҳумҳои геометрӣ таҳким мебахшанд. Tinkercad яке аз усулҳои инноватсионии таълими STEAM буда, дар рушди малакаҳои технологӣ ва афзоиши фикрронии эҷодӣ нақши калидӣ мебозад. Бо ёрии ин барнома хонандагон метавонанд масъалаҳои амалӣ-ро ҳал намуда, тавонмандии худсанҷӣ ва таҷрибаи амалӣ-ро инкишоф диҳанд.

Барномаи AutoCAD. Барномаи AutoCAD бошад, воситаи муҳими омӯзиши муҳандисӣ ва лоиҳакашӣ буда, барои баланд бардоштани дониши техникии хонандагон ва тақвияти компетенсияҳои математикӣ хизмат мекунад. Тавассути AutoCAD хонандагон равандҳои сохтмон, меъморӣ ва лоиҳакашӣ-ро

меомӯзанд. Ин барнома ба онҳо имконият медиҳад, ки тасаввуроти техникии худро рушд диҳанд ва равишҳои инноватсионӣ ва интерактивиро дар амал татбиқ намоянд. AutoCAD дар ташкили равандҳои лоиҳакашӣ, ҳалли масъалаҳои мураккаб ва рушди фикрронии стратегӣ ва эҷодӣ нақши муҳим мебозад. Омӯзиши AutoCAD инчунин ба донишҷӯён дар беҳтар кардани малакаҳои технологӣ ва афзоиши мотиватсияи онҳо кӯмак мекунад.

Истифодаи ин барномаҳо дар ҷараёни таълим ба хонандагон имкон медиҳад, ки технологияи таълимиро ба таври амалӣ интегратсия намоянд, фикрронии эҷодӣ ва равишҳои инноватсионӣ-ро ташвиқ кунанд. Ин равандҳо дар ташаккули компетенсияи математикӣ, малакаҳои технологӣ ва қобилияти ҳалли масъалаҳои мураккаб нақши муҳим мебозад. Барномаҳои Scratch, Tinkercad ва AutoCAD ҳамчун яке аз воситаҳои асосии таълими STEAM, барои таҳкими донишҳои илмӣ ва техникии хонандагон, инчунин барои рушди фикрронии эҷодӣ ва малакаҳои ҳалли масъалаҳо аҳамияти хос доранд.

Омӯзиши “Барномасозии STEM” ва ҳисобҳои муҳандисӣ дар байни хонандагон. Омӯзиши “Барномасозии STEM” ва ҳисобҳои муҳандисӣ имконият медиҳад, ки равандҳои таълимӣ бо технологияҳои таълимии амалӣ интегратсия шуда, равишҳои педагогикаи инноватсионӣ татбиқ гарданд. Таълими STEM ба рушди эҷодкорӣ ва фикрронии эҷодӣ мусоидат намуда, ба хонандагон имкон медиҳад, ки малакаҳои амалӣ ва инноватсионӣ-ро инкишоф диҳад. Ин система дар ташаккули компетенсияҳои математикӣ ва муҳандисӣ, инчунин таъмини пайвастагии устувори таълим нақши муҳим мебозад.

Барномасозии STEM ба хонандагон на танҳо донишҳои техникӣ меомӯзонад, балки қобилияти ҳалли масъалаҳо ва қабули қарорҳои инноватсионӣ-ро низ инкишоф медиҳад. Омӯзиши барномасозӣ дар хонандагон фикрронии таҳлилӣ, қобилияти баҳогузорӣ ва синтез-ро афзоиш медиҳад. Дар раванди омӯзиши барномасозӣ ва ҳисобҳои муҳандисӣ, хонандагон меомӯзанд, ки

донишҳои худро аз фанҳои математика, фанҳои табиӣ ва технология дар ҳалли масъалаҳои амалӣ татбиқ намоянд.

Ин раванд на танҳо дониши назариявии хонандагонро афзоиш медиҳад, балки малакаҳои технологӣ ва дониши марбут ба нармафзор-ро низ тақвият мебахшад. Тавассути омӯзиши барномасозии STEM, хонандагон истифодаи моделҳои математикӣ, технологияҳо ва нармафзорҳоро дар ҳалли масъалаҳо меомӯзанд. Чунин равиш фикрронии эҷодӣ ва амалӣ-ро инкишоф дода, онҳоро барои ҳалли масъалаҳои воқеии ҳаёт омода месозад.

Ҳамчунин, дар ҷараёни омӯзиши барномасозии STEM ва ҳисобҳои муҳандисӣ, истифодаи технологияҳои инноватсионӣ дар стратегияи таълим ба ташаккули мотиватсияи баланд дар хонандагон мусоидат мекунад. Технологияҳои таълимӣ дар амал имкон медиҳад, ки хонандагон бо усулҳои интерактивӣ машғул шаванд, ки ин ба баланд шудани сатҳи иштироки фаъол ва мотиватсияи таълимӣ меорад.

4. Системаи баҳодиҳии қобилиятҳои эҷодӣ ва муҳандисии хонандагон. Системаи баҳогузории қобилиятҳои эҷодӣ ва муҳандисӣ яке аз унсурҳои муҳим ва зарурии раванди таълим буда, ба рушди методикаи педагогӣ таъсири назаррас мерасонад. Баҳогузории ин қобилиятҳо дар доираи равишҳои интегратсияшудаи таълими STEAM имкон медиҳад, ки дар хонандагон малакаҳои амалӣ, қобилияти ҳалли масъалаҳо ва компетенсияҳои технологӣ ташаккул ёбанд. Ин система на танҳо донишҳои академикии хонандагонро, балки иқтидори эҷодӣ, фикрронии системавӣ, қобилияти сохтани моделҳои математикӣ ва малакаҳои технологии онҳоро низ дар бар мегирад.

Истифодаи методикаҳои педагогӣ ва технологияҳои таълимӣ дар раванди баҳодиҳии эҷодкорӣ ва қобилиятҳои муҳандисии хонандагон, имконият медиҳад, ки қобилияти ифодаи шахсӣ ва дарёфти ҳалли инноватсионии онҳо рушд ёбад. Дар рушди креативӣ ва тафаккури эҷодии хонандагон нақши методика ва стратегияҳои таълимӣ хеле муҳим аст. Ин раванд истифодаи технологияҳои инноватсионии таълимиро барои баҳодиҳии

компетенсияҳои математикӣ ва қобилиятҳои муҳандисии хонандагон талаб менамояд. Системаи баҳодиҳӣ тавассути истифодаи нармафзор, вазъиятҳои мушкил ва усулҳои интерактивӣ, имконият фароҳам меорад, ки хонандагон қобилияти эҷодкорӣ ва муҳандисии худро тавассути амалия рушд диҳанд.

Дар контексти таълими STEAM, системаи баҳодиҳии қобилиятҳои муҳандисии хонандагон бар он асос меёбад, ки чӣ гуна онҳо малакаҳои технологӣ, барномасозӣ ва тафаккури системавиро истифода мебаранд. Дар ин раванд ба баҳогузории қобилияти хонандагон дар иҷрои корҳои амалӣ, офаридани моделҳои математикӣ ва илмӣ таваҷҷуҳ дода мешавад. Ин система ба рушди малакаҳои хонандагон тавассути истифодаи усулҳои интерактивӣ ва инноватсионӣ равона гардида, мотиватсия ва ҳавасмандии онҳоро меафзояд ва муваффақияти онҳоро дар ҳалли мушкилоти мураккаб таъмин менамояд.

Ҳамзамон, системаи баҳодиҳии эҷодкорӣ ва қобилиятҳои муҳандисӣ ба рушди малакаҳои таҳлил ва синтези хонандагон мусоидат мекунад. Дар баҳогузории моделҳои математикӣ ва ҳалли технологие, ки аз ҷониби хонандагон эҷод шудаанд, таҳлили вазъиятҳои мушкил ва роҳҳои ҳалли онҳо аҳамияти калон дорад. Ин гуна равишҳо мотиватсияи фикрронии эҷодиро дар хонандагон афзоиш дода, онҳоро ба ҷустуҷӯи ҳалли инноватсионӣ ва татбиқи донишҳои худ дар муҳитҳои нав ташвиқ менамоянд.

Системаи баҳодиҳии қобилиятҳои эҷодӣ ва муҳандисӣ дар таъмини пайдарпайии таълим нақши муҳим мебозад. Баҳогузории қобилиятҳои амалии хонандагон ва сатҳи эҷодиёти онҳо имконият медиҳад, ки раванди рушди шахсии онҳо дар зинаҳои гуногуни таълим пайгирӣ ва таҳким дода шавад. Ин система на танҳо муваффақияти академии хонандагонро, балки рушди шахсӣ, маънавӣ ва мотиватсияи онҳоро низ таҳти назорат мегирад.

Дар натиҷа, системаи баҳодиҳии қобилиятҳои эҷодӣ ва муҳандисӣ воситаи педагогии муосир буда, ба рушди креативӣ, малакаҳои амалӣ, қобилияти ҳалли мушкилот ва компетенсияҳои

технологӣ мусоидат менамояд ва дар баланд бардоштани сифати таълим саҳми назаррас мегузорад.

Мезонҳои таҳлил ва баҳодиҳии лоиҳаҳои муҳандисӣ. Ин дар раванди таълим аҳамияти калон дорад, зеро онҳо ба рушди малакаҳои технологӣ, тафаккури эҷодӣ ва қобилияти ҳалли мушкилоти хонандагон мусоидат мекунад. Ин механизмҳои таҳлил ва баҳодиҳӣ барои рушди креативӣ, малакаҳои амалӣ ва компетенсияҳои математикӣ хизмат мекунад. Дар баҳогузории натиҷаҳои фаъолияти муҳандисии хонандагон, истифодаи равишҳои интегратсияшудаи таълими STEAM ва усулҳои интерактивӣ нақши муҳим мебозад. Ин раванд ба рушди малакаҳои таҳлил ва синтези хонандагон дар ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ мусоидат намуда, онҳоро ба дарки амиқи робитаи назария ва амалия ҳидоят мекунад.

Мезонҳои асосии баҳодиҳӣ дар таҳлили лоиҳаҳои муҳандисӣ иборатанд аз: дараҷаи инноватсионӣ будани лоиҳа, қобилияти татбиқи амалӣ доштани он, самаранокии ҳалли технологӣ, эҷодкорӣ дар ҳалли мушкилот, дараҷаи истифодаи моделҳои математикӣ ва малакаҳои технологӣ. Ҳамчунин, таъсири иҷтимоӣ ва экологӣ, устуворӣ ва имконияти татбиқи минбаъдаи лоиҳа низ ҳамчун мезонҳои муҳими баҳодиҳӣ ба ҳисоб мераванд.

Ин гуна низоми баҳодиҳӣ ба рушди тафаккури эҷодӣ, тафаккури системавӣ ва қобилияти қабули қарорҳои технологӣ дар миёни хонандагон мусоидат мекунад. Истифодаи усулҳои интерактивӣ дар ҷараёни таълим имконият медиҳад, ки хонандагон ба ҳалли мушкилоти воқеӣ бо равиши амалӣ рӯ биоранд. Истифодаи технологияҳои таълимии инноватсионӣ, аз ҷумла барномаҳои компютерӣ, воситаи самаранок барои таҳлили лоиҳаҳо ва баҳодиҳии натиҷаҳо ба шумор меравад. Ин усулҳо имкон медиҳад, ки хонандагон ба натиҷаҳо дар вақти воқеӣ фикри дақиқ иброз намоянд, хатоҳои ҷараёни лоиҳаро муайян ва ислоҳ кунанд.

Мезонҳои таҳлил ва баҳодиҳӣ инчунин барои баланд бардоштани салоҳияти математикӣ, эҷоди моделҳои математикӣ ва рушди малакаҳои таҳлили ҳалли муҳандисӣ дар хонандагон кӯмак

мерасонад. Дар ин низом муносибати хонандагон ба ҳалли масъалаҳои иҷтимоӣ ва иқтисодӣ, ҳамчунин эҷодкории онҳо дар қабули қарорҳои муҳандисӣ баҳогузорӣ мегардад. Истифодаи амалии воситаҳои математикӣ ва технологӣ дар таҳлили натиҷаҳо самаранокии низоми баҳодиҳиро афзоиш медиҳад.

Ҳамзамон, нақши равиши амалӣ дар таҳлил ва баҳодиҳии натиҷаҳои лоиҳаҳои муҳандисӣ муҳим мебошад. Кор дар ҳамкории мутақобила ҳангоми баҳогузории лоиҳаҳо, эҷоди вазъиятҳои мушкил ва ҳалли онҳо, ба афзоиши ангезиши хонандагон мусоидат мекунад. Ин гуна низоми баҳодиҳӣ ба инкишофи малакаҳои таҳлил ва синтези хонандагон мусоидат намуда, ба рушди умумии шахсият таъсири мусбӣ мерасонад.

Дар маҷмӯъ, таҳлил ва баҳодиҳии лоиҳаҳои муҳандисӣ воситаи самаранокест, ки ба рушди эҷодкорӣ, малакаҳои технологӣ ва қобилияти ҳалли мушкилот дар хонандагон хизмат мекунад ва тавассути истифодаи равишҳои инноватсионӣ ва интерактивии таълим ба даст овардани натиҷаҳои баланд мусоидат менамояд. Ин низом дар рушди салоҳияти математикӣ, эҷодкорӣ ва қобилиятҳои муҳандисии хонандагон аҳамияти махсус дорад.

Санҷиши амалӣ намудани ихтироъҳо ва ҳалли муҳандисии хонандагон. Ин яке аз шаклҳои муҳими рушди тафаккури эҷодӣ ва татбиқи амалӣи малакаҳои технологии онҳо дар раванди таълим ба шумор меравад. Ин раванд на танҳо имкони озмоиши донишҳои омӯхташударо фароҳам меорад, балки ба хонандагон тарзи истифодаи равишҳои амалӣ барои ҳалли мушкилоти воқеиро низ меомӯзонад.

Мақсади асосии таълими STEAM ин аст, ки донишҳои гуногунсоҳаи хонандагонро интегратсия-ро созад ва муҳити созандаро фароҳам оварад, ки дар он эҷодкорӣ ва фаъолияти амалӣ ташвиқ карда шавад. Аз ин рӯ, санҷиши амалӣ намудани коркардҳои эҷодӣ дар рушди тафаккури эҷодӣ, муносибати системавӣ, қобилияти ҳалли масъала ва малакаҳои технологии хонандагон нақши муҳим мебозад.

Дар раванди санҷиши амалӣ намудани коркардҳои эҷодӣ ва ҳалли муҳандисӣ, диққати асосӣ ба омилҳои зерин равона мегардад: баҳогузории сифати лоиҳа, дараҷаи инноватсионӣ ва қобилияти татбиқи он, таҳлили самаранокии ҳалли технологӣ ва қобилияти татбиқи онҳо дар вазъиятҳои воқеӣ.

Раванди санҷиш ба хонандагон имконият медиҳад, ки на танҳо маҳсулоти худро баҳогузорӣ намоянд, балки тафаккури муҳандисии худро низ рушд диҳанд. Истифодаи моделҳои математикӣ ва малакаҳои технологӣ дар ин раванд барои рушди қобилиятҳои зарурии таҳлил ва синтез дар ҳалли масъалаҳо кӯмак мерасонад. Илова бар ин, санҷиши амалӣ намудани коркардҳо ва ҳалли хонандагон тавассути эҷоди вазъиятҳои мушкил ба баланд гардидани ангезиши таълимии онҳо мусоидат мекунад. Ин гуна равандҳо ба хонандагон ҳавасмандӣ мебахшад, то ки ҳангоми аз худ кардани донишҳои нав, равишҳои эҷодӣ ва ҳалли масъалаҳоро истифода баранд.

Истифодаи технологияҳои таълимӣ, аз ҷумла барномаҳои компютерӣ, самаранокии ин равандро боз ҳам бештар мекунад, зеро онҳо ба хонандагон имкониятҳои васеътар фароҳам меоранд.

Методикаҳои таълимии инноватсионӣ, усулҳои интерактивӣ ва равишҳои амалӣ имкон медиҳад, ки хонандагон коркардҳои эҷодӣ ва ҳалли худро дар муҳити воқеияти афзоянда (augmented reality) ва муҳити виртуалӣ (virtual environment) озмоиш кунанд.

Рушди салоҳияти математикӣ ва малакаҳои технологӣ дар соҳаи таълим тавассути истифодаи равишҳои амалӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки донишҳои назариявиро ба воқеият табдил диҳанд. Эҷоди моделҳои математикӣ ва дарёфти ҳалли мисолҳои математикӣ ба таҳкими равишҳои таҳлилӣ дар ҳаллу фасли масъалаҳои мураккаб мусоидат мекунад. Ин раванд ба рушди тафаккури эҷодӣ ва тақвияти равишҳои илмӣ ва технологии хонандагон хидмат менамояд. Илова бар ин, тавассути санҷиши амалӣ намудани коркардҳои эҷодӣ ва ҳалли муҳандисии хонандагон метавон пайвастагии равандҳои таълимиро таъмин кард. Хонандагон дар баробари гирифтани дониш ва малака дар

ҷараёни таълим, таҷрибаи амалӣ ва иттилооти зарурӣро низ ба даст меоранд, ки дар фаъолияти касбии минбаъдаи онҳо низ муфид хоҳанд буд. Ин таҷриба заминаи устувори эҷодӣ ва технологии онҳоро ташкил медиҳад. Ҳамзамон, дар раванди санҷиши амалӣ намудани ҳалли муҳандисӣ қобилияти кори гурӯҳии хонандагон низ баҳогузорӣ мегардад. Чунин фаъолият ба мубодилаи афкор, ҳамкории мутақобила ва қабули қарорҳои эҷодӣ дар муҳити гурӯҳӣ мусоидат менамояд. Истифодаи равишҳои эҷодӣ ва технологӣ хонандагонро ба истифодаи методҳои муассир ва инноватсионӣ ташвиқ менамояд, ки ин метавонад кафолати муваффақияти онҳо дар оянда бошад.

Бо ин васила, санҷиши амалӣ намудани коркардҳои эҷодӣ ва муҳандисии хонандагон ҷузъи ҷудонашавандаи раванди таълим ба ҳисоб меравад, ки самаранокии баланди таълимро таъмин менамояд ва дар рушди қобилияти ҳаллу фасли масъала, тафаккури эҷодӣ ва малакаҳои технологӣ нақши муҳим мебозад.

Афзалиятҳои баҳодиҳӣ тавассути портфолио ва фаъолияти лоиҳавӣ. Баҳодиҳӣ тавассути портфолио ва фаъолияти лоиҳавӣ яке аз шаклҳои муосир ва самараноки баҳогузории дониш ва малакаҳои хонандагон ба ҳисоб меравад. Ин усул ба рушди тафаккури эҷодӣ, равишҳои таҳлилӣ ва қобилияти ҳалли масъалаҳо дар ҷараёни таълим мусоидат мекунад. Методи баҳодиҳӣ бо воситаи портфолио ва фаъолияти лоиҳавӣ на танҳо аз худ кардани донишҳоро дар назар дорад, балки имкони озмоиши малакаҳои амалӣ ва тафаккури эҷодии хонандагонро низ фароҳам меорад.

Ин шакли баҳодиҳӣ стратегияҳои муттаҳидсозии таълими STEAM ва рушди эҷодкориро дарбар гирифта, заминаи рушди салоҳиятҳои баланди технологиию математикӣ дар хонандагонро муҳайё месозад.

Яке аз бартариҳои асосии баҳодиҳӣ тавассути портфолио ин аст, ки хонандагонро ба худтаҳлил ва худбаҳодиҳии фаъолияти шахсӣ ташвиқ мекунад. Онҳо натиҷаҳои корҳои худро ҷамъоварӣ намуда, пешравиҳо ва нуқсонҳои худро таҳлил мекунад ва малакаи баҳогузории мустақилонаи худро инкишоф медиҳад. Ин раванд дар

онҳо қобилияти рефлексия ва кушодабудан ба тағйиротро ташаккул медиҳад, инчунин пайвастагии равандҳои таълимро таъмин менамояд, зеро хонандагон метавонанд тағйирот ва беҳбудиҳои марҳила ба марҳиларо мушоҳида кунанд. Ҳамин тартиб, ин раванд ангезиши таълимиро баланд мебардорад ва хонандагонро ба ноил шудани натиҷаҳои баландтар ҳавасманд месозад.

Баҳодиҳӣ тавассути фаъолияти лоиҳавӣ бошад ба хонандагон имконият медиҳад, ки донишҳои худро дар ҳаллу фасли масъалаҳои воқеӣ истифода баранд. Ин усул як методикаи инноватсионии таълим бо равиши амалӣ буда, хонандагон метавонанд ҳангоми таҳия ва иҷрои лоиҳаҳо усулҳои интерактивиро истифода баранд. Баҳодиҳӣ тавассути лоиҳаҳо дар хонандагон қобилияти таҳлил ва дарёфти роҳҳои ҳалли масъалаҳои амалӣ, инчунин малакаҳои технологиии заруриро ташаккул медиҳад. Ин раванд дар онҳо ҳисси масъулияти иҷтимоӣ ва шахсиро низ инкишоф медиҳад, зеро иҷро ва баҳогузории лоиҳаҳо аксаран дар ҳамкории гурӯҳӣ амалӣ мегардад. Илова бар ин, баҳодиҳӣ тавассути фаъолияти лоиҳавӣ ба рушди тафаккури эҷодӣ, қобилияти ҳалли масъалаҳо ва малакаҳои моделсозии математикӣ мусоидат мекунад. Дар ҷараёни рушди салоҳияти математикӣ, лоиҳаҳо на танҳо имкони ба даст овардани донишҳои техникӣ, балки татбиқи равишҳои амалӣ дар ҳаллу фасли мушкилотро низ пешниҳод мекунад. Хонандагон дар раванди таҳияи лоиҳаҳо малакаҳои математикӣ ва технологии худро озмуда, донишҳои навро эҷод мекунанд. Ин раванд қобилияти фикркунии инноватсионӣ ва таҳияи ҳалли технологии онҳоро таҳким мебахшад.

Яке аз бартариҳои дигарини баҳодиҳӣ тавассути портфолио ва фаъолияти лоиҳавӣ ин аст, ки он дар хонандагон рӯҳияи кушодабудан ба тағйиротро ташаккул медиҳад. Дар раванди баҳодиҳӣ хонандагон имконияти намоиш додан, таҳлил ва такмил додани коркардҳои эҷодӣ ва ҳалли худро пайдо мекунанд. Ин раванд дар онҳо ирода ва устувории расидан ба мақсадҳоро тақвият мебахшад. Ташвиқ кардани тафаккури эҷодӣ дар хонандагон

инчунин сатҳи мотиватсияро баланд мебардорад ва пояи устувори раванди таълимро мегузорад.

Баҳодиҳӣ тавассути фаъолияти лоиҳавӣ ва портфолио инчунин ба рушди шахсиятии хонандагон таъсири назаррас мерасонад. Онҳо дар ин раванд маҳоратҳои баҳогузории ҳамдигариро меомӯзанд, ки ин худ рушди масъулиятпазирӣ ва мустақилиятро дар онҳо таъмин менамояд. Ин системаи баҳодиҳӣ ба баланд бардоштани мотиватсия ва рушди тафаккури эҷодӣ дар хонандагон хизмат мерасонад, ҳамзамон барои азхудкунии технологияҳои таълимӣ ва истифодаи равишҳои амалии таълим замина мегузорад.

Аз ин рӯ, баҳодиҳӣ тавассути портфолио ва фаъолияти лоиҳавӣ дар раванди таълим ба рушди малакаҳои эҷодӣ ва технологӣ, ҳалли масъалаҳо ва ташвиқи тафаккури эҷодӣ дар хонандагон мусоидат менамояд. Ин усул самаранокии таълимро баланд мебардорад, малакаҳои худбаҳодиҳӣ ва рушдёбиро дар хонандагон ташаккул медиҳад ва ҳамзамон сатҳи мотиватсия ва масъулияти иҷтимоии онҳоро тақвият мебахшад.

Усулҳои баланд бардоштани мотиватсия ва қобилиятҳои хонандагон дар раванди баҳодиҳӣ. Раванди баҳодиҳӣ яке аз муҳимтарин қисматҳои низоми таълим мебошад, зеро он на танҳо донишу малакаҳои хонандагонро шакл медиҳад, балки дар баланд бардоштани мотиватсияи онҳо низ нақши калидӣ дорад. Дар раванди таълим усулҳои баҳодиҳӣ нақши муҳимро дар ташвиқи тафаккури эҷодӣ, малакаҳои ҳалли масъалаҳо ва рушди умумии когнитивӣ мебозад.

Барои беҳтар кардани самаранокии баҳодиҳӣ, аввалан омилҳои мотивасионӣ бояд ба назар гирифта шаванд. Мотиватсияи хонандагон на танҳо таваҷҷуҳи онҳоро ба таҳсил зиёд мекунад, балки қобилияти онҳо дар истифодаи амалӣ донишу малакаҳоро низ рушд медиҳад. Дар ин ҷо истифодаи усулҳои баҳодиҳии интерактивӣ, мисли корҳои лоиҳавӣ, портфолио ва машғулиятҳои гурӯҳӣ барои ташвиқи эҷодкорӣ ва тафаккури эҷодӣ хеле муассир мебошад. Ин усулҳо ба хонандагон имконият медиҳанд, ки

фаъолияти худро таҳлил намуда, худшиносӣ ва омодагӣ ба тағйиротро инкишоф диҳанд.

Дар равандҳои баҳодиҳӣ истифодаи технологияҳои нави таълим, аз ҷумла модели STEAM, барои рушди муассири малакаҳои хонандагон кӯмак мерасонад. Таълими STEAM тавассути интегратсияи фанҳо – фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика – ба хонандагон имконияти истифодаи дониши худ дар ҳалли мушкилоти амалӣ фароҳам меорад. Ин усул малакаҳои ҳалли масъала ва тафаккури навоваронаро рушд медиҳад. Дар баҳодиҳии STEAM ба хонандагон имконият дода мешавад, ки кори эҷодии худро нишон диҳанд ва бо усулҳои интерактивӣ натиҷаҳоро баҳогузорӣ намоянд. Инчунин, ин равиш ба рушди малакаҳои технологӣ, математикӣ ва такмил додани усулҳои амалии онҳо мусоидат мекунад.

Барои тақвияти ҷиҳати мотивасионӣ дар методикаи таълим, лозим аст, ки хонандагон имконият пайдо кунанд, ки фаъолияти худро мустақилона таҳлил кунанд ва маводи омӯхташударо ба амал татбиқ намоянд. Ин раванд имкон медиҳад, ки хонандагон донишу малакаҳои худро дар ҳалли мушкилот татбиқ намоянд. Масалан, дар омӯзиши математика, истифодаи моделсозии математикӣ барои ҳалли масъалаҳо қобилияти математикӣ ва тафаккури эҷодии хонандагонро баланд мебардорад.

Яке аз усулҳои муҳими баҳодиҳӣ истифодаи методҳои таҳлил ва синтез мебошад. Ин усул ба хонандагон имконият медиҳад, ки дониши мавҷударо таҳлил намуда, ҳалли нав ва инноватсионӣ эҷод кунанд. Ҳонандагон бо ҷамъоварӣ, таҳлил ва синтези маълумот на танҳо малакаҳои математикӣ ва технологӣ, балки тафаккури эҷодӣ ва қобилияти қабули қарорҳои мустақилро низ таҳким мебахшанд.

Баланд бардоштани мотиватсия дар раванди таълим бо истифодаи равишҳои амалӣ аҳамияти калон дорад. Ба хонандагон пайваст кардани донишҳои назариявӣ бо корҳои амалӣ шавқи онҳоро ба ҳалли мушкилоти воқеии зиндагӣ зиёд мекунад. Ин равиш хоҳиши расидан ба муваффақиятро дар хонандагон қавитар намуда, онҳоро барои омӯзиши донишҳои нав ташвиқ менамояд.

Хонандагон дар таҳияи лоиҳаҳои худ, истифодаи технологияҳои нав ва ҳалли мушкилоти амалӣ фаъолона иштирок мекунанд. Ин раванд пайвастагии таълимро таъмин намуда, хонандагонро ба идомаи рушди худ, усулҳои навомӯзӣ ва такмили малакаҳои амалӣ водор месозад.

Саволҳои назоратӣ:

1. Дар модели таълими STEAM (E-engineering) барои рушди малакаҳои эҷодкорӣ ва муҳандисӣ кадом методҳо ва равишҳо истифода мешаванд?

2. Дар доираи таълими STEAM аҳамияти интегратсияи математика ва фанҳои табиӣ дар шаклгирии малакаҳои муҳандисӣ ва эҷодкорӣ чӣ гуна аст?

3. Таълими STEAM (E-engineering) тавассути эҷоди кадом омилҳои мотивасионӣ ба рушди малакаҳои муҳандисӣ дар хонандагон кӯмак мерасонад?

4. Дар STEAM чӣ тавр малакаҳои технологӣ дар раванди ҳалли мушкилоти эҷодӣ аз ҷониби хонандагон баҳогузорӣ карда мешаванд?

Мавзуи 8. Равишҳо ба рушди технологияҳои санъат (A-art) дар таълими STEAM

Нақша:

1. Нақш ва аҳамияти санъат (A-art) дар таълими STEAM.
2. Алоқамандии санъат ва технология: Равишҳои инноватсионӣ.
3. Рушди маҳорати эҷодкорӣ ва ҳалли мушкилот тавассути санъат.
4. Баҳогузории санъат (A-art) дар таълими STEAM ва ҳавасмандгардонии донишҷӯён.

Калимаҳои калидӣ: *равишҳои рушди технологияҳои санъат (A-ART) дар таълими STEAM, фикри эҷодӣ, ҳалли инноватсионӣ,*

маҳорати технологӣ, интегратсияи санъат ва технология, ҳалли мушкилот, эҷоди асарҳои рақамӣ, усулҳои интерактивӣ.

Дар таълими STEAM равишҳое, ки ба рушди технологияҳои санъат (A-art) равона шудаанд, мақсади таъмини интегратсияи технология ва таълими санъатро доранд. Дар ин равиш ба рушди фикри эҷодии хонандагон, истифодаи технологияҳои нав барои эҷоди асарҳои санъатӣ ва ҳамчунин азхудкунии маҳорати амалӣ аҳамияти махсус дода мешавад. Бо ҳамоҳангии санъат ва технологияҳо қобилияти хонандагон дар истифодаи дизайн, санъати визуалӣ ва технологияҳои рақамӣ баланд мегардад. Ин ба онҳо имкон медиҳад, ки равандҳои эҷодиро бо дақиқтар ва комилтар анҷом диҳанд. Вазифаи асосии равишҳо – эҷоди шаклҳои нави санъат бо истифода аз технологияҳои муосир ва омӯзиши хонандагон ба эҷодкорӣ ва фикри инноватсионӣ мебошад.

1. Нақш ва аҳамияти санъат (A-art) дар таълими STEAM. Нақш ва аҳамияти санъат дар таълими STEAM дар он аст, ки имкониятҳои нав тавассути интегратсияи эҷодкорӣ, тафаккури эҷодӣ ва малакаҳои технологӣ ба ҳама соҳаҳои таълим фароҳам оварда шаванд. STEAM як системаи таълимӣ аст, ки фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаро муттаҳид мекунад ва мақсади асосии он рушди ҳамаи компетенсияҳои донишҷӯён мебошад. Санъат (A-art) дар ин система на танҳо барои рушди эстетикӣ ва фарҳангӣ, балки барои таъмини муваффақияти иҷтимоӣ ва таълимӣ низ нақши муҳим мебозад.

Санъат дар рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои тафаккури интиқодии донишҷӯён нақши муҳим мебозад. Раванди эҷоди асарҳои бадеӣ ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки тахайюлоти худро баён кунанд, ғояҳои нав эҷод кунанд, мушкилотро ҳал кунанд ва бо истифода аз имкониятҳои мавҷуда ғояҳои навро таҷриба кунанд. Ин раванд, дар навбати худ, интегратсия-ро дар ҳама ҷанбаҳои таълими STEAM мустаҳкам мекунад. Масалан, бо эҷоди моделҳои математикии санъат, визуализатсияи лоиҳаҳои муҳандисӣ ё татбиқи

технология дар асарҳои санъат, донишҷӯён метавонанд тамоми потенсиали эҷодии худро ошкор кунанд.

Дар таълими STEAM, ҷузъҳои санъат ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки мафҳумҳои фанҳои табиӣ ва технологияро тавассути санъати тасвирӣ ва мусиқӣ омӯзанд. Ин равиш на танҳо дониши академиро инкишоф медиҳад, балки малакаҳоеро ба монанди муошират, ҳамкорӣ, тафаккури системавӣ, таҳлил ва синтез низ инкишоф медиҳад. Ҳамчунин, аҳамияти санъат дар системаи STEAM равишҳои донишҷӯёнро ба масъулият, худбаёнӣ ва рушди маънавӣ ташаккул медиҳад.

Интегратсияи санъат дар таълими STEAM қобилиятҳои эҷодии хонандагонро тағйир дода, имкон медиҳад, ки онҳо барои ҳалли мушкилоти илмӣ ва технологӣ равишҳои нави эҷод кунанд. Ин раванд омӯзиши худмутақобил, тафаккури интиқодӣ, таҳлил, қабули қарор ва амалӣ сохтани он қарорҳоро таъмин менамояд. Ҳамчунин, нақши санъат дар таълим кӯмак мекунад, ки донишҷӯён малакаҳои муошират ва кор дар гурӯҳро рушд диҳанд, ки ин худ барои кор дар муҳити самаранок ва эҷодӣ шароит фароҳам меорад.

Фаҳмидани комили аҳамияти санъат дар таълими STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки на танҳо донишҳои техникиву илмиро аз худ кунанд, балки роҳи рушди инфиродии худро низ кушоянд. Аз ин рӯ, нақши санъат дар таълими STEAM тавассути интегратсияи он бо фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика кӯмак мерасонад, ки қобилиятҳои эҷодӣ ва таҳлилии донишҷӯён рушд ёбад. Ин барои муваффақиятҳои ояндаи хонандагон заминаи устувор мегузорад.

Принсипҳои асосии таълими STEAM. Таълми STEAM бар асоси интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика қарор дорад. Ин равиш дар раванди таълим ба рушди фикри эҷодӣ, ҷалби фаъолонаи хонандагон ба ҳалли мушкилот ва офаридани ғояҳои нав, инчунин тақвияти фикри интиқодӣ ва систематик равона шудааст. Принсипҳои муҳими модели таълими STEAM чунинанд:

1. Интегратсия – асоси таълими STEAM мебошад. Хонандагон тавассути пайваст кардани чанд фан бо якдигар ва истифодаи равиши мукаммал дониш мегиранд. Масалан, муттаҳид кардани математика ва санъат, истифодаи равиши технологӣ барои масъалаҳои илмӣ ва ба муҳандисӣ қариб шудан бо усули эҷодӣ кӯмак мекунад, ки донишҳои хонандагон амиқтар гардад. Ин интегратсия ба хонандагон на танҳо донишҳои инфиродӣ дар ҳар як фанро, балки онҳоро дар амал татбиқ кардан низ меомӯзонад.

2. Фикри эҷодӣ ва креативӣ – таълими STEAM ба рушди фикри эҷодӣ аҳамияти калон медиҳад. Ин ба хонандагон имконият медиҳад, ки доираи фикркуниҳои худро васеъ намуда, ғояҳои навро офаранд ва бо усулҳои анъанавӣ мухолифат кунанд. Рушди креативӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки ҳар гуна масъалаҳоро аз нуқтаи назари нав бинанд, ки ин барои ҳалли мушкилот ва ёфтани ҳалли инноватсионӣ самарабахш аст.

3. Равиши амалӣ – яке аз принсипҳои муҳими таълими STEAM мебошад. Хонандагон на танҳо донишҳои назариявиро, балки татбиқи онҳоро дар вазъиятҳои воқеии зиндагӣ меомӯзанд. Равиши амалӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки худсанҷӣ кунанд, мушкилотро ҳал кунанд ва малакаҳои офаридани ҳалли навро рушд диҳанд. Дар раванди ҳалли мушкилот хонандагон ҳамкории мутақобила, фикри интиқодӣ ва истифодаи донишҳои интегратсияшударо меомӯзанд.

4. Мотиватсия ва рушди худӣ – таълими STEAM ба баланд бардоштани мотиватсияи хонандагон нигаронида шудааст. Ин модел хонандагонро ба омӯзиши амиқи фанҳои табиӣ ва технологӣ ташвиқ менамояд. Мотиватсия ба иштироки фаъол дар дарсҳо, ҷустуҷӯи имкониятҳои нав барои расидан ба мақсадҳо ва афзоиши эътимод ба худ кӯмак мерасонад. Ҳамчунин, хонандагон меомӯзанд, ки усулҳои таълимии худро эҷод ва равишҳои инфиродӣ таҳия кунанд.

5. Технологияҳои таълими инноватсионӣ – таълими STEAM истифодаи технологияҳои навтаринро дар раванди таълим талаб мекунад. Барномаҳои компютерӣ, усулҳои интерактивӣ ва рушди

малакаҳои технологӣ барои дастрасии хонандагон ба донишҳои муосир мусоидат менамояд. Дар раванди таълим истифодаи технологияҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки усулҳои нави омӯзишро санҷида, натиҷаҳои илмӣ ва ҳалли амалиро офаранд.

6. Таҳлил ва синтез – таълими STEAM на танҳо ба гирифтани дониш, балки ба рушди малакаҳои таҳлил ва синтез низ равона шудааст. Хонандагон донишҳои худро васеъ намуда, фикрҳои навро синтез мекунанд, маълумотҳоро коркард карда, консепсияҳои навро эҷод менамоянд. Дар раванди таҳлил ва синтез хонандагон аз моделҳои математикӣ ва илмӣ истифода мебаранд, ки ин ба онҳо дар ҳалли самараноки масъалаҳо кӯмак мерасонад.

7. Идомаи таълим – таълими STEAM рушди пайвастаро таъмин менамояд. Ин принсип ба хонандагон имконият медиҳад, ки дар раванди гирифтани дониш марҳилаҳои гуногуни ҳалли мушкилотро омӯхта, равишҳои навро истифода баранд. Таълими пайваста ба хонандагон кӯмак мекунад, ки раванди омӯзишро мустақилона идора кунанд ва онҳоро барои расидан ба комёбӣ дар соҳаҳои илмӣ, технологӣ ва эҷодкорона омода месозад.

Ҳамзамон, принсипҳои таълими STEAM рушди худшиносии хонандагонро пеш мебаранд ва ба онҳо тавассути равишҳои инноватсионӣ ва эҷодкорона имкониятҳои комёбӣ фароҳам меорад. Хонандагон на танҳо донишҳоро аз худ мекунанд, балки барои татбиқи амалии онҳо, ҳалли мушкилот, ҳамкорӣ ва рушди фикри эҷодии худ омода мешаванд. Ба ин тариқ, принсипҳои асосии таълими STEAM кафолат медиҳанд, ки хонандагон дар ҳаёти муосир ба шахсони муваффақ ва эҷодкор табдил ёбанд.

Интегратсияи санъат (A-art) бо дигар соҳаҳо. Интегратсияи санъат (A-art) ва дигар соҳаҳо як принсипи асосии таълими STEAM мебошад, ки бо мақсади рушди фикрии креативии хонандагон ва имконият додан барои истифодаи донишҳо дар амал дар раванди таълим амалӣ мегардад. Ин равиш на танҳо ба хонандагон донишҳои алоҳида дар ҳар як фан медиҳад, балки онҳоро дар шакли интегратсионӣ омӯхтанро низ таъмин мекунад. Интегратсияи санъат як ҷузъи муҳими системаи STEAM мебошад,

ки дар раванди таълим ба рушди фикрии креативӣ ва аналитикӣ, инчунин тақвияти малакаҳои технологӣ ва математикӣ кӯмак мекунад. Интегратсияи санъат бо таълими STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки донишҳои илмӣ ва технологиро дар амал санҷида, дар эҷоди масъалаҳо ва ҳал кардани мушкилот аз равишҳои креативӣ истифода баранд.

Интегратсияи санъат ва математика. Ин имконият медиҳад, ки хонандагон фикрии креативӣ ва аналитикӣро якҷоя кунанд. Масалан, дар эҷоди шаклҳои геометрӣ ва нақшҳо, пайвандии математика ва санъатро метавон дид. Хонандагон дар эҷоди асарҳои санъатӣ аз донишҳои математикӣ дар муайян кардани симметрия, пропорсияҳо ва шаклҳо истифода мебаранд. Ин равиш ба хонандагон на танҳо санъат, балки математикаи амалиро низ меомӯзонад. Ба ин тартиб, интегратсияи санъат ва математика ба рушди фикрии креативии хонандагон ва истифодаи самараноки малакаҳои математикӣ кӯмак мекунад.

Интегратсияи санъат ва технология. Ин имкониятҳои нави таълимиро дар системаи STEAM фароҳам меорад. Истифодаи нармафзор ва асбобҳои технологӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки усулҳои нави эҷоди санъатро кашф кунанд. Масалан, эҷоди санъати рақамӣ, монтажи видео ва аниматсия ба хонандагон имкон медиҳад, ки фикрии креативии худро бо технологияҳои нав муттаҳид кунанд. Ин равиш на танҳо санъат, балки технологияи таълимиро низ фароҳам меорад, хонандагонро барои фаъолият дар ҷаҳони муосир омода мекунад. Бо истифода аз технология, хонандагон дар эҷоди асарҳои санъатӣ аз компютерҳо, барномаҳо ва дигар дастгоҳҳои электронӣ истифода мебаранд, ки онҳоро ба рушди малакаҳои технологӣ ташвиқ мекунад.

Интегратсияи санъат ва муҳандисӣ. Ин як ҷузъи муҳими таълими STEAM мебошад, ки имконият медиҳад, ки хонандагон фикрии систематикӣ ва равишҳои креативиро якҷоя кунанд. Истифодаи санъат дар ҳал кардани мушкилоти муҳандисӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки фикрии креативиро дар раванди эҷод рушд диҳанд. Масалан, дар эҷоди тарҳҳои муҳандисӣ,

хонандагон ба ҷанбаҳои эстетикии онҳо низ диққат медиҳанд. Ин интегратсия малакаҳои амалии хонандагонро рушд медиҳад ва онҳоро барои муваффақият дар ҳар ду соҳа омода мекунад. Бо интегратсияи санъат ва муҳандисӣ, хонандагон имконият пайдо мекунанд, ки ҷанбаҳои техникӣ ва эстетикиро якҷоя кунанд ва ҳалли нав ва инноватсионӣ эҷод кунанд.

Интегратсияи санъат ва фалсафа. Ин ба хонандагон имкон медиҳад, ки дарк кунанд, ки санъат на танҳо шакли изҳори фикр, балки воситаи таҳқиқи саволҳои фалсафӣ мебошад. Бо истифода аз санъат, хонандагон метавонанд масъалаҳои фалсафиро, ки бо маъно, арзишҳо ва маърифати инсонӣ алоқаманд аст, омӯзиш кунанд. Ин равиш ба рушди фикрии интиқодӣ ва қобилияти таҳлилӣ кӯмак мекунад ва хонандагонро барои дарки амиқтар ва маърифати баландтар омода мекунад.

Интегратсияи санъат ва фанҳои иҷтимоӣ. Ин ба хонандагон имконият медиҳад, ки ҷанбаҳои гуногуни ҷомеа ва фарҳангро омӯзанд. Бо воситаи асарҳои санъатӣ онҳо мушкилоти иҷтимоӣ, равандҳои таърихӣ ва масъалаҳои ҳуқуқи инсонро таҳлил мекунанд. Ин интегратсия ба хонандагон на танҳо донишҳои илмиро, балки фикрии креативӣ ва систематиро дар мавриди масъалаҳои иҷтимоӣ меомӯзонад. Равиши мазкур хонандагонро шахсони фаъол, маънавӣ ва фарҳангӣ рушдёфта тарбия мекунад.

Интегратсияи санъат бо дигар соҳаҳо дар таълими STEAM. Ин равиш дониши хонандагонро васеъ намуда, фикрии креативии онҳоро рушд медиҳад ва онҳоро ба истифодаи амалии донишҳояшон ташвиқ менамояд. Вақте ки санъат бо илм ва технология муттаҳид мегардад, на танҳо донишҳо, балки малакаҳои эҷодӣ, таҳлилӣ ва амалӣ низ рушд меёбанд. Аз ин рӯ, таълими STEAM имконияти ба таври самаранок ба ҷаҳони муосир омода шудани хонандагонро фароҳам месозад.

Нақши санъат дар рушди фикрии эҷодӣ ва ҳалли масъалаҳо. Санъат нақши муҳим дар рушди фикрии эҷодӣ ва малакаҳои ҳалли масъалаҳо дар раванди таълим мебозад. Он на танҳо рушди эстетикии хонандагонро таъмин мекунад, балки фикрии креативӣ,

қобилияти таҳлилӣ ва малакаҳои ҳалли мушкилотро низ тақвият мебахшад. Таълими STEAM имконият медиҳад, ки санъат ҳамчун низоми муттаҳида бо фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика омӯхта шавад. Дар ин раванд санъат воситаи асосӣ барои рушди фикрии эҷодӣ ва ташаккули ҳалли инноватсионӣ мебошад. Хонандагон тавассути эҷоди асарҳои санъатӣ фикрии таҳлилӣ, тасаввурот ва равишҳои креативиро якҷоя намуда, дар ҳалли масъалаҳо муваффақ мешаванд. Санъат ҳамчун воситаи асосӣ барои рушди фикрии эҷодӣ маҳсуб мешавад, ки дар он хонандагон тасаввуру хаёлашонро рушд дода, ҳамзамон роҳҳои ҳалли масъалаҳоро мефикркунинд. Масалан, дар раванди эҷоди асарҳои санъатӣ ё тартиб додани композитсияҳои мусиқӣ, хонандагон фикри систематикӣ ва эҷодиро муттаҳид карда, роҳҳои беназиреро меёбанд.

Нақши санъат дар ҳалли масъалаҳо ба хонандагон меомӯзонад, ки фикри креативӣ ва систематикӣро якҷоя намоянд. Онҳо на танҳо эстетикаи зеборо эҷод мекунанд, балки равишҳои нав ва самараноки ҳалли мушкилотро меҷӯянд. Масалан, тавассути интегратсияи санъат ва математика хонандагон қонунҳои геометрӣ, симметрия ва нисбатҳоро меомӯзанд, ки ин ба онҳо имконият медиҳад на танҳо дар эҷоди санъат, балки дар ҳалли масъалаҳои математики низ равишҳои креатививу таҳлилӣ истифода баранд.

Ин равиш малакаҳои фикрии эҷодӣ, таҳлилӣ ва синтезиро дар хонандагон рушд медиҳад. Масалан, дар дарсҳои тасвирии санъат хонандагон асарҳояшонро бо истифода аз нақшакашӣ, кор бо рангҳо ва шаклҳо офарида, онҳоро бо ҳам муттаҳид менамоянд. Ин равиш на танҳо дар омӯзиши санъат, балки дар интегратсияи донишҳо бо фанҳои дигар мисли математика, физика ва технология кӯмак мерасонад.

Дар таълимоти инноватсионӣ ва равишҳои амалии таълим нақши санъат дар рушди фикрии эҷодӣ ва ҳалли масъалаҳо равшан аст. Дар таълими STEAM хонандагон донишҳои технологӣ ва илмиро бо санъат муттаҳид намуда, барои эҷод ва ёфтани ҳалли масъалаҳо равишҳои наву инноватсионӣ таҳия мекунанд.

Интегратсияи санъат ва технология ба хонандагон имкон медиҳад, ки методҳои нави ҳалли масъалаҳоро истифода баранд ва дар рушди малакаҳои креативӣ ва технологӣ саҳмгузор бошанд.

Таъсири санъат ба рушди фикрии эҷодии хонандагон дар тарғиби фикри озод ва кушода нақши муҳим мебозад. Хонандагон дар эҷоди асарҳои худ ё ҳалли масъалаҳо тасаввуроти васеътар пайдо менамоянд, ки ин донишҳои онҳо, балки ҷаҳонбиниашонро низ густариш медиҳад. Ҳамзамон, тавассути рушди фикрии эҷодӣ, хонандагон ақидаҳои эстетикӣ ва ахлоқии худро низ шакл медиҳанд, ки ин ба пешрафти маънавӣ мусоидат мекунад.

Нақши санъат дар ҳалли масъалаҳо тавассути усулҳои амалии ба кор бурдашуда ба хонандагон имконият медиҳад, ки барои ҳал намудани мушкилоти воқеии зиндагӣ равишҳои эҷодӣ ва ҳалли навоварона пешниҳод намоянд. Масалан, дар дарсҳои санъат хонандагон бо усулҳои амалӣ ҳар як ҷузъиёт ва аҳамияти онро таҳлил мекунанд, ки ин ба такмили малакаҳои техникӣ ва эстетикии онҳо мусоидат менамояд. Илова бар ин, нақши санъат дар равандҳои таълимӣ хонандагонро ба истифодаи малакаҳои технологӣ ва математикӣ дар ҳалли масъалаҳо водор мекунад. Таълими STEAM санъатро бо фанҳои табиӣ ва технология муттаҳид намуда, на танҳо фикрии эҷодиро, балки равишҳои амалӣ ва систематикиро низ ба хонандагон меомӯзонад. Хонандагон малакаҳое, ки дар санъат ёд мегиранд, дар технологияи муосир ва математика низ татбиқ мекунанд, ки ин ба рушди ҳамаҷонибаи онҳо замина мегузорад.

2. Алоқамандии санъат ва технология: Равишҳои инноватсионӣ. Алоқамандии байни санъат ва технология дар низоми муосири таълим нақши муҳиме дар рушди равишҳои инноватсионӣ мебозад. Модели таълими STEAM бо таъмин намудани интегратсияи ин ду соҳа дар раванди таълим имкониятҳои нав барои татбиқи усулҳо ва равишҳои инноватсионӣ фароҳам меорад. Интегратсияи санъат ва технология на танҳо аз назари таълимӣ, балки аз нуқтаи назар рушди фикрии эҷодӣ, равиши систематикӣ ва ҳалли васеи масъалаҳо барои хонандагон

мусоидат менамояд. Дар ин раванд омезиши санъат, технология ва фанҳои табиӣ ба рушди малакаҳои креативии хонандагон кӯмак расонида, имконияти таҳия ва истифодаи ҳалли нав ва инноватсионӣ барои мушкилотро фароҳам меорад.

Алоқамандии байни санъат ва технология дар рушди усулҳои инноватсионӣ дар таълим нақши калидӣ дорад. Дар методикаҳои таълимии инноватсионӣ интегратсияи санъат ва технология ба хонандагон имкон медиҳад, ки бо усулҳои интерактивӣ ва амалӣ ғояҳои нав эҷод намоянд. Масалан, тавассути интегратсияи санъат ва технология хонандагон метавонанд бо истифода аз технологияҳои воқеияти виртуалӣ ва аслии тақсимшуда (AR/VR) асарҳои санъатӣ эҷод кунанд, онҳоро таҳлил намоянд ва ҳалли нави визуалиро таҳия кунанд. Ин равиш ба онҳо на танҳо дар омӯзиши санъат, балки дар татбиқи амалии технология ва шакл додани тасаввуроти онҳо кӯмак мерасонад.

Алоқамандии санъат ва технология ҳамчун воситаи муассир барои рушди фикри эҷодӣ ва ҳалли масъалаҳо хизмат мекунад. Тавассути равишҳои инноватсионӣ хонандагон меомӯзанд, ки мушкилоти математикӣ ва илмиро бо санъат пайванд диҳанд ва равиши систематикиро ба кор баранд. Масалан, дар вазъиятҳои мушкил хонандагон бо истифода аз санъат ва технология роҳҳои ҳалли масъалаҳоро таҳия мекунанд, ки ин малакаҳои ҳалли мушкилот ва эҷодкории онҳоро баланд мебардорад. Интегратсияи санъат бо технология ба хонандагон тарзи инноватсионӣ барои тарроҳӣ, таҳияи нармафзор ва дигар равандҳои технологӣ омӯхтанро медиҳад.

Алоқамандии байни санъат ва технология ба рушди технологияҳои таълимӣ низ таъсири мустақим мерасонад. Бо истифода аз усулҳои интерактивӣ ва технологияҳо хонандагон санъат ва технологияро муттаҳид намуда, малакаҳои фикри эҷодӣ ва қабули қарорҳои систематикро такмил медиҳанд. Илова бар ин, интегратсияи санъат ва технология ба онҳо имконият медиҳад, ки малакаҳои технологӣ, аз ҷумла таҳияи нармафзор, сохтани моделҳои математикӣ ва иҷрои вазифаҳои техникиро дар амал

татбиқ кунанд. Ҳамзамон, робитаи байни санъат ва технология барои баланд бардоштани мотиватсияи хонандагон хизмат мекунад. Хонандагон тавассути интегратсияи санъат ва технология имконият пайдо мекунанд, ки асарҳои эҷодкардаи худро таҳлил намуда, ғояҳои нав эҷод ва фикри эҷодии худро инкишоф диҳанд. Ин ба афзоиши шавқу рағбати онҳо ба омӯзиш ва ташвиқи онҳо ба ҳалли мушкилоти нав мусоидат мекунад.

Интегратсияи санъат ва технология ба хонандагон имконият медиҳад, ки тавассути равишҳои амалӣ донишҳои назариявиро бо таҷрибаи воқеӣ пайваст кунанд. Таълими STEAM хонандагонро водор мекунад, ки санъат ва технологияро муттаҳид карда, барои ҳалли масъалаҳои воқеии зиндагӣ ҳалли эҷодӣ ва инноватсионӣ таҳия намоянд. Ин равиш ба онҳо имконият медиҳад, ки донишҳоро дар амал татбиқ карда, барои ҳалли масъалаҳои нав равишҳои систематикӣ таҳия намоянд.

Алоқамандии санъат ва технология на танҳо дар рушди фикри эҷодӣ, балки дар тақвияти малакаҳои математикӣ ва технологӣ низ нақши муҳим дорад. Интегратсияи санъат ва технология ба хонандагон меомӯзонад, ки барои ҳалли масъалаҳо равишҳои эҷодӣ ва систематикӣ истифода баранд. Ин ба онҳо кӯмак мекунад, ки донишҳои худро афзоиш дода, технологияҳои навро офарида, ҷаҳонбинии худро тавассути равишҳои амалӣ густариш диҳанд.

Ҳамин тавр, муносиботи байни санъат ва технология ҳамчун воситаи муассир дар таълимҳои инноватсионӣ истифода мешавад, ки дар он фикри эҷодӣ, равиши систематикӣ ва ҳалли масъалаҳо рушд меёбад. Интегратсияи санъат ва технология ба хонандагон имконият медиҳад, ки на танҳо санъат ва фанҳои табиӣро, балки технология ва математикаро ҳам муттаҳид намуда, дар амал истифода баранд. Ин равиш ба рушди ҳамаҷонибаи хонандагон, ташаккули фикри эҷодӣ ва инноватсионӣ мусоидат менамояд.

Якҷоякунии воситаҳои технологӣ ва санъат. Ин яке аз усулҳои пешқадами инноватсионӣ ва амалӣ дар низоми муосири таълим мебошад. Ин интегратсия қисми ҷудонашавандаи модели STEAM (Фанҳои табиӣ, Технология, Муҳандисӣ, Санъат,

Математика) буда, ба рушди малакаҳои фикри эҷодӣ, равиши таҳлилӣ ва қабули қарорҳои систематикӣ дар хонандагон равона шудааст. Муносибати байни санъат ва технология на танҳо дониши хонандагонро васеъ менамояд, балки ба рушди эҷодкорӣ, равишҳои ҳалли масъала ва малакаҳои технологӣ низ кӯмак мерасонад.

Бар асоси принсипи устувории таълим, интегратсияи воситаҳои технологӣ ва санъат ба хонандагон имконият медиҳад, ки онҳо на танҳо аз ҷиҳати эстетикӣ, балки аз ҷиҳати илмӣ ва технологӣ низ тарбия ёбанд. Илова шудани санъат ба раванди таълим на танҳо малакаҳоро меомӯзонад, балки ба хонандагон имкон медиҳад, ки бо истифода аз технологияҳои муосир худи худро баён намоянд. Ин равиш ба онҳо имконият медиҳад, ки соҳаҳои санъат ва технологияро муттаҳид намуда, тавассути равишҳои амалӣ ва эҷодӣ ғояҳои нав эҷод намоянд.

Интегратсияи санъат ва технология ба хонандагон на танҳо донишҳои илмӣ ва математикӣ меомӯзонад, балки онҳоро ба рушди малакаҳои амалӣ ва эҷодкорӣ низ водор мекунад. Масалан, якҷоякунии математика ва санъат ба хонандагон кӯмак мекунад, ки мафҳумҳои математикӣ, мисли шаклҳои геометрӣ ва симметрияро тавассути асарҳои санъатӣ омӯзанд. Ин малакаҳои онҳо дар сохтани моделҳои математикӣ, таҳлил ва синтезро мустаҳкам мекунад. Ҳамчунин, бо истифодаи интегратсияи санъат ва технология хонандагон равишҳои инноватсионӣ ва эҷодиро барои ҳалли масъалаҳои математикӣ ва илмӣ таҳия менамоянд.

Бо истифодаи интегратсияи санъат ва технология хонандагон метавонанд бо усулҳои инноватсионӣ технологияҳои таълимиро истифода баранд. Масалан, истифодаи усулҳои интерактивӣ ва технологияҳои воқеияти виртуалӣ ва аслии тақсимшуда (AR/VR) барои эҷод ва таҳлили асарҳои санъатӣ ба онҳо имкон медиҳад, ки равишҳои нави визуалӣ ва технологиро омӯзанд. Ин на танҳо малакаҳои технологиро рушд медиҳад, балки фикри эҷодӣ ва таҳлилӣ дар омӯзиши санъатро низ тақвият мебахшад.

Дар таълими инноватсионӣ интегратсияи воситаҳои технологӣ ва санъат ба хонандагон имконияти баён кардани худро дар

вазъиятҳои мушкил фароҳам меорад. Масалан, ҳангоми ҳалли масъалаҳо хонандагон бо истифода аз санъат ва технология на танҳо малакаҳои амалӣ мебарояд, балки асарҳои офаридаи худро таҳлил намуда, ғояҳои нав эҷод мекунад. Ин малакаҳои онҳо дар фикри эҷодӣ ва ҳалли масъалаҳо беҳтар мегардад ва имконият медиҳад, ки дониши илмӣ ва технологиро дар амал татбиқ намояд.

Интегратсияи санъат ва технология нақши муҳим дар навсозии методикаи таълим мебозад. Рушди методҳои анъанавӣ тавассути технология ва санъат ба хонандагон имконият медиҳад, ки равишҳои бештар интерактивӣ ва амалӣ гиранд. Ин ҳолат шавқу ҳавас ва илҳоми хонандагонро барои таҳқиқоти илмӣ, таҳияи технологияҳои нав ва баён кардани худ зиёд мекунад. Илова бар ин, интегратсияи санъат ва технология тавассути усулҳои инноватсионӣ ва интерактивӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки шавқи худро ба илм ва технологияҳои муосир афзоиш диҳанд.

Ҳамин тавр, алоқамандии байни санъат ва технология ҳамчун воситаи муассир дар таълимҳои инноватсионӣ истифода мешавад, ки дар он фикри эҷодӣ, равиши систематикӣ ва ҳалли масъалаҳо рушд меёбанд. Интегратсияи санъат ва технология ба хонандагон имконият медиҳад, ки на танҳо санъат ва илмро, балки технология ва математикаро ҳам муттаҳид намуда, дар амал истифода баранд. Ин равиш ба рушди ҳамаҷонибаи хонандагон, ташаккули фикри эҷодӣ ва инноватсионӣ мусоидат менамояд.

Технологияҳои воқеияти виртуалӣ (Virtual Reality - VR) ва воқеияти афзуда (Augmented Reality - AR) дар санъат. Ин барои эҷоди равишҳои нав ва инноватсионӣ нақши назаррас мебозад. Аз нигоҳи методикаи таълим ва педагогика, ин технологияҳо барои рушди тафаккури эҷодӣ ва малакаҳои технологии хонандагон ҳангоми офаридани асарҳои санъат ва тарроҳӣ имкониятҳои фаровон фароҳам меорад. Дар доираи модели таълимии STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), тавассути интегратсияи моделҳои математикӣ ва малакаҳои технологӣ, истифодаи VR/AR ба хонандагон имконият медиҳад, ки ҳангоми

офаридани асарҳои санъатӣ малакаҳои ҳалли масъала ва тафаккури эҷодиро тавассути усулҳои амалӣ рушд диҳанд.

Технологияи воқеияти виртуалӣ (VR) имконияти пурраи фарогирӣ (immersive experience) дар раванди офаридани асарҳои санъатро таъмин мекунад, ки ин ба хонандагон имкон медиҳад асарҳои худро дар формати интерактивӣ ва васеънамо дид ва таҷриба намоянд. Тавассути VR хонандагон метавонанд тасаввурот ва идеяҳои худро дар шакли рақамӣ таҷассум намуда, роҳҳои нави офариши санъатро омӯзанд. Ин раванд барои омӯзиши моделҳои математикӣ ва шаклҳои геометрӣ дар муҳити интерактивӣ мусоидат намуда, тафаккури таҳлилии онҳоро инкишоф медиҳад.

Воқеияти афзуда (AR) бошад, дар раванди офаридани асарҳои санъатӣ муттаҳидсозии ҷаҳони воқеӣ ва рақамиро таъмин мекунад. Хонандагон бо истифода аз технологияҳои AR метавонанд асарҳои офаридаи худро бо муҳити воқеӣ интегратсия-ро созанд. Ин равиш, бо татбиқи технологияҳои инноватсионӣ дар таълим, имкониятҳои нави рушди малакаҳо ва тафаккури эҷодиро фароҳам меорад. Дар раванди офаридани тарроҳӣ ва асарҳои мултимедиа, татбиқи усулҳои интерактивӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки мафҳумҳои математикӣ ва геометриро тавассути санъат дар амал таҷриба намоянд.

Истифодаи VR/AR дар санъат ба хонандагон методикаҳои нав ва равишҳои интерактивиро пешкаш менамояд, ки барои ташкил ва самаранокии ҷараёни таълим аҳамияти хос дорад. Интегратсияи ин технологияҳо бо санъат имкониятҳои худ баёнкунии хонандагонро васеъ намуда, тафаккури эҷодиро амиқтар мекунад. Равишҳои инноватсионии технологияҳои таълимӣ дар раванди тарроҳӣ ва офаридани асарҳои мултимедиа на танҳо эҷодкориро инкишоф медиҳад, балки малакаҳои математикӣ ва технологии хонандагонро низ тақвият мебахшад. Илова бар ин, татбиқи VR/AR дар санъат метавонад мотиватсияи хонандагонро баланд бардорад. Тавассути таҷрибаҳои интерактивӣ ва фарогир, хонандагон худро ҳамчун ҳунармандони воқеӣ эҳсос мекунанд ва равишҳои наверо меомӯзанд. Ин ҳолат дар таҳияи стратегияи таълим ва таъмини

пайвастагии таълимӣ аҳамияти калон дошта, шавқи хонандагонро ба омӯзиш ва раванди гирифтани дониш афзоиш медиҳад.

3. Рушди маҳорати эҷодкорӣ ва ҳалли мушкилот тавассути санъат. Рушди малакаи эҷодкорӣ ва ҳалли мушкилот тавассути санъат яке аз мақсадҳои муҳими педагогӣ дар раванди таълим маҳсуб меёбад ва яке аз унсурҳои асосии модели таълимии STEAM ба ҳисоб меравад. Модели STEAM (фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) дар рушди тафаккури эҷодӣ ва қобилияти таҳлилӣ нақши калидӣ мебозад. Интегратсияи ин фанҳо имконият медиҳад, ки хонандагон малакаҳои ҳалли масъалаҳоро инкишоф дода, барои рӯбарӯ шудан бо мушкилоти ҷаҳони воқеӣ дониш ва маҳоратҳои заруриро соҳиб шаванд.

Санъат бо хусусияти эҷодӣ ва аҳамияти иҷтимоӣ-ахлоқии худ, яке аз василаҳои муҳим барои рушди тафаккури эҷодии хонандагон ба шумор меравад. Аз дидгоҳи педагогӣ, санъат ва фаъолияти эҷодӣ яке аз роҳҳои самаранок барои баланд бардоштани мотиватсия ва ҷалби фаъоли хонандагон ба дарсҳо ба ҳисоб меравад. Дар ҷараёни рушди эҷодкорӣ тавассути санъат, ба хонандагон имконият дода мешавад, ки фикркуниҳои худро озодона баён намоянд, идеяҳои нав офаранд ва онҳоро дар шаклҳои гуногун амалӣ созанд. Ин ҳолат дар навбати худ, қобилияти ҳалли мушкилотро дар онҳо таҳким мебахшад.

Санъат ва эҷодкорӣ ба хонандагон на танҳо малакаҳои риёзӣ ва илмиро меомӯзонад, балки усулҳои эҷодии ҳалли масъалаҳоро тавассути равишҳои амалӣ низ омӯзиш медиҳад. Масалан, дар асарҳои санъат шаклҳои гуногуни геометрӣ, симметрия ва дигар мафҳумҳои риёзӣ ҷой доранд, ки ба хонандагон имконият медиҳанд моделҳои математикӣ эҷод намуда, онҳоро дар амал татбиқ намоянд. Машғул шудан ба санъат дар рушди малакаҳои сохтани моделҳои риёзӣ ва кор бо онҳо саҳми калон дорад.

Нақши санъат дар таълим инчунин бо вазъиятҳои муаммоангез алоқаманд аст. Ба воситаи эҷоди асарҳои санъат ва ифода кардани фикрҳо дар онҳо, рушди тафаккури эҷодӣ ва малакаҳои таҳлилии хонандагон таъмин мегардад. Дар ҷараёни ҳалли мушкилот

тавассути санъат, хонандагон имконият меёбанд равишҳои амалии худро санҷанд, бо маводи гуногун кор баранд ва дар ҳалли масъалаҳои иҷтимоӣ идеяҳои нав пешниҳод кунанд. Ин раванд қобилияти таҳлил ва синтези хонандагонро тақвият мебахшад, зеро онҳо бояд донишҳои аз таълим гирифтаашонро дар амал татбиқ намоянд.

Бо интегратсияи санъат ва математика, рушди тафаккури эҷодӣ ва қобилияти ҳалли масъалаҳо дар хонандагон мустаҳкам мешавад. Иттиҳоди компетенсияи риёзӣ ва малакаҳои технологии хонандагонро водор месозад, ки аз технологияҳои муосири таълимӣ истифода баранд ва онҳоро дар раванди эҷоди асарҳои санъатӣ ба кор баранд. Бо ин васила, хонандагон меомӯзанд, ки чӣ гуна масъалаҳои мураккабро тавассути усулҳои инноватсионӣ ва интерактивӣ ҳал намоянд, ки дар он математика ва санъат бо ҳам муттаҳид шудаанд. Илова бар ин, рушди эҷодкорӣ тавассути санъат шавқу рағбати хонандагонро ба технологияҳои таълимӣ зиёд мекунад. Тавассути равишҳои инноватсионии таълим, хонандагон имконият меёбанд, ки технологияҳои навро бо санъат интегратсия-ро созанд, тафаккури эҷодии худро васеъ гардонанд ва дар ҳалли масъалаҳо малакаҳои амалиашонро мустаҳкам кунанд. Масалан, тавассути истифодаи барномаҳои компютерӣ ва малакаҳои технологии худ, хонандагон метавонанд асарҳои санъатии мултимедиявӣ офаранд ва бо истифодаи технологияҳои воқеияти виртуалӣ (VR) ва воқеияти афзуда (AR), идеяҳои эҷодии худро дар амал татбиқ намоянд. Ҳамин тавр, тавассути санъат инкишофи малакаҳои эҷодкорӣ ва ҳалли мушкилот таъмин гардида, ҳамзамон, интегратсияи тафаккури эҷодӣ, малакаҳои математикӣ ва технологӣ дар хонандагон мусоидат мекунад. Ин раванд барои таъмини пайвастагии таҳсил, татбиқи стратегияҳои инноватсионии таълим ва баланд бардоштани самаранокии усулҳои педагогӣ аҳамияти бузург дорад.

Нақши санъат ва дизайн дар рушди тафаккури эҷодӣ. Нақши санъат ва дизайн дар рушди тафаккури эҷодӣ дар раванди таълим мавқеи хосса дорад. Аз нуқтаи назари педагогӣ, санъат ва

дизайн на танҳо таҷрибаҳои эстетикиро ифода мекунад, балки имконият медиҳад, ки хонандагон малакаҳои ҳалли мушкилот, татбиқи усулҳои эҷодкорона ва рушди қобилиятҳои амалиро ба даст оранд. Ин ду соҳа дар хонандагон тафаккури креативӣ, фикркунии таҳлилӣ ва қобилияти ҷустуҷӯи роҳҳои ҳалли амалӣ тавассути таҷрибаю таҳқиқро инкишоф медиҳад, ки ин яке аз принсипҳои асосии таълими муосир ба шумор меравад. Мавқеи муҳими санъат ва дизайн дар равандҳои педагогӣ на танҳо дар фаҳмонидани ҷаҳони беруниву мушкилоти иҷтимоӣ, балки дар ошкор сохтани иқтидори ботинии хонандагон низ ифода меёбад.

Интегратсияи модели таълими STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) тавассути муттаҳидсозии санъат ва дизайн бо фанҳои дигар, имконият фароҳам меорад, ки хонандагон тафаккури эҷодкорона, қобилияти ҳалли мушкилот ва усулҳои инноватсиониро рушд диҳанд. Ин интегратсия бо якҷоя намудани фанҳои дақиқ, ба мисли математика ва фанҳои табиӣ, бо соҳаҳои санъат ва дизайн, ба хонандагон имкон медиҳад, ки ба мушкилоти ҷаҳони муосир бо дидгоҳи эҷодӣ ва навоварона муносибат намояд.

Санъат ва дизайн дар фаҳмиши арзишҳои иҷтимоӣ ва эстетикӣ нақши муҳим дошта, ба хонандагон дар офаридани фикркуниҳои нав кӯмак мерасонад. Онҳо бо истифода аз технологияҳои таълимӣ на танҳо фикркуниҳои бадеиро, балки усулҳои технологиро низ муттаҳид месозанд. Раванди дизайн ба хонандагон имконият медиҳад, ки усулҳои амалиро аз худ намуда, малакаҳои технологиро дар амал татбиқ кунанд, ки ин дар навбати худ, тафаккури эҷодкорона ва қобилияти ҳалли мушкилотро тақвият мебахшад.

Истифодаи санъат ва дизайн дар таълим ба хонандагон имкон медиҳад, ки усулҳои амалиро азхуд намуда, тавассути технологияҳо роҳҳои нави ҳалли масъалаҳоро ҷустуҷӯ намоянд, ҳамзамон, мотиватсия ва креативийро инкишоф диҳанд. Масалан, дар ҷараёни офаридани модели математикӣ, муттаҳидсозии принсипҳои эстетикии санъат ва равандҳои эҷодии дизайн ба хонандагон имконият медиҳад, ки фикркуниҳои навро амалӣ намуда, онҳоро

дар амал татбиқ намоянд. Ин бошад, дар таҳлил ва ҳалли эҷодии масъалаҳои мураккаб нақши назаррас мебозад.

Ҳамчунин, тавассути санъат ва дизайн малакаҳои истифодаи усулҳои интерактивӣ дар хонандагон рушд меёбад. Бо истифодаи усулҳо ва методикаҳои инноватсионии таълим, хонандагон на танҳо асарҳои бадеӣ ва эстетикиро меофаранд, балки меомӯзанд, ки чӣ гуна санъат ва дизайнро дар ҳалли масъалаҳои илмӣ ва технологӣ истифода баранд. Ин раванд сатҳи компетенсияи математикӣ дар хонандагонро баланд мебардорад, зеро тавассути санъат ва дизайн онҳо имконият пайдо мекунанд, ки шаклҳои геометрӣ, симметрия ва дигар мафҳумҳои математикӣро ба таври визуалӣ дарк ва аз худ намоянд. Ин бошад, дар рушди тафаккури таҳлилӣ ва офаридани моделҳои математикӣ саҳми муҳиме мегузорад.

Ворид намудани санъат ва дизайн ба раванди таълим ба хонандагон имконият медиҳад, ки усулҳои амалии рушди тафаккури креативиро аз худ намоянд. Хонандагон бо якҷоя кардани малакаҳои бадеӣ ва техникии худ, барои ҳалли масъалаҳо фикркуниҳои нав эҷод мекунанд ва қобилияти эҷодии худро татбиқ месозанд. Ин раванд ба баланд бардоштани мотиватсия ва шавқи онҳо ба таҳсил мусоидат намуда, иштироки фаъолонаи хонандагонро дар раванди таълим таъмин мекунад. Натиҷаҳои тафаккури инноватсионӣ ва дастовардҳои амалӣ тавассути корҳои эҷодие, ки хонандагон бо истифода аз дизайн меофарад, мустаҳкам мегардад.

Хулоса, нақши санъат ва дизайн дар рушди тафаккури эҷодӣ бо принсипҳои навсозии методикаи таълим ва таъмини пайвастагии он ҳамоҳанг буда, ба ташаккули тафаккури эҷодӣ ва таҳлилӣ дар хонандагон мусоидат мекунад. Интегратсияи санъат ва дизайн бо дигар фанҳо дар доираи таълими STEAM хонандагонро водор месозад, ки дар ҳалли мушкилот аз усулҳои креативӣ ва инноватсионӣ истифода баранд. Ин раванд шавқи хонандагонро ба таълим меафзояд, қобилияти эҷодии онҳоро рушд медиҳад ва имкони татбиқи усулҳои муосири ҳалли масъалаҳоро фароҳам меорад.

Ташаккули креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ дар хонандагон. Ин раванд яке аз вазифаҳои муҳими раванди таълим ба ҳисоб меравад. Барои татбиқи самараноки ин раванд, истифодаи усулҳои педагогӣ, равишҳои дидактикӣ ва технологияҳои муосири таълим зарур мебошад. Рушди креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ дар хонандагон на танҳо ба инкишофи малакаҳои илмӣ ва техникӣ, балки ба таҳкими қобилиятҳои эҷодӣ ва интуитивӣ низ мусоидат мекунад. Ин гуна равиш таълимеро фароҳам меорад, ки дар он хонанда на танҳо дониш меомӯзад, балки онро дар амалиёти эҷодӣ ва таҳлилӣ татбиқ намуда, ҳамчун шахсияти мустақил ва фикркунанда ташаккул меёбад.

Креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ бояд дар ҳар зинаи таълим ташаккул дода шавад. Хусусан дар марҳалаи таълими ибтидоӣ ин раванд аҳамияти хосса дорад, зеро маҳз дар ҳамин давра ҷаҳонбинӣ, усулҳои ҳалли масъалаҳо ва малакаҳои барқарор намудани муносибатҳои иҷтимоии хонандагон рушд меёбад. Аз ҳамин нуқтаи назар, модели таълими STEAM яке аз самтҳои муассири методии рушди креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ дар хонандагон ба шумор меравад.

Принсипи интегратсияи таълими STEAM, ки бар асоси синтез ва робитаи байни фанҳо ташаккул ёфтааст, ба хонандагон имконият медиҳад, ки малакаҳои тафаккури фарогирро инкишоф диҳад. Ин раванд шароите фароҳам меорад, ки дар он хонанда на танҳо донишро меомӯзад, балки онро дар заминаи амалӣ ва эҷодӣ татбиқ мекунад. Дар рушди креативӣ дар хонандагон усулҳои амалии таълим, методҳои интерактивӣ ва равишҳои рағбаткунонӣ мавқеи муҳим дорад. Зарур аст, ки хонандагон бо вазъиятҳои мушкил шинос шаванд, онҳоро аз ҷиҳатҳои гуногун таҳлил намуда, тавассути синтез ва моделсозии математикӣ роҳҳои ҳалли онҳоро ҷустуҷӯ кунанд.

Фани математика дар рушди тафаккури таҳлилӣ нақши бузург дорад. Дар ҷараёни ҳалли масъалаҳои математикӣ хонандагон меомӯзанд, ки чӣ гуна усулҳои навро истифода бурда, қобилиятҳои эҷодӣ ва таҳлилии худро муттаҳид намоянд. Ин раванд ба

ташаккули ҷаҳонбинии илмӣ, инкишофи мантиқ ва қобилияти мустақилона андешидан мусоидат мекунад.

Рушди креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки малакаҳои пешрафтаи технологиро низ аз худ намоянд. Тавассути истифодаи технологияҳои инноватсионии таълимӣ, аз ҷумла барномаҳои компютерӣ ва воситаҳои техникии замонавӣ, хонандагон метавонанд қобилияти эҷодии худро дар амал татбиқ кунанд. Дар ҷараёни офаридани моделҳои математикӣ, онҳо бо истифода аз технологияҳо роҳҳои нави ҳалли масъалаҳои илмӣ ва техникиро таҳия менамоянд. Ин раванд, дар навбати худ, тафаккури таҳлилиро мустаҳкам карда, самаранокии хонандагонро дар ҳалли мушкилот меафзояд.

Дар методикаи педагогӣ ва стратегияҳои таълим, ташаккули креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ равиши инфиродиро тақозо мекунад. Дар ин замина, ба хусусиятҳои тафаккури ҳар як хонанда таваҷҷуҳ намудан, мотиватсияи ӯро дар ҷараёни омӯзиш баланд бардоштан, ҳамзамон интегратсияи тафаккури эҷодӣ ва таҳлилӣ – ҳама бо принсипи пайвастагии таълим мутобиқат дорад. Ин раванд ба худрушдӣ ва такмили донишу малакаҳои хонандагон мусоидат мекунад. Барои татбиқи самараноки ин раванд, сатҳи баланди омодагии касбии омӯзгорон, қобилиятҳои педагогии онҳо ва дониши мукаммал дар бораи технологияҳои муосири таълимӣ аҳамияти ҳалкунанда дорад. Омӯзгорони дорои савияи баланди методологӣ метавонанд муҳити таълимиро ба тавре ташаккул диҳанд, ки дар он ҳар як хонанда имкони пурраи рушди фикрии, эҷодии ва амалии худро дарёфт намояд.

Нақши технологияҳои таълимӣ дар рушди креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ миёни хонандагон хеле бузург аст. Тавассути усулҳои интерактивӣ, истифодаи барномаҳои компютерӣ, вазъиятҳои мушкил ва моделҳои математикӣ, хонандагон малакаҳои офаридан ва таҳлил карданро аз худ мекунад. Ин усулҳо ба баланд гардидани сатҳи мотиватсияи таълимии хонандагон мусоидат намуда, тасаввур, креативӣ ва тафаккури инноватсионии онҳоро рушд медиҳад.

Дар рушди тафаккури таҳлилӣ ва креативӣ нақши компетенсияи математикӣ низ хеле муҳим аст. Хонандагон тавассути сохтани моделҳои математикӣ, ҳалли масъалаҳои мураккаб ва таҳияи усулҳои нав малакаҳои математикии худро татбиқ мекунанд. Ин раванд на танҳо тафаккури таҳлилии онҳоро инкишоф медиҳад, балки барои пешниҳоди роҳҳои ҳалли наву инноватсионӣ дар бартарафсозии мушкилот имконият фароҳам меорад. Ҳамзамон, ворид намудани креативӣ ба методикаи таълим аз сатҳи тайёрии омӯзгор ва компетенсияи педагогии ӯ вобастагӣ дорад. Барои рушди қобилияти эҷодии хонандагон, омӯзгор бояд маҳорати методии худро такмил дода, технологияҳои таълимиро ба таври самаранок истифода барад ва маводҳои таълимиро мутобиқ ба ниёзҳои инфиродии хонандагон интихоб намояд.

Диққат ба рушди тафаккури эҷодӣ ва таҳлилӣ дар ҷараёни таълим кафолат медиҳад, ки хонандагон дар фаъолияти минбаъдаи худ – хоҳ илмӣ, хоҳ касбӣ – муваффақият ба даст оварад ва ҳамчун шахсони мустақил, фикркунанда ва эҷодкор ташаккул ёбанд.

Ҳамин тариқ, ташаккули креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ дар хонандагон бояд дар ҳамаи зинаҳои раванди таълим тавассути истифодаи технологияҳои муосири таълимӣ, усулҳои рағбаткунонӣ ва равишҳои амалии омӯзгорон амалӣ гардад. Ин гуна равиш на танҳо ба рушди дониш ва малакаҳои хонандагон мусоидат мекунад, балки қобилияти эҷодии онҳоро мустаҳкам намуда, имконияти ҳалли масъалаҳо ва офаридани фикркуниҳои навро низ фароҳам меорад. Ташаккули креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ дар хонандагон воситаи муҳими баланд бардоштани сифати таълим ва самаранокии раванди омӯзиш ба шумор меравад.

Ҳалли масъалаҳо ва татбиқи равишҳои инноватсионӣ дар асарҳои санъат. Ҳалли масъалаҳо ва истифодаи равишҳои инноватсионӣ дар асарҳои санъат яке аз воситаҳои муассири рушди тафаккури эҷодӣ, қобилияти таҳлил ва синтез дар хонандагон мебошад. Дар ҷараёни педагогӣ, шарҳу таҳлили асарҳои санъат ва татбиқи равишҳои инноватсионӣ ба хонандагон на танҳо имкони

эҷоди асарҳои бадеиро медиҳад, балки онҳоро водор месозад, ки барои ҳалли масъалаҳо усулҳои наву эҷодкоронаро ҷустуҷӯ намояд.

Истифодаи чунин равандҳо дар методикаи таълим на танҳо дар фанни санъат, балки дар интегратсияи он бо дигар фанҳо низ имкониятҳои васеъ фароҳам меорад. Ин интегратсия ба омӯзиши самаранок, рушди тафаккури байнифаннӣ ва афзоиши қобилияти татбиқи донишҳо дар вазъиятҳои воқеӣ мусоидат мекунад. Ҳамин тариқ, ворид намудани усулҳои инноватсионӣ ба омӯзиши санъат имконият медиҳад, ки хонандагон на танҳо диди эстетикӣ, балки тафаккури илмӣ ва таҳлилии худро низ рушд диҳанд – ки ин яке аз мақсадҳои асосии таълими муосир мебошад.

Омӯзиши асарҳои санъат дар хонандагон на танҳо ҷаҳонбинии эстетикӣ, балки малакаҳои таҳлил ва ҳалли мушкилотро низ инкишоф медиҳад. Истифодаи равишҳои инноватсионӣ ва технологияҳои муосири таълимӣ дар ин раванд ба рушди креативӣ дар ҷараёни ҳалли масъалаҳо мусоидат мекунад. Масалан, тавассути усулҳои интерактивӣ кор кардан бо асарҳои санъат ба хонандагон имкон медиҳад, ки дар ҳалли мушкилот равишҳои шахсии худро таҳия намоянд. Онҳо истифодаи технологияҳо ва методҳои навро меомӯзанд, ки ин бошад, ба таҳкими тафаккури таҳлилӣ ва қобилияти қабули қарорҳо дар масъалаҳои иҷтимоӣ мусоидат менамояд.

Татбиқи равишҳои инноватсионӣ дар омӯзиши асарҳои санъат барои хонандагон имконияти офаридани фикркуниҳои нав дар ҳалли вазъиятҳои мушкилотиро фароҳам меорад. Масалан, дар модели таълимии STEAM интегратсияи санъат ва технология имкон медиҳад, ки хонандагон дар раванди офаридани асарҳои санъат моделсозии математикӣ, малакаҳои технологӣ ва усулҳои илмиро муттаҳид намоянд. Ин раванд, тавассути рушди тафаккури эҷодӣ, ба ташаккули тафаккури инноватсионӣ дар хонандагон мусоидат мекунад. Соҳаҳое, ки дар онҳо ҳалли мушкилот ва равишҳои инноватсионӣ дар санъат ва дизайн татбиқ мегарданд, барои рушди раванди педагогӣ, такомули маънавии хонандагон ва боло бурдани сатҳи креативӣи онҳо аҳамияти хоса доранд. Дар

асарҳои санъат, ки бо фанни математика интегратсия шудаанд – масалан, дар ҳамбастагии геометрия ва дизайн – имкониятҳои нави омӯзиш ба миён меоянд. Ин интегратсия сатҳи компетенсияи математикӣ-и хонандагонро баланд бардошта, ба онҳо имкон медиҳад, ки дар ҷараёни офаридани асарҳои санъат равандҳои ҳалли масъалаҳоро таҳлил намуда, дар бораи татбиқи амалии донишҳои математикӣ фаҳмиши амиқтар ба даст оранд.

Омӯзиши асарҳои санъат ва дизайн ба хонандагон имкон медиҳад, ки технологияҳои инноватсионии таълимро истифода баранд. Истифодаи усулҳои интерактивӣ, масалан, технологияҳои ҳақиқати васеъ (AR) ва ҳақиқати виртуалӣ (VR) ба хонандагон кӯмак мекунад, то асарҳои санъатро дар форматҳои нав талқин намоянд. Ин технологияҳо сатҳи креативӣи хонандагонро баланд мебардоранд, қобилияти таҳлил ва ҳалли мушкилотро инкишоф медиҳанд ва ҳамзамон тасаввури бадеиро устувор месозанд.

Татбиқи ҳалли мушкилот ва равишҳои инноватсионӣ дар омӯзиши асарҳои санъат ба амалӣ шудани принсипи давомнокии таълим мусоидат мекунад. Ин раванд донишу малакаҳои хонандагонро бо талаботи давраи нав мутобиқ ва васеъ мегардонад. Интегратсияи санъат ва математика ба хонандагон имкон медиҳад, ки масъалаҳои мураккабро самаранок ҳал кунанд, равишҳои нави ҳалли мушкилотро татбиқ намоянд ва малакаҳои технологиро такмил диҳанд. Ғайр аз ин, ин раванд ба рушди малакаҳои ҳамкории байниинфиродӣ, фикрсозӣ ва коммуникатсионӣ низ хизмат мерасонад. Ҳалли мушкилот ва татбиқи равишҳои инноватсионӣ дар асарҳои санъат барои рушди тафаккури эҷодии хонандагон аҳамияти махсус дорад. Дар ҷараёни талқини асарҳои санъат хонандагон худро ба тарзи эҷодӣ ифода мекунад, идеяҳои навро санҷида мебарорад ва равишҳои нав барои ҳалли масъалаҳоро таҳия менамояд. Ин раванд сатҳи креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ ва сифати умумии равандҳои таълимиро баланд мебардорад.

Ҳамин тариқ, дар асарҳои санъат ҳалли мушкилот ва татбиқи равишҳои инноватсионӣ яке аз воситаҳои муҳим барои рушди

креативӣ ва тафаккури таҳлилӣ дар хонандагон мебошад. Ин раванд тавассути методикаҳои педагогӣ, технологияҳои муосири таълимӣ ва усулҳои интерактивӣ амалӣ мегардад ва барои хонандагон имконият медиҳад, ки навгариҳо эҷод намоянд, масъалаҳоро ҳал намоянд ва малакаҳои илмӣ-техникӣ таҳким ёбад. Татбиқи равишҳои инноватсионӣ дар санъат ва дизайн қобилияти фикркунии хонандагонро рушд медиҳад, креативӣашонро баланд мебардорад ва ҳамзамон онҳоро ҳамчун шахсони фаъол ва эҷодкор дар ҷамъият шакл медиҳад.

4. Баҳогузории санъат (A-art) дар таълими STEAM ва ҳавасмандгардонии донишҷӯён. Дидгоҳи таълими «STEAM» (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) дар раванди таълим ҷойгоҳи калон ва аҳамияти махсус барои санъат (A-art) муайян мекунад. Санъат, ҳамчун як қисми модели таълимии STEAM, дар рушди тафаккури эҷодӣ, малакаҳои таҳлил ва синтези донишҷӯён нақши муҳим мебозад. Баҳогузории санъат ва мотиватсияи донишҷӯён барои баланд бардоштани малакаҳои эҷодӣ ва тафаккури таҳлилии онҳо хизмат мекунад ва дар айни замон самаранокии раванди педагогиро тавассути равишҳои инноватсионӣ таъмин менамояд.

Ҳангоми баҳогузории санъат равандҳои ҳавасмандсозии хонандагон ба рушди шахсии онҳо таъсири мусбат мерасонад. Ин раванд дар методикаҳои педагогӣ имконият медиҳад, ки хонандагон санъатро омӯзанд ва талқин намоянд, фикру мулоҳизаҳои худро озодона ифода кунанд ва малакаҳои эҷодии худро рушд диҳанд. Дар раванди баҳогузорӣ тавассути корҳои эҷодии хонандагон татбиқи равишҳои ҳалли масъалаҳои мушкил, моделсозии математикӣ ва истифодаи технологияҳои нав анҷом дода мешавад, ки ин барои онҳо ҳамчун манбаи илҳом ва ҳавасмандкунӣ хизмат мекунад. Ин раванд дар хонандагон тафаккури инноватсионӣ ва пайдарпайи таълимро рушд медиҳад, зеро онҳо донишҳои худро тавассути санъат ба амал татбиқ карда, равишҳои нав эҷод мекунанд.

Дар доираи таълими STEAM методикаи баҳогузории санъат омилҳои гуногунро дар бар мегирад. Ин компонент барои баҳогузории эҷодкории хонандагон, рушди тафаккури эҷодӣ ва компетенсияи математикӣ зарур аст. Баҳогузории санъат бо асоси принсипи интегратсия имкон медиҳад, ки санъат бо математика, илм ва технология ҳамоҳанг шуда, малакаҳои хонандагонро васеъ гардонад. Масалан, истифодаи моделҳои математикӣ ҳангоми эҷоди асари санъат ба хонандагон дар рушди тафаккури амалкунанда ва малакаҳои технологӣ кӯмак мерасонад. Ин, ба навбати худ, иштироки хонандагонро дар ҳалли масъалаҳо ва татбиқи равишҳои инноватсионӣ тақвият мебахшад.

Ба хонандагон механизмҳои ҳавасмандкунӣ имконият медиҳад, ки онҳо тавассути баҳогузорӣ ва таҳлили корҳои худ раванди омӯзишии худро дарк кунанд. Раванди ҳавасмандкунӣ на танҳо баҳогузории санъатро фароҳам меорад, балки ба рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои технологӣ дар хонандагон низ кӯмак мекунад. Баҳогузории санъат тавассути усулҳои интерактивӣ ва технологияҳои инноватсионӣ самараноктар мегардад. Масалан, истифодаи технологияҳои воқеияти афзуда (AR) ё воқеияти виртуалӣ (VR) ба хонандагон имкон медиҳад, ки асарҳои санъатро дар формати нави таҳлил омӯзанд. Ин технологияҳо барои рушди қобилияти эҷодии хонандагон, санҷиши фикрҳои нав ва татбиқи равишҳои инноватсионӣ дар ҳалли мушкилот кӯмак мерасонанд.

Дар раванди баҳогузории санъат таҳлили фарқкунандаи асарҳои офарида, истифодаи технологияҳои педагогӣ, рушди қобилияти ҳалли мушкилот ва компетенсияҳои математикӣ таъмин карда мешавад. Ҳамчунин, бо риояи принсипи пайдарпайии таълим, хонандагон донишҳои худро ҳангоми эҷоди асарҳои санъат мустаҳкам медкунанд ва равишҳои нави инноватсионӣ татбиқ карданро меомӯзанд. Ин раванд қобилияти эҷодкорӣ ва фикри аналитикии хонандагонро рушд медиҳад ва ҳамзамон имкон медиҳад, ки онҳо аз методикаҳои муосири таълим самаранок истифода баранд.

Хулоса баробар, дар доираи таълими STEAM баҳогузорӣ ва ҳавасмандсозии санъат ба баланд бардоштани самаранокии равандҳои педагогӣ мусоидат мекунад. Ин раванд қобилияти эҷодии хонандагон, малакаҳои таҳлил ва синтезро рушд медиҳад, фикри инноватсионӣ ба вуҷуд меорад ва пайдарпайии таълимро таъмин менамояд. Баҳогузорӣ ва ҳавасмандкунӣ ба эҷоди мотиватсия, санҷиши равишҳои нави кор ва истифодаи технологияҳои инноватсионӣ дар таълим кӯмак мерасонад. Ин раванд ба рушди шахсӣ, афзоиши эҷодкорӣ ва амалигардонии мақсадҳои педагогӣ хизмат мекунад.

Меъёрҳо ва усулҳои баҳогузории асарҳои санъат дар раванди педагогӣ ҷойгоҳи муҳим дорад, зеро онҳо имкониятҳои самаранокро барои рушд додани фикри эҷодӣ, санҷиши малакаҳо ва татбиқи равишҳои нави кор фароҳам меорад. Меъёрҳо ва усулҳои баҳогузорӣ ба баланд бардоштани шавқмандии хонандагон ба санъат, рушди эҷодкорӣ ва таъмин намудани пайдарпайии таълим мусоидат мекунад. Дар контексти таълими STEAM аҳамияти баҳогузорӣ ва ҳавасмандсозии санъат боз ҳам бештар мегардад, зеро санъат хонандагонро ба ҳалли мушкилот ва рушди фикри инноватсионӣ равона мекунад.

Меъёрҳои баҳогузории асарҳои санъат одатан бар асоси баҳогузории объективӣ ва субъективӣ ташкил карда мешавад. Баҳогузории объективӣ ба таҳлили малакаҳои технологӣ ва математикӣ, ҳамчунин ба равишҳои амалии хонандагон асос ёфта, имконият медиҳад қобилияти истифодаи моделҳои математикӣ, татбиқи малакаҳои технологӣ ва намоиши эҷодкориро баҳогузорӣ намояд. Баҳогузории субъективӣ бошад, ҷанбаҳои эҷодӣ, арзиши эстетикӣ ва хосиятҳои беназири асарро ба назар мегирад. Ин раванд ба рушд додани фикри эҷодӣ, шиносоӣ бо шаклҳои гуногуни санъат ва омӯзиши тавсифи асарҳои эҷодкардаи хонандагон хизмат мекунад.

Истифодаи технологияҳои инноватсионӣ дар баҳогузории санъат низ аҳамияти калон дорад. Масалан, бо истифода аз усулҳои интерактивӣ хонандагон метавонанд асарҳои санъатро онлайн

таҳлил карда, ҷанбаҳои эстетикӣ ва технологии онҳоро бинанд ва баҳогузорӣ намоянд. Дар ин раванд, хонандагон меомӯзанд, ки дар баҳогузории санъат моделҳои математикӣ истифода баранд, мушкилотро ҳал кунанд ва равишҳои таҳлил ва синтезро татбиқ намоянд. Ин раванд ба рушди фикри аналитикӣ ва малакаҳои эҷодии хонандагон мусоидат мекунад.

Баҳогузории асарҳои санъат бо истифодаи равишҳои амалӣ низ натиҷаҳои самарабахш медиҳад. Масалан, тавассути таҳлили асарҳои эҷодкардаи хонандагон, онҳо меомӯзанд, ки асарҳои худро ба таври самаранок ва инноватсионӣ эҷод кунанд. Ин раванд ба рушди малакаҳои ҳалли вазъиятҳои мураккаб, афзудани компетенсияи математикӣ ва таҳкими малакаҳои технологӣ мусоидат менамояд. Ҳамчунин, хонандагон меомӯзанд, ки аз нармафзор истифода баранд ва дар эҷоди асарҳои санъат технологияи муосирро татбиқ намоянд.

Дар баҳогузории асарҳои санъат, методикаи педагогӣ низ аҳамияти калон дорад. Хонандагон бояд бо меъёрҳо ва усулҳои баҳогузорӣ шинос карда шаванд ва равишҳои амалӣ, методикаҳо ва усулҳое, ки ба рушди фикри эҷодӣ ва аналитикии онҳо равона шудаанд ва ба хусусиятҳои шахсии хонандагон мувофиқанд, интихоб карда шаванд. Принсипи интегратсия низ дар баҳогузории санъат муҳим аст: баҳогузорӣ бояд дар ҳамоҳангӣ бо дигар фанҳо сурат гирад, то фикри васеъ ва робитаи байни фанҳоро таҳким бахшад. Дар доираи STEAM, таваҷҷуҳ ба моделҳои математикӣ ва малакаҳои технологӣ дар баҳогузории асарҳои санъат на танҳо ба рушди эҷодкорӣ, балки ба рушд додани фикри аналитикӣ низ мусоидат мекунад. Масалан, таҳлили асар бо моделҳои математикӣ, муайян кардани сохтор ё симметрияи геометрии он ба хонандагон имконият медиҳад, ки донишҳои санъатро бо донишҳои математикӣ ва технологӣ якҷоя намоянд. Ин раванд компетенсияҳои илмӣ-техникӣ ва қобилияти фикркунии навро дар хонандагон рушд медиҳад.

Хулоса, меъёр ва усулҳои баҳогузории асарҳои санъат ба рушди эҷодкорӣ, фикри аналитикӣ ва малакаҳои технологӣ дар

хонандагон хизмат мерасонанд. Дар доираи STEAM, равишҳои инноватсионии баҳогузорӣ дар санъат имкон медиҳанд, ки хонандагон мотиватсия пайдо кунанд ва компетенсияҳои илмӣ-техникии худро афзоиш диҳанд. Методикаҳо, равишҳои амалӣ ва усулҳои таҳлил ва синтез, ки дар баҳогузории санъат истифода мешавад, ба хонандагон имконият медиҳад, ки худро ба тарзи эҷодӣ ифода кунанд ва кори онҳо ба дараҷаи баланд баҳогузорӣ шавад. Ин раванд ба хонандагон кӯмак мекунад, ки дар омӯзиш ва эҷоди санъат бо истифода аз равишҳои нави педагогӣ таҷриба кунанд.

Баҳогузории санъат ва лоиҳаҳои дизайни хонандагон қадами муҳиме дар таълим мебошад, ки ба рушди фикри эҷодӣ, малакаҳои аналитикӣ, малакаҳои технологӣ ва ҳалли мушкилот равона шудааст. Ин раванд на танҳо қобилиятҳои эҷодии инфиродии хонандагонро муайян мекунад, балки байни онҳо ҳамкории эҷодиро низ мустаҳкам мекунад. Дар доираи STEAM, баҳогузории санъат ва лоиҳаҳои дизайн воситаи самарабахш барои таҳлили компетенсияҳои технологӣ ва математикӣ ва фикри хонандагон нисбати санъат мебошад. Ин раванд ба хонандагон меомӯзонад, ки на танҳо асарҳои санъат эҷод кунанд, балки мушкилотро чӣ гуна ҳал кунанд, аз нармафзор истифода баранд, моделҳои математикӣ татбиқ кунанд ва малакаҳои технологиро корфармоӣ намоянд.

Хулоса кардан мумкин, ки меъёрҳо ва усулҳои баҳогузории лоиҳаҳои санъат ва лоиҳакашии хонандагон, рушди эҷодкорӣ, малакаҳои технологӣ, истифодаи роҳҳои навоварона дар ҳалли масъалаҳо ва баҳогузории интерактивӣ тавассути он самаранокии равандҳои таълимиро афзоиш медиҳанд. Дар доираи таълими STEAM, баҳогузории лоиҳаҳои санъат ва лоиҳакашӣ ба рушди фикру ақли таҳлилӣ ва малакаҳои эҷодии хонандагон кӯмак мерасонад.

Нақши санъат дар афзоиши мотиватсияи хонандагон. Санъат воситаи муҳиме мебошад, ки мотиватсияи хонандагонро афзоиш медиҳад, фикру эҷоди онҳоро инкишоф медиҳад, пешрафти маънавии онҳоро дастгирӣ мекунад ва онҳоро ба иштироки фаъоли равандҳои таълимӣ ҳавасманд мекунад. Дар

доираи таълими STEAM, нақши санъат дар мотиватсия кардани хонандагон на танҳо ба баланд бардоштани фаъолиятҳои эстетикӣ ва эҷодӣ маҳдуд намешавад, балки ба афзоиши таваҷҷӯҳ ва манфиатмандии онҳо дар ҳалли масъалаҳо, истифодаи роҳҳои эҷодӣ ва рушди малакаҳои технологӣ низ равона шудааст. Таъсири мотиватсионӣ ва таълимии санъат ба хонандагон ба онҳо дар расидан ба мақсадҳои баланди таълимӣ кӯмак мекунад.

Асарҳои санъат ва лоиҳаҳои лоиҳакашӣ ба хонандагон қаноатмандии эстетикӣ мебахшад ва ҳамзамон барои онҳо омӯзиши донишҳои навро осон мегардонад. Хонандагон тавассути асарҳои санъат ҷаҳонбинӣ ва дунёдидани худро васеъ мекунанд ва дар муҳите рушд меёбанд, ки ба онҳо имкон медиҳад малакаҳои эҷодии худро санҷанд. Ин раванд, дар навбати худ, фикру эҷоди эҷодиро дар хонандагон ташаккул медиҳад ва таваҷҷӯҳ ба равандҳои таълимиро афзоиш медиҳад. Омӯзгор тавассути санъат хонандаро ба ташаббускорӣ, баён намудани озоди фикр ва истифодаи роҳҳои навоварона ҳавасманд месозад. Ин, бар ивази худ, мотиватсияи хонандагонро нисбат ба таълим қавӣ мегардонад.

Дар доираи таълими STEAM, санъат имконият фароҳам меорад, ки ҳалли масъалаҳо бо фикру ақли математикию илмӣ бо равиши эҷодӣ ва таҳлилӣ якҷоя карда шаванд. Масалан, интегратсия кардани санъат бо моделсозии математикӣ ба рушди фикри таҳлилӣ дар хонандагон мусоидат мекунад. Ин раванд малакаҳои математикӣ ва иштирокҳои самараноки хонандагон дар корҳои илмиро афзоиш медиҳад. Хонандагон тавассути санъат истифодаи моделҳои математикӣ ва ба ин васила рушди малакаҳои технологӣ ва истифодаи роҳҳои инноватсионӣ дар таълимро меомӯзанд. Ҳамзамон, таъсири санъат ба хонандагон онҳоро барои истифодаи технологияҳои нави таълимӣ ҳавасманд месозад ва дониши умумии онҳоро васеъ мекунад.

Нақши санъат дар баланд бардоштани мотиватсия ба хонандагон кӯмак мекунад, ки сатҳи баланди ҳавасмандиро дар худ ташаккул диҳанд. Дар стратегияи таълимӣ истифодаи равандҳои эҷод ва баҳогузории асарҳои санъат малакаҳои фикри интиқодӣ ва

баҳогузории асарҳои худи хонандаро рушд медиҳад. Ин равиш ба рушди қобилиятҳои фикри интиқодӣ ва ҳамчунин равишҳои эҷодии хос ба хонандагон мусоидат мекунад. Истифодаи усулҳои интерактивӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки дар эҷод ва лоиҳакашии санъат ва дизайн фикру ақидаи худро иваз кунад, ки ин онҳоро боз ҳам фаъолтар ва ҳавасмандтар мегардонад.

Нақши санъат дар баланд бардоштани мотиватсияи донишҷӯён инчунин ба рушди маънавӣ ҳам алоқаманд аст. Донишҷӯён тавассути санъат ҷаҳони дохилиашонро мефаҳманд, ки ин онҳоро аз ҷиҳати маънавӣ бой менамояд ва шавқу рағбати онҳоро ба таҳсил зиёд мекунад. Дар раванди таҳсил тавассути санъат ва дизайн донишҷӯён ба иштироки фаъолона, эҷоди осори худ ва ҳамкорӣ бо дигарон ташвиқ мешавад. Ҳамчунин, нақши санъат дар баланд бардоштани мотиватсияи донишҷӯён фаъолияти иҷтимоии онҳоро васеъ менамояд, зеро тавассути санъат онҳо фикрҳои худро бо дигарон баён намуда, кори гурӯҳиро рушд медиҳанд.

Саволҳои назоратӣ:

1. Дар таълими STEAM интегратсияи санъат (A-art) ва технология тавассути кадом методҳои педагогӣ рушд мекунад?
2. Нақши санъат дар рушди малакаҳои технологӣ дар таълими STEAM чӣ гуна аст?
3. Дар таълими STEAM таъсири санъат (A-art) ба рушди креативӣ ва фикркунии инноватсионӣ ҳангоми омӯзиши технологияҳо чӣ гуна аст?
4. Дар доираи таълими STEAM мутобиқшавии санъат бо технологияҳо кадом малакаҳои амалӣ дар донишҷӯёнро ташаккул медиҳад?

Мавзӯи 9: Рушди қобилиятҳои зеҳнии математикӣ дар асоси технологияҳои таълими STEAM (M-mathematics)

Нақша:

1. Тавсифи омӯзиши фанни математика дар таълими ибтидоӣ.
2. Омӯзиши математика дар таълими ибтидоӣ бо истифода аз барномаи STEAM (M-mathematics).
3. Истифодаи барномаи таълими STEAM (M-mathematics) дар таълими ибтидоӣ.
4. Баҳогузории саводнокии математикӣ (M-mathematics) бо истифода аз барномаи байналмилалии STEAM.

Калимаҳои калидӣ: *таълими STEAM, интегратсия, эҷодкорӣ, фикри эҷодӣ, ҳалли мушкилот, технологияҳои таълим, методика, мотиватсия, равиши амалӣ, таҳлил ва синтез, таълими инноватсионӣ, усулҳои интерактивӣ, модели математикӣ, малакаҳои технологӣ, компетенсияи математикӣ.*

Дар таълими ибтидоӣ, барномаи STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics – фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика) дар омӯзиши фанни математика татбиқи равишҳои нав ва инноватсионӣ дар назар дорад. Ин модел ба рушди малакаҳои математикӣ, такмили фикри эҷодӣ ва қобилияти ҳалли мушкилот дар байни хонандагон кӯмак мерасонад.

Математика фанро дар контексти STEAM омӯхтан ба интегратсияи соҳаҳои фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва санъат асос ёфтааст, ки ин ба хонандагон имконият медиҳад, ки робитаҳои байни фанҳои гуногунро дарк кунанд. Ҳамзамон, ин равиш ба хонандагон малакаи истифодаи самараноки технологияҳои муосир, ҳалли мушкилот бо фикри эҷодӣ ва интиқодӣ, ҳамчунин қабули қарорҳои инноватсионӣ ва рушди қобилияти навовариро меомӯзонад. Омӯзиши фанни математика

дар таълими ибтидоӣ бо усулҳои STEAM завқ ва шавқи хонандагонро ба ҳалли мушкилот, фикри эҷодӣ ва конструктивӣ ва ҳамзамон ба инноватсияҳо афзоиш медиҳад.

1. Тавсифи омӯзиши фанни математика дар таълими ибтидоӣ. Омӯзиши фанни математика дар таълими ибтидоӣ ҷузъи муҳим ва ҷудонашавандаи раванди таълим мебошад. Мақсади асосии он ташаккули компетенсияи математикӣ, рушди фикри эҷодӣ ва малакаҳои ҳалли мушкилот дар байни хонандагон аст. Дар омӯзиши фанни математика истифодаи равишҳои амалӣ ва усулҳои интерактивӣ ба хонандагон на танҳо донишҳои назариявиро меомӯзонад, балки онҳоро барои ҳалли мушкилот дар ҳаёти воқеӣ омода мекунад. Омӯзиши математика бо истифода аз барномаи STEAM ба ташаккули моделҳои математикӣ ва малакаҳои технологӣ диққати махсус медиҳад. Ин равиш интегратсияи фанҳо ва рушди фикри комплексӣ ва малакаҳои таҳлили системавиро дар хонандагон таъмин менамояд.

Омӯзиши самараноки фанни математика дар таълими ибтидоӣ истифодаи равишҳои амалӣ, эҷоди вазъиятҳои мушкил ва истифодаи технологияҳои инноватсионии таълимро дар бар мегирад. Бо ташвиқ кардани хонандагон ба истифодаи қобилиятҳои эҷодӣ ва синтез ҳангоми ҳалли мушкилоти математикӣ, онҳо на танҳо математика меомӯзанд, балки равиши байнифаниро низ инкишоф медиҳанд. Омӯзгорон ба хонандагон тавсия медиҳанд, ки дар ҳалли вазифаҳои гуногуни математикӣ аз нармафзор ва воситаҳои технологӣ истифода баранд. Ин малакаи хонандагонро дар математика боло мебарад ва ба онҳо барои омӯхтани малакаҳои технологӣ кӯмак мерасонад.

Дар таълими ибтидоӣ, дар омӯзиши фанни математика рушди мотиватсия ва фикри эҷодӣ, ҳавасманд кардани хонандагон ба навовариҳои илмӣ-технологӣ ва истифодаи методикаҳои таълимие, ки ба амал нигаронида шудаанд, хеле муҳим аст. Ин хонандагонро ба омӯзиши муваффақона ва самаранок роҳнамоӣ мекунад ва ҳамзамон онҳоро ба фикр кардани мустақилона ва иштироки фаъол дар раванди омӯзиш ҳавасманд месозад.

Таълими STEAM чист, чаро математика муҳим аст ва ба математика дар контексти васеи STEAM чӣ гуна нигоҳ кардан лозим аст? STEAM як равиши таълимӣ мебошад, ки фанҳои табиӣ (Science), технология (Technology), муҳандисӣ (Engineering), санъат (Art) ва математика (Mathematics)-ро муттаҳид мекунад. Математика дар ин контекст аҳамияти асосӣ дорад, зеро он воситаи таҳлил, ҳалли мушкилот, фикри мантиқӣ ва қабули қарорҳои дурустро фароҳам меорад. Дар доираи STEAM, математика на танҳо ҳамчун фан, балки ҳамчун абзори муттаҳидсозии донишҳои гуногун ва рушди фикри эҷодӣ ва инноватсионӣ баррасӣ мешавад.

Математика чист? Математика яке аз фанҳои академиест, ки дар саросари ҷаҳон васеъ омӯзиш мешавад ва муайян кардани таърифи кӯтоҳ ва дақиқи он душвор аст. Дар луғати Кембридж (Cambridge Dictionary) соли 2021 калимаи “perseverance” («қатъият ва устуворӣ») ҳамчун калимаи соли англисӣ номида шуд[29]. Дар ҳамин луғат математика чунин таъриф ёфтааст: “Омӯзиши рақамҳо, шаклҳо ва фазо бо истифодаи ақл ва одатан бо низоми махсуси аломатҳо ва қоидаҳо барои тартиб додани онҳо.”

Баъзе таърифҳо математикаро ба чор соҳаи алоҳида тақсим мекунанд, ки онҳо чунинанд:

Ҷадвал.

№	**Соҳаи математика**	**Таърифҳо**
1.	Назарияи рақамҳо	- Омӯзиши арифметика ва рақамҳо ё ададҳои бутун.
2.	Алгебра	- Омӯзиши назарияи тартиб ва сохтор.
3.	Геометрия	- Омӯзиши шаклҳо, андозаҳо, кунҷҳо, масофа ва фазо.
4.	Таҳлили математикӣ	- Омӯзиши тағйироти доимӣ ва ҳудудҳо.

Бо вуҷуди таърифҳои соҳаҳои математика, муҳимтарин чизе, ки бояд донист, ин аст, ки математика танҳо омӯзиши рақамҳо нест. Инчунин, он омӯзиши ғояҳоеро, ба монанди сохтор, тартиб, фазо ва тағйирот дар бар мегирад.

[29] https://daryo.uz/k/demo/2021/11/18/kembrij-lugati-qatiyatlilikni-2021-yil-sozi-deb-atadi

Аҳамияти математика аз он иборат аст, ки он фанни муҳим барои таҳсил мебошад, зеро қобилияти иҷро кардани амалиётҳои арифметикӣ ва дарк кардани шаклҳо, кунҷҳо ва масофаҳои ҳаётан муҳимро меомӯзонад. Аз байни фанҳои дигар, яке аз афзалиятҳои асосии он ин аст, ки мафҳумҳои он универсалӣ мебошанд ва ба осонӣ ба забонҳои гуногун интиқол меёбанд.

Соҳаи математика метавонад барои омӯзонидани донишҷӯён аҳамияти воқеиятро, аҳамияти муайян кардани намунаҳо ва равандҳо, мақсади сохтор ва зарурати истифодаи мантиқ ва фикрро нишон диҳад. Ин намуди малакаҳо ва қобилиятҳо ба дигар соҳаҳо низ интиқол ёфта метавонанд ва аз ин рӯ барои рушди умумии когнитивӣ аҳамияти ҳалкунанда доранд. Ғайр аз ин, муҳим аст, ки аҳамияти математика бо арзиши он дар бозори меҳнат ва имкониятҳои касбӣ барои рушди профессионалӣ пайваст аст. Масалан, математика қисми муҳими соҳаҳои гуногун ба монанди ҳисобдорӣ ва молия, тиб, IT ва омор ва ҳар соҳаест, ки маълумотҳои рақамӣ нақши асосӣ дорад.

2. Омӯзиши математика дар таълими ибтидоӣ бо истифода аз барномаи STEAM (M-mathematics). Истифодаи барномаи STEAM дар таҳсили ибтидоӣ барои таълими фанни математика: равишҳои методологӣ ва татбиқи амалӣ. Дар таҳсили ибтидоӣ истифодаи барномаи STEAM аҳамияти бузург дорад, зеро он барои рушди компетенсияҳои математикӣ ва таъмини интегратсия бо дигар фанҳо мусоидат мекунад. Ин равиш ба донишҷӯён на танҳо имконияти азхуд кардани донишҳои математикӣ, балки рушди фикри эҷодӣ ва малакаҳои ҳалли муаммоҳоро фароҳам меорад. Барномаи STEAM бо истифода аз методологияи таълими фанҳо ба таври байнисоҳаӣ, қобилияти донишҷӯёнро барои фикркунии систематикӣ ва пайдо кардани ҳалли эҷодӣ рушд медиҳад.

Мақсадҳои асосии таълими STEAM. Мақсади асосии таълими STEAM, ин пешниҳоди дониш ба тариқи равиши интегратсияшуда байни фанҳо ва рушди фикри математикӣ ва малакаҳои технологӣ дар донишҷӯён мебошад. Дар ин равиш математика на танҳо бо рақамҳо ва формулаҳо маҳдуд аст, балки

тавассути таҷрибаҳои илмӣ, технологияҳо, ҳалли муаммоҳо, фикри эҷодӣ ва машғулиятҳои амалигардонидашуда омӯзонида мешавад. Дар таҳсили ибтидоӣ омӯзонидани математика ба рушди малакаҳои технологӣ дар донишҷӯён мусоидат мекунад ва ҳамзамон имконият медиҳад, ки дониш ва малакаҳои математикӣ бо усулҳои инноватсионӣ ва эҷодкорона азхуд карда шаванд.

Интегратсия кардани математика дар барномаи таълими STEAM. Интегратсия кардани фанни математика ба барномаи STEAM ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки математикаро бо вазифаҳо ва мушкилоти воқеии зиндагӣ пайванд диҳанд. Масалан, дар синфҳои ибтидоӣ ҳангоми омӯзиши шаклҳои геометрӣ ва андозаҳо, ин донишҳо бо дигар фанҳо интегратсия карда мешавад: фанҳои табиӣ (физика), технология (компьютер ва барномаҳо), муҳандисӣ (моделҳо ва сохтмон) ва санъат (дизайни геометрӣ ва санъати визуалӣ). Ин гуна интегратсия ба донишҷӯён меомӯзонад, ки чӣ тавр моделҳои математикӣ эҷод кунанд ва онҳоро дар амал татбиқ намоянд.

Барои таҳкими робитаи байни математика ва технология, истифодаи нармафзор ва усулҳои интерактивӣ имкон медиҳад, ки хонандагон имкони омӯзиши барномасозиро ба даст оранд. Тавассути фаъолиятҳое чун сохтани моделҳои математикӣ барои ҳалли масъалаҳо, омӯзиши низомҳои байниҳамбаст ва озмоиши онҳо бо истифода аз нармафзор, метавон малакаҳои математикӣ ва таҳлилиро дар хонандагон амиқтар намуд. Ин раванд, аз як тараф, малакаҳои технологиро инкишоф медиҳад ва аз ҷониби дигар, тафаккури эҷодии хонандагонро мустаҳкам мекунад.

Равиши амалӣ ва ҳалли мушкилот. Барои татбиқи муваффақонаи таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ истифодаи равиши амалӣ хеле муҳим аст. Эҷод кардани вазъиятҳои мушкилӣ донишҷӯёнро бо масъалаҳои воқеии ҳаёт ошно мекунад ва онҳоро ба ҳалли онҳо тавассути донишҳои математикӣ ва технологӣ омода месозад. Масалан, ба донишҷӯён пешниҳод кардани моделҳои математикӣ барои ҳал кардани масъалаҳои ҳаёти рӯзмарра, малакаҳои таҳлили мушкилот ва ёфтани роҳҳои ҳалли онҳоро

инкишоф медиҳад. Ин раванд на танҳо малакаҳои математикӣ, балки қобилияти фикркунии систематикӣ, ёфтани ҳалли эҷодӣ ва қабули қарорҳои зудро низ такмил медиҳад.

Рушд додани мотиватсия ва эҷодкорӣ. Таълими STEAM ба рушди фикри инноватсионӣ дар донишҷӯён кӯмак мерасонад. Ҳавасманд сохтани фикри эҷодии онҳо онҳоро ба истифодаи амалии донишҳои математикӣ водор мекунад. Мотиватсия ҷузъи ҷудонашавандаи раванди таълим буда, барои зиёд кардани шавқу ҳавас ва ҳавасмандии донишҷӯён хизмат мекунад. Равишҳои амалӣ, ба монанди лоиҳаҳо ва фаъолиятҳои гурӯҳӣ, ба донишҷӯён имконият медиҳанд, ки дар эҷоди донишҳои худ ва ҳамкории мутақобила иштирок кунанд. Инчунин, ин равиш ба онҳо имкон медиҳад, ки донишҳои худро амиқтар азхуд кунанд ва фикри эҷодии худро мустаҳкам созанд.

Технологияҳои инноватсионии таълим ва нармафзор. Дар таълими ибтидоӣ истифодаи технологияҳои инноватсионии таълим барои таълим додани фанни математика ба донишҷӯён кӯмак мекунад, ки донишҳои математикӣ ва малакаҳои амалӣ дар онҳо самаранок инкишоф ёбанд. Воситаҳои таълими интерактивӣ ва нармафзорҳо, ба монанди барномаҳои математикӣ, симулятсияҳо ва платформаҳои онлайн, ба донишҷӯён имконият медиҳанд, ки мафҳумҳои мураккаби математикаро дар амал омӯзанд. Ин воситаҳои технологӣ ба онҳо кӯмак мерасонанд, ки моделсозии математикӣ, таҳлили графикӣ ва ҳисобкуниҳоро ба таври самаранок анҷом диҳанд. Бо истифода аз нармафзор донишҷӯён малакаҳои санҷиши дониш ва ҳалли зуд ва дуруст намудани масъалаҳоро инкишоф медиҳанд.

Нақши муаллим. Дар татбиқи самараноки таълими STEAM нақши муаллим хеле муҳим аст. Муаллим бояд донишҷӯёнро на танҳо ба тариқи назариявӣ, балки тавассути татбиқи амалӣ омӯзонад. Муаллимон бояд барои донишҷӯён вазъиятҳои мушкилӣ эҷод кунанд ва онҳоро ба моделсозии математикӣ ва ёфтани роҳҳои ҳалли масъалаҳо ҳавасманд созанд. Ҳамзамон, муаллимон бояд ба донишҷӯён дар истифодаи технологияҳои таълимӣ ёрӣ расонанд ва

онҳоро ба ҳалли масъалаҳои математикӣ тавассути воситаҳои технологӣ роҳнамоӣ кунанд.

3. Истифодаи барномаи таълими STEAM (M-mathematics) дар таълими ибтидоӣ. Истифодаи барномаи STEAM (M-mathematics) дар таълими ибтидоӣ сатҳи таълим ва омӯхтани фанни математикаи хонандагонро ба як зинаи нав мебарад. Роли барномаи STEAM дар ташаккул додани компетенсияи математикӣ, рушди малакаҳои эҷодкорӣ ва фикркунии инноватсионии хонандагон беназир аст. Омӯзиши фанни математика тавассути вазифаҳои воқеии ҳаёт, ташвиқ кардани хонандагон ба татбиқи донишҳои амалӣ ва рушди малакаҳои технологӣ имконият медиҳад, ки дониш ва малакаҳои умумии онҳо мустаҳкам карда шаванд. Ин равиш на танҳо дар омӯзиши фанни математика самаранок аст, балки ба рушди фикркунии системавӣ ва инноватсионии хонандагон низ мусоидат мекунад.

Омӯзиши фанни математика: Усулҳои инноватсионӣ ва интегратсия бо барномаи STEAM. Омӯзиши фанни математика дар таълими ибтидоӣ талаб мекунад, ки хонандагон на танҳо донишҳои математикӣ, балки малакаҳои фикркунии эҷодӣ ва ҳалли масъалаҳоро низ инкишоф диҳанд. Ҳоло, тавассути истифодаи усулҳои нави таълимӣ, технологияҳои инноватсионӣ ва барномаи STEAM, имконият фароҳам оварда мешавад, ки эҷодкорӣ ва компетенсияи математикӣ дар хонандагон афзоиш ёбад. Ин равиш на танҳо ба омӯзиши ҷудогонаи фанҳо равона шудааст, балки ба нишон додани пайвастагӣ, татбиқи амалӣ ва интегратсия байни онҳо низ равона мебошад.

Нақши таълими STEAM дар омӯзиши фанни математика. Таълими STEAM равишан равиши таълимро интерактив ва амалӣ мегардонад. Ин равиш ба омӯзиш имкон медиҳад, ки фанни математика бо дигар фанҳо ҳамоҳанг карда шавад ва хонандагонро ба ҳал кардани мушкилот ва рушди фикри систематик илми ташвиқ намояд. Омӯзиши фанни математика на танҳо ба рақамҳо ва формулаҳо алоқаманд аст, балки лозим аст, ки донишҳоро тавассути ҳалли масалаи воқеии ҳаёт амалӣ намоянд.

Масалан, тавассути фанни математика хонандагон метавонанд бубинанд, ки шаклҳои геометрӣ, ҳисобҳо ва моделҳои математикӣ дар муҳандисӣ, санъат ва технологияҳо чӣ гуна истифода мешаванд. Омӯзонидани хонандагон ба сохтани моделҳои математикӣ дар ҳалли масалаҳо ва истифодаи асбобҳои технологӣ малакаҳои технологиашонро ташаккул медиҳад. Ҳамзамон, ин равиш фикри математикӣ, фикри эҷодкорона ва маҳорати таҳияи ҳалли инноватсионӣ барои хонандагонро рушд медиҳад.

Ҳамоҳангсозӣ ва рушди эҷодкорӣ. Дар таълими STEAM омӯзиши фанни математика бо ҳамоҳангсозӣ аҳамияти калон дорад. Ба хонандагон имконият додан барои татбиқ кардани донишҳои математикӣ дар амал ва ҳамоҳанг кардани онҳоро бо дигар фанҳо ҳангоми ҳалли мушкилот ин равишро таъмин менамояд. Масалан, дар таълими ибтидоӣ хонандагон шаклҳои геометрӣ ва андозаҳоро меомӯзанд ва метавонанд ин донишҳоро бо санъат ва дизайни визуалӣ пайванд диҳанд. Ҳамзамон, сохтани моделҳои математикӣ ва истифодаи технологияҳо эҷодкорӣ ва малакаҳои фикрии хонандагонро рушд медиҳад.

Таълими STEAM фанни математика на танҳо аз ҷиҳати назариявӣ омӯзишро таъмин мекунад, балки онро ба таври интерактив ва амалӣ ҳам меомӯзонад. Муҳим аст, ки хонандагонро тавассути ҳалли мушкилот, ёфтани ҳалли нав ва сохтани моделҳои математикӣ ба таҳқиқот ва фикри эҷодкорона ташвиқ намоянд. Бо истифодаи технологияҳои инноватсионӣ, усулҳои интерактивӣ ва барномаҳои компютерӣ хонандагон донишҳои худро мустаҳкам карда, ҳалли мушкилотҳои воқеии ҷаҳони ҳақиқиро бо воситаҳои математикӣ меомӯзанд.

Мотиватсия ва равиши амалӣ. Дар таълими фанни математика мотиватсия нақши муҳим дорад. Омӯзгор вазифадор аст хонандагонро ба иштироки фаъолона дар раванди таълим ташвиқ кунад, интизориҳои муваффақиятро ба вуҷуд орад ва шавқи онҳоро ба омӯзиш афзоиш диҳад. Таълими STEAM тавассути фаъолиятҳои мотивасионӣ, машғулиятҳои амалӣ ва эҷоди вазъият-ҳои мушкил ба хонандагон имконият медиҳад, ки қобилиятҳои

худро нишон диҳанд. Омӯзиш ва ҳалли мушкилот шавқу ҳавас ба равандҳои омӯзишро дар хонандагон зиёд мекунад ва муносибати мусбат ба омӯзиши фанни математикаро ба вуҷуд меорад.

Фикри эҷодкорона ва ҳалли мушкилот. Дар омӯзиши фанни математика рушд додани фикри эҷодкорона хонандаро ташвиқ мекунад, ки дар раванди ҳалли мушкилот усулҳо ва стратегияҳои нав таҳия кунад. Раванди ҳалли мушкилот ба хонандагон имкон медиҳад, ки донишҳои математикӣ ва малакаҳои худро дар вазъиятҳои воқеӣ татбиқ кунанд. Дар таълими STEAM хонандагон метавонанд тавассути сохтани моделҳои математикӣ, таҳияи алгоритмҳо ва санҷиши онҳо бо ёрии барномаҳои компютерӣ малака ва компетенсияи математикӣ ташаккул диҳанд.

Фани математика ба хонандагон малакаҳои таҳлил ва синтез, сохтани системаҳои математикӣ ва кор бо онҳо медиҳад. Ин малакаҳо на танҳо дар омӯзиши фанни математика, балки дар таҳсилоти умумӣ ва фаъолияти иҷтимоӣ низ заруранд. Тавассути рушди фикри эҷодкорона ва малакаҳои ҳалли мушкилот, хонандагон донишҳои худро бештар мустаҳкам мекунанд.

Истифодаи технологияҳои таълимӣ. Дар омӯзиши фанни математика истифодаи технологияҳои таълимӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки мушкилоти математикӣ ва масалаҳоро бо равишҳои интерактивӣ ва визуалӣ ҳал кунанд. Барномаҳои компютерӣ, симулятсияҳо ва платформаҳои таълими онлайн ба хонандагон имкониятҳои васеъ дар омӯзиши мафҳумҳои математикӣ медиҳанд. Бо ёрии ин технологияҳо хонандагон метавонанд мушкилоти математикӣ ва моделсозиро бо тарзи интерактивӣ омӯзанд ва ба онҳо амиқтар ворид шаванд. Ҳамчунин, ин технологияҳо ба рушди малакаҳои технологӣ ва сохтани моделҳои математикӣ низ кӯмак мекунанд.

Нақши методикаи омӯзгор. Нақши омӯзгор дар таълими математика муҳим аст. Омӯзгор бояд ба хонандагон донишҳоро на танҳо ба таври назариявӣ, балки тавассути татбиқ дар амал омӯзонад. Омӯзгорон бояд вазъиятҳои мушкил эҷод намуда, ба хонандагон дар сохтани моделҳои математикӣ ва ёфтани ҳалли

масалҳо кӯмак кунанд. Истифодаи дурусти технологияҳои таълимӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки равишҳои навоварона ва инноватсионӣ дар ҳалли мушкилоти математикӣ истифода кунанд.

Истифодаи барномаи таълимии STEAM дар омӯзиши математика нақши муҳим дорад, зеро он ба рушди малакаҳои математикӣ ва фикри эҷодкорона дар хонандагон мусоидат мекунад. Тавассути интегратсия, истифодаи технологияҳои инноватсионӣ, усулҳои интерактивӣ ва равишҳои амалӣ, метавон донишҳои математикӣ ва малакаҳои онҳо дар ҳалли мушкилотро таҳким бахшид. Ин равиш ба хонандагон кӯмак мекунад, ки фикри систематикӣ, қобилияти ёфтани ҳалли эҷодкорона ва сохтани моделҳои математикӣ-ро инкишоф диҳанд. Тавассути таълими STEAM дар таҳсили ибтидоӣ, хонандагон на танҳо бо донишҳои илмӣ таъмин мешаванд, балки бо малакаҳои зарурӣ барои ҳалли мушкилоти воқеӣ дар ҳаёт ҳам таъмин мегарданд.

4. Баҳогузории саводнокии математикӣ (M-mathematics) бо истифода аз барномаи байналмилалии STEAM. Барномаи байналмилалии STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) нақши муҳим дар баҳогузории самаранокии омӯзиши фанни математика ва рушди саводи математикӣ дар хонандагон дорад. Ин равиш на танҳо ба афзоиши донишҳои математикӣ равона шудааст, балки рушди фикри эҷодкорона, малакаҳои ҳалли мушкилот ва малакаҳои технологиро низ мақсад қарор медиҳад.

Истифодаи барномаи STEAM дар омӯзиши фанни математика ба хонандагон имкон медиҳад, ки донишҳои худро бо дигар фанҳо интегратсия кунанд ва дар баҳогузории саводи математикӣ равишҳои навро истифода баранд.

Моҳияти баҳогузории саводи математикӣ дар асоси барномаи STEAM. Дар омӯзиши математика барномаи STEAM ба хонандагон кӯмак мекунад, ки якчанд компетенсияҳои асосиро инкишоф диҳанд. Дар байни ин компетенсияҳо метавон номбар кард:

- ❖ фикри эҷодкорона;
- ❖ сохтани моделҳои математикӣ;

- ҳалли мушкилот;
- рушди малакаҳои технологӣ;
- истифодаи донишҳои математикӣ дар амал.

Принсипи асосии таълими STEAM дар он аст, ки хонандагон бо муттаҳид сохтани донишҳо ва ёфтани ҳалли комплексӣ дар дарсҳо фаъолона иштирок кунанд. Дар баҳогузории саводи математикӣ зарур аст, ки нишон дода шавад, хонандагон дониш ва малакаҳои худро дар вазъиятҳои гуногун чӣ гуна истифода мекунанд ва имкониятҳои онҳоро барои меъёри донишҳои математикӣ дар ҷаҳони воқеӣ баҳогузорӣ намоем.

Интегратсия ва рушди эҷодкорӣ дар барномаи STEAM. Барномаи STEAM ба хонандагон имкон медиҳад, ки фанни математика бо дигар фанҳо интегратсия карда омӯзонида шавад. Интегратсия ба хонандагон нишон медиҳад, ки донишҳои математикӣ на танҳо назариявӣ, балки дар амал чӣ гуна истифода мешаванд. Масалан, хонандагон тавассути сохтани моделҳои математикӣ ва ҳалли мушкилот, инчунин тавассути омӯзиши дигар фанҳо, мисли технология ё муҳандисӣ, на танҳо саводи математикӣ ва малакаҳои амалии худро инкишоф медиҳанд, балки фикри эҷодкоронаашон низ таҳким меёбад. Нақши эҷодкорӣ алоҳида аҳамият касб мекунад, зеро хонандагон ба таҳия ва пешниҳоди ҳалли гуногун ва муносибатҳои нав ташвиқ мегарданд.

Роҳҳои методии баҳогузории саводи математикӣ. Барои баҳогузории саводи хонандагон дар фанни математика, ҷузъ усулҳои анъанавии баҳогузорӣ, истифодаи методҳои баҳогузорӣ, ки бар асоси барномаи STEAM асос ёфтаанд, низ зарур аст. Ин усулҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки дониши худро на танҳо аз ҷиҳати назариявӣ, балки тавассути муносибатҳои амалӣ низ баҳогузорӣ кунанд. Ба хонандагон супоришҳои ҳалли мушкилоти амалӣ ва сохтани моделҳои математикӣ дода мешавад. Ин супоришҳо ба баҳогузории компетенсияҳои математикӣ ва малакаҳои технологӣ кӯмак мерасонад. Дар раванди баҳогузорӣ инчунин қобилияти таҳлил ва синтез кардани хонандагон, муносибатҳои онҳо дар татбиқи методҳои математикӣ ба

вазъиятҳои воқеӣ ва дараҷаи таҳияи ҳалли навоварона низ ба назар гирифта мешавад.

Нигоҳи амалӣ ва мотиватсия. Дар омӯзиши фанни математика, нигоҳи амалӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки мушкилоти математикӣ-ро дар контекстҳои гуногун ҳал кунанд. Муҳим аст, ки хонандагонро на танҳо бо консепсияҳои математикӣ шинос кунем, балки онҳоро ба истифодаи ин дониши худ дар ҳалли мушкилоти воқеии ҳаёт ташвиқ намоем. Барномаи STEAM хонандагонро ба ҳалли мушкилоти амалӣ ташвиқ мекунад, ки ин мотиватсия ва саводи математикии онҳоро мустаҳкам мекунад. Ба хонандагон имконият дода мешавад, ки дар ҳалли мушкилоти математикӣ аз усулҳои интерактивӣ ва воситаҳои технологӣ истифода баранд. Ин нигоҳи амалӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки дониши худро санҷанд, ба амал татбиқ кунанд ва ба натиҷаҳои воқеӣ ноил шаванд.

Рушди малакаҳои технологӣ дар баҳогузории компетенсияи математикӣ. Дар барномаи STEAM рушди малакаҳои технологӣ дар баҳогузории компетенсияи математикӣ барои хонандагон аҳамияти махсус дорад. Бо истифода аз воситаҳои технологӣ, нармафзор ва симуляторҳо хонандагон усулҳои муассиртарро дар ҳалли мушкилоти математикӣ, сохтани моделҳои математикӣ ва таҳлили масъалаҳои воқеии ҷаҳон меомӯзанд. Нармафзорҳо ва платформаҳои онлайн ба хонандагон имконият медиҳанд, ки мушкилоти математикӣ-ро дар вақти воқеӣ ҳал кунанд, таҳлил кунанд ва санҷанд. Ин на танҳо малакаҳои технологии хонандагонро рушд медиҳад, балки саводи математикии онҳоро низ беҳтар мегардонад.

Нақши технологияи инноватсионӣ дар баҳогузории хонандагон. Дар омӯзиши фанни математика истифодаи технологияи инноватсионӣ имкониятҳои навро барои баҳогузории саводи математикӣ фароҳам меорад. Масалан, платформаҳои таълимии интерактивӣ, симуляторҳои математикӣ ва дарсномаҳои онлайн метавонанд баҳогузории донишҳои хонандагонро хеле самаранок гардонанд. Ин технологияҳо ба хонандагон кӯмак

мекунанд, ки донишҳои назариявии худро дар амал татбиқ кунанд, мушкилоти гуногуни математикӣ-ро ҳал намоянд ва санҷанд. Бо истифодаи технологияи инноватсионии баҳогузорӣ имкон медиҳад, ки натиҷаҳои хонандагон зуд ва дақиқ таҳлил шаванд, ки ин ба онҳо имконият медиҳад дониши худро дуруст баҳогузорӣ кунанд.

Омӯзиши фанни математика бо истифода аз барномаи байналмилалии STEAM роҳҳои нави муассирро барои рушди саводи математикӣ дар хонандагон пешниҳод мекунад. Бо тавассути интегратсия, технологияҳои инноватсионӣ, нигоҳҳои амалӣ ва рушд додани эҷодкорӣ метавон компетенсияи математикии хонандагонро баҳогузорӣ кунанд. Ин нигоҳ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки донишҳои математикӣ-ро дар ҳаёти воқеӣ татбиқ кунанд, мушкилотро ҳал намоянд ва малакаҳои технологиро рушд диҳанд. Ҳамчунин, бо омӯзиши STEAM метавон на танҳо саводи математикӣ, балки фикри эҷодкорона, таҳияи ҳалли инноватсионӣ ва малакаҳои ҳал кардани мушкилотро низ дар хонандагон рушд медиҳад.

Саволҳои назоратӣ:

1. Нақши интегратсия дар омӯзиши фанни математика дар барномаи таълимии STEAM (M-mathematics) чӣ гуна аст?
2. Истифодаи барномаи STEAM (M-mathematics) дар омӯзиши фанни математика ба фикри эҷодкорона ва малакаҳои ҳал кардани мушкилоти хонандагон чӣ таъсир мерасонад?
3. Дар барномаи STEAM барои баҳогузории саводи математикӣ кадом методҳои методӣ истифода шуда метавонанд?
4. Нақши технологияҳои инноватсионӣ дар рушди компетенсияи математикӣ дар омӯзиши фанни математика чӣ гуна аст?

Мавзӯи 10. Дар таълими ибтидоӣ таълими STEAM-ро лоиҳакашӣ кардан

Нақша:

1. Ҷорӣ намудани таълими STEAM дар ҳамкорӣ бо дигар муаллимон.
2. Асосҳои дидактикии рушди фикри эҷодкорона.
3. Роҳҳои педагогии идоракунии интегратсияи STEAM.
4. Моҳият ва аҳамияти таълими STEAM.

Калимаҳои калидӣ: *лоиҳакашии таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ; интегратсияи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика; рушди тафаккури эҷодӣ дар донишҷӯён тавассути интегратсия; рушди малакаҳои амалӣ ва ҳалли мушкилот.*

Раванди лоиҳакашии таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ омӯзиши пайвастаи фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика-ро дар назар дорад. Ин нигоҳ ба кӯдакони хурдсол имконият медиҳад, ки фикри эҷодкорона, таҳлили мушкилот, ёфтани ҳалли инноватсионӣ ва рушд додани малакаҳои амалӣ-ро омӯзанд. Истифодаи усулҳои интерактивӣ, вазъиятҳои мушкили омӯзишӣ ва технологияҳо хонандаро ба раванди таълим ҷалб мекунад ва иқтидори зеҳнӣ ва эҷодии онҳоро афзоиш медиҳад.

1. Ҷорӣ намудани таълими STEAM дар ҳамкорӣ бо дигар муаллимон. Дар низоми муосири таълим, таълими STEAM ҳамчун як нигоҳии интегративӣ дар таълими ибтидоӣ аҳамияти бузург пайдо мекунад. Барои амалӣ намудани таълими STEAM бо муваффақият, ҳамкорӣ бо дигар муаллимон самаранокии таълимро зиёд мекунад, равандҳои инноватсионии таълимиро ташаккул медиҳад ва имкониятҳои васеъро барои рушди қобилиятҳои эҷодӣ ва таҳлилӣ дар хонандагон фароҳам меорад. Ин раванд, ба навбати худ, малакаҳои педагогӣ, малакаҳои ҳамкорӣ ва ивазкунии таҷриба байни муаллимонро талаб мекунад.

Дар ҷорӣ намудани таълими STEAM муаллимон тавассути кори дастаҷамъона метавонанд интегратсияи фанҳои гуногунро таъмин намоянд. Масалан, муаллимони фанҳои табиӣ ва математика метавонанд ҳамкорӣ бо муаллимони технология ва санъат дошта, дар асоси таълими лоиҳаӣ (PBL – Project-Based Learning) дарсҳои мураккабро ташкил намоянд. Ин усул малакаҳои хонандагонро дар ҳалли вазъиятҳои мушкил, таҳлил ва синтез рушди қобилият мебахшад.

Принсипҳои асосии иҷрои лоиҳаҳои ҳамкорона дар STEAM:

1. Интегратсияи байни фанҳо **–** таъмин намудани пайванди зич байни математика, технология ва санъат;

2. Нигоҳи инноватсионӣ **–** машғулотҳои амалӣ барои эҷод ва ҳалли технологӣ;

3. Усулҳои интерактивӣ **–** ҷалби фаъолонаи хонандагон ба раванди таълим ва кори дастаҷамъона;

4. Рушди малакаҳои технологӣ **–** татбиқи донишҳои хонандагон ба амал тавассути истифодаи самарабахши нармафзор.

Ҳамкории байни муаллимон нақши асосиро дар баланд бардоштани сифати дарсҳои STEAM мебозад. Масалан, агар муаллими математика хонандагонро ба сохтани модели математикӣ омӯзонад, муаллими технология имкониятҳои барномасозии онро тавассути воситаҳои технологӣ мефаҳмонад ва муаллими санъат унсурҳои эстетикии дизайнро ба лоиҳа илова мекунад. Ин гуна нигоҳии интегратсионӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки якбора якчанд компетенсияҳоро рушд диҳанд.

Афзалиятҳои ҳамкории методӣ:

✓ рушди фикри эҷодкорона ва малакаҳои ҳалли мушкилот дар хонандагон;

✓ мубодилаи таҷриба ва такмил додани усулҳои таълим байни педагогҳо;

✓ таъмини интегратсияи байни фанҳо ва афзоиши самаранокӣ;

✓ рушди малакаҳои истифодаи технологияҳои инноватсионӣ.

Равиши амалӣ ва фаъолиятҳои лоиҳавӣ. Фаъолиятҳои лоиҳавӣ, ки бо ҳамкорӣ бо омӯзгорон анҷом дода мешаванд, дар татбиқи таълими STEAM аҳамияти калон доранд. Усули лоиҳа хонандаро ба ҳалли мушкилот дар зиндагии воқеӣ равона мекунад ва қобилиятҳои фикри эҷодкорона, интиқодӣ ва таҳлилӣ-ро рушд медиҳад. Масалан, дар лоиҳаи «Ҳифзи муҳити зист» муаллими фанҳои табиӣ мушкилоти экологиро шарҳ медиҳад, муаллими математика мушкилотро аз нуқтаи назари таҳлили статистикӣ меомӯзад ва муаллими технология ҳалли технологиро пешниҳод мекунад.

Рушди касбии муаллимон. Дар ҷорӣ намудани таълими STEAM ҳамкории муаллимон имкониятҳои калон барои рушди касбӣ фароҳам меорад. Дар раванди ҳамкорӣ муаллимон имконият пайдо мекунанд, ки усулҳои нави методӣ, технологияҳо ва усулҳои таълимро омӯзанд. Ғайр аз ин, ҷорӣ намудани таълими STEAM аз муаллимон мотиватсияи баланд, эҷодкорӣ ва истифодаи нигоҳи дидактикиро талаб мекунад.

Ҳамкорӣ бо дигар муаллимон дар ҷорӣ намудани таълими STEAM қисми муҳими раванди муосири таълим буда, ба татбиқи амалӣ технологияҳои педагогии инноватсионӣ ва интегратсияи байни фанҳо хизмат мекунад. Ин нигоҳ дар хонандагон малакаҳои эҷодкорона, таҳлилӣ ва технологиро ташаккул медиҳад, самаранокии таълимро баланд мебардорад ва ҳамкории методиро байни муаллимон тақвият мебахшад. Бо ин роҳ, таълими STEAM стратегияи педагогии муаллимонро бой гардонда, ба рушди системаи таълими пайваста хизмат мекунад.

Асосҳои назариявии таълими STEAM. Таълими STEAM тавассути муттаҳид намудани самтҳои «фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика» ба ташаккули донишҳо ва малакаҳои васеи хонандагон мусоидат мекунад. Бо асоси принсипи пайвастагии таълим, модели STEAM аз таълими ибтидоӣ сар карда то сатҳҳои болоӣ ҳам татбиқ карда мешавад. Дар ин раванд, бо истифода аз нигоҳҳои дидактикӣ малакаҳои таҳлилӣ ва фикри эҷодкоронаи хонандагон рушд меёбанд.

Принсипҳои асосии таълими STEAM. Интегратсия ва нигоҳи байни фанҳо – яке аз принсипҳои асосии таълими STEAM интегратсия мебошад, ки тавассути пайваст кардани фанҳои гуногун имконият медиҳад, ки мушкилот ба таври комплексӣ ҳал карда шаванд. Масалан, бо муттаҳид кардани математика ва технология малакаҳои ҳалли мушкилоти муҳандисӣ ташаккул меёбанд. Интегратсия нигоҳи эҷодкоронаро рушд дода, хонандаро ба ҳалли вазъиятҳои воқеии ҳаёт равона мекунад.

1. Фикри эҷодкорона ва креативӣ. Таълими STEAM ба рушди фикри эҷодкорона равона шудааст. Он хонандагонро водор месозад, ки ғояҳои нав эҷод кунанд ва мушкилоти мавҷударо бо нигоҳҳои эҷодкорона ҳал намоянд. Дар ин раванд, креативӣ ва усулҳои таълими инноватсионӣ нақши асосӣ мебозанд. Самти санъат (Art) дар ташаккули завқи эстетикӣ ва дарки визуалии хонандагон нақши муҳим дорад.

2. Нигоҳи амалӣ ва вазъиятҳои мушкил. Дар таълими STEAM, нигоҳи амалӣ яке аз принсипҳои асосӣ ба шумор меравад. Хонандагон донишҳои назариявии худро дар вазъиятҳои амалӣ татбиқ намуда, малакаҳои технологиро аз худ мекунанд. Тавассути вазъиятҳои мушкил қобилияти фикри интиқодӣ ва қабули қарор дар онҳо рушд меёбад.

3. Усулҳои инноватсионӣ ва интерактивӣ. Дар таълими STEAM истифодаи технологияҳои инноватсионии таълим аҳамияти бузург дорад. Усулҳои интерактивӣ, аз қабили таълими лоиҳавӣ, кори гурӯҳӣ ва бозиҳои мушкилотӣ фаъолият ва иштироки хонандагонро таъмин мекунанд. Илова бар ин, истифодаи нармафзор ва моделҳои математикӣ самаранокии раванди таълимро зиёд мекунад.

4. Ташаккули малакаҳои технологӣ. Истифодаи технологияҳои муосир ҷузъи ҷудонашавандаи таълими STEAM мебошад. Барои ташаккули малакаҳои технологӣ дар хонандагон аз нармафзор, технологияҳои рақамӣ ва лоиҳаҳои муҳандисӣ истифода бурда мешавад. Ин раванд дар омода намудани хонандагон ба касбҳои асри XXI нақши муҳим мебозад.

Татбиқи принсипҳои STEAM дар амалия. Барои самаранок ҷорӣ намудани таълими STEAM, омодагии методии омӯзгорон аҳамияти бузург дорад. Педагогҳо дар раванди таълим бояд аз технологияҳо ва усулҳои зерин истифода баранд:

• *Таълими лоиҳавӣ* – хонандагон мушкилотро муайян намуда, тавассути таҳияи лоиҳаҳо малакаҳои амалӣ ҳосил мекунанд;

• *Технологияҳои интерактивӣ* – истифодаи лабораторияҳои виртуалӣ, нармафзор ва симулятсияҳо;

• *Таълими мушкилотӣ* – водор кардани хонандагон ба пайдо намудани ҳалли мустақилонаи мушкилоти воқеии ҳаёт;

• *Нигоҳҳои инноватсионӣ* – рушди нигоҳи эҷодкорона тавассути интегратсияи ҳалли технологӣ ва муҳандисӣ бо санъат.

Принсипҳои асосии таълими STEAM ба рушди малакаҳои таҳлил ва синтез дар асоси нигоҳи комплексӣ равона шудаанд. Тавассути ин модели таълим, фикри эҷодкорона, қобилияти ҳалли мушкилот ва малакаҳои технологӣ дар хонандагон ташаккул меёбанд. Оғоз аз таълими ибтидоӣ, нигоҳи STEAM ба рушди маънавӣ ва зеҳнии хонандагон мусоидат намуда, барои фаъолияти касбии минбаъдаи онҳо заминаи устувор мегузорад. Аз ин рӯ, ҷорӣ намудани таълими STEAM ҳамчун як стратегияи таълимӣ ба рушди системаи таҳсилоти пайваста, инчунин ба тарбияи насли эҷодкору инноватсионӣ мусоидат мекунад.

Аҳамияти таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ. Марҳилаи таълими ибтидоӣ ҳамчун платформаи асосӣ барои ҷорӣ намудани таълими STEAM ба ҳисоб меравад. Маҳз дар ҳамин марҳила шавқу ҳавас, майл ба дониш ва иқтидори эҷодии хонандагон ташаккул меёбад. Методикаи таълими STEAM дар синфҳои ибтидоӣ ба даст овардани натиҷаҳои зеринро таъмин менамояд:

• рушди компетенсияи математикӣ ва тафаккури муҳандисӣ;

• ташаккули қобилияти фикри таҳлилӣ ва интиқодӣ;

• муайян намудан ва ҳалли мушкилоти воқеии ҳаёт;

• рушди малакаҳои кори дастаҷамъона ва эҷодкорона.

Аҳамияти нигоҳи STEAM дар таълими ибтидоӣ. Рушди фикри эҷодкоронаи хонандагон, идора ва татбиқи интегратсияи STEAM аз нуқтаи назари педагогӣ яке аз вазифаҳои муҳим дар равандҳои муосири таълим ба ҳисоб меравад. Дар системаи муосири таълим, рушди фикри эҷодкорона, малакаҳои ҳалли мушкилот, инчунин ташаккули қобилиятҳои таҳлил ва синтез аз муҳимтарин мақсадҳо мебошанд. Хусусан, татбиқи таълими STEAM дар зинаи таълими ибтидоӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаро дар якҷоягӣ ва бо интегратсия азхуд намоянд. Ин методикаи таълим хонандагонро ба фикри эҷодкорона, фикркунии таҳлилӣ ва ҳалли вазъиятҳои мушкил равона месозад.

1. Нақши таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ. Таълими STEAM дар рушди қобилиятҳои зеҳнӣ ва эҷодии хонандагони таълими ибтидоӣ нақши асосӣ мебозад. Моҳияти он дар таълим додани донишҳо бо истифода аз нигоҳ ва амалкарди амалӣ ифода меёбад. Интегратсияи STEAM самтҳои зеринро дар бар мегирад:

1) Фикри эҷодкорона: Ба хонандагон имконият медиҳад, ки озодона ва мустақилона ғояҳои худро пешниҳод намоянд.

2) Малакаҳои ҳалли мушкилот: Бо истифода аз моделҳои математикӣ ва технологияҳои инноватсионии таълим хонандагонро ба ҳалли мушкилоти воқеии ҳаёт роҳнамоӣ мекунад.

3) Креативӣ: Тавассути машғулиятҳои амалӣ қобилияти эҷод ва татбиқи ғояҳои навро дар хонандагон рушд медиҳад.

Нигоҳи STEAM пайвастагии стратегии таълимро таъмин менамояд. Хонандагон, тавассути азхудкунии дониш ва малакаҳои зарурӣ, барои зинаҳои минбаъдаи таҳсил омода мегарданд.

2. Асосҳои дидактикии рушди фикри эҷодкорона. Фикри эҷодкорона дар пайвастагии раванди таълим ҷойи асосиро ишғол мекунад. Дар синфҳои ибтидоӣ рушди тафаккури эҷодӣ тавассути усулҳои дидактикии зерин амалӣ карда мешавад:

• ***Усулҳои интерактивӣ:*** Иштироки фаъоли хонандагонро таъмин намуда, дар онҳо фикри интиқодӣ ва эҷодкоронаро

ташаккул медиҳад. Масалан, кор дар гурӯҳҳои хурд барои иҷрои лоиҳаҳои муштарак.

• ***Технологияҳои инноватсионии таълим:*** Истифодаи лабораторияҳои виртуалӣ, нармафзор ва воситаҳои рақамӣ барои ташаккули малакаҳои технологӣ ва амалӣ дар хонандагон.

• ***Вазъиятҳои мушкил:*** Барои рушд додани компетенсияи математикӣ ташкил намудани раванди ҳалли масъалаҳои вобаста ба ҳаёти воқеӣ муҳим мебошад.

Дар методикаи таълим барои инкишофи тафаккури эҷодӣ бедор сохтани шавқу ҳаваси хонандагон ва таъмин намудани мотиватсияи онҳо аҳамияти калон дорад. Дар ин самт, равишҳои мотиватсионӣ натиҷаҳои самаранок медиҳанд.

3. Равишҳои педагогии идоракунии интегратсияи STEAM. Барои идоракунии самараноки интегратсияи STEAM лозим аст, ки равишҳои педагогӣ ва методӣ ба ҳам муттаҳид гарданд. Дар ҷараёни педагогӣ ба масъалаҳои зерин диққат дода мешавад:

1) Фаъолияти амалӣи хонандагон: Тавассути машғулиятҳои амалӣ дар хонандагон компетенсияҳои математикӣ ва технологӣ рушд меёбанд.

2) Равишҳои методӣ: Дар ҷараёни таълим истифодаи методҳои таҳлил ва синтез муҳим аст. Масалан, омӯзиши ҳаллу фасли вазъиятҳои мураккаб тавассути қадамҳои хурд ба донишҷӯён ёрӣ мерасонад, ки фикрронии мунтазамро инкишоф диҳанд.

3) Усулҳои инноватсионии таълим: Бо истифода аз захираҳои виртуалӣ ва платформаҳои интерактивӣ, моделҳои математикӣ ва донишҳои технологӣ дар зеҳни хонандагон ҷой дода мешаванд. Дар идоракунии педагогӣ, интегратсияи ҷузъҳои STEAM имкониятҳои муайян ва рушд додани қобилияти зеҳнии хонандагонро васеъ мегардонад.

Фаъолияти таҳлил ва синтез. Дар зинаи ибтидоии таълим ташаккул додани қобилиятҳои таҳлил ва синтез дар хонандагон тавассути равишҳои математикӣ ва технологӣ амалӣ мегардад. Дар таълими STEAM, таҳлил ин ҷанбаҳоро дар бар мегирад:

• ҷудо кардани масъалаҳо ба қисмҳои алоҳида ва пайдо кардани роҳи ҳалли онҳо;

• якҷо намудани донишҳои гирифташуда ва истифодаи онҳо дар амалия.

Истифодаи нармафзор барои рушд додани компетенсияи математикӣ дар хонандагон малакаҳои технологиро мустаҳкам менамояд. Ворид намудани равиши STEAM дар таълими ибтидоӣ яке аз самтҳои муҳими системаи муосири таълим ба ҳисоб меравад. Тавассути ин равиш, қобилияти тафаккури эҷодии хонандагон, малакаҳои таҳлил ва синтез, инчунин, маҳорати истифодаи технологияҳои инноватсионии таълим рушд меёбанд.

Идоракунии педагогии интегратсияи STEAM дар хонандагон қобилияти фикрронии мустақил ва компетенсияи ҳалли масъалаҳоро ташаккул медиҳад. Ин раванд дар баланд бардоштани самаранокии таълими ибтидоӣ ва таъмини пайвастагии босуботи раванди таълим нақши муҳим мебозад.

4. Равишҳо ва методикаҳои амалӣ дар таълими STEAM. Дар раванди муосири таълим, баланд бардоштани самаранокии омӯзиш, рушди қобилияти тафаккури эҷодӣ ва ташаккули малакаҳои ҳалли масъалаҳои воқеии зиндагӣ яке аз масъалаҳои муҳими рӯз ба шумор меравад. Аз ҳамин нуқтаи назар, ворид намудани таълими STEAM ба равандҳои таълимӣ, махсусан дар зинаи ибтидоии таҳсил, аҳамияти бузург дорад.

Яке аз ҷиҳатҳои фарқкунандаи таълими STEAM ин равиши амалӣ ва методикаҳои самаранок мебошад, ки ба рушди эҷодкорӣ, тафаккури таҳлилӣ ва малакаҳои технологӣ дар хонандагон мусоидат мекунанд. Омӯзиш бо ин усул на танҳо дониши назариявиро таҳким мебахшад, балки хонандагонро ба истифодаи амалии донишҳо ва ҷустуҷӯи роҳҳои инноватсионии ҳалли масъалаҳо раҳнамун месозад.

5. Моҳият ва аҳамияти таълими STEAM. Таълими STEAM – ин низоми таълимиест, ки фанҳои табиӣ (S – Science), технология (T – Technology), муҳандисӣ (E – Engineering), санъат (A – Art) ва математика (M – Mathematics)-ро дар якҷоягӣ ва интегратсия

меомӯзонад. Тавассути ин равиш дар хонандагон ин гуна малакаҳо рушд меёбанд:

Тафаккури эҷодӣ: Таҳияи ғояҳои нав ва пешниҳоди роҳҳои ҳалли инноватсионӣ барои масъалаҳои мавҷуда.

Ҳалли масъала: Дар вазъиятҳои таълимӣ ва воқеии зиндагӣ пайдо кардани роҳҳои амалии ҳал ба воситаи таҳлил ва таҷриба.

Таҳлил ва синтез: Омӯзиши маълумоти мавҷуда, муайян кардани робитаҳои мантиқӣ байни онҳо ва баровардани хулосаи умумӣ.

Малакаҳои технологӣ: Бо истифода аз технологияҳои муосир ва нармафзорҳои таълимӣ таҳким бахшидани донишҳои амалӣ ва рушди саводнокии рақамӣ.

Ворид намудани таълими STEAM дар зинаи таълими ибтидоӣ таҳсил на танҳо тафаккури хонандагонро рушд медиҳад, балки заминаи тафаккури интиқодӣ ва эҷодиро низ мегузорад. Ин усули таълим барои тарбияи насли инноватсионӣ ва таҳким бахшидани системаи таълими муосир аҳамияти бузург дорад.

Асосҳои педагогии равишҳои амалӣ. Равишҳои амалӣ дар асоси методологии таълими STEAM ҷойи муҳимро ишғол мекунад. Дар ҷараёни педагогӣ, равиши амалӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки донишҳои назариявиро тавассути фаъолияти амалӣ аз худ намоянд ва онҳоро дар амал татбиқ кунанд.

1. Методикаи таълим дар асоси лоиҳа. Усули лоиҳа яке аз методҳои асосии таълими STEAM ба шумор меравад. Дар ин равиш, хонандагон лоиҳаҳои ба ҳалли масъалаҳои воқеӣ равонашударо амалӣ месозанд. Масалан, онҳо метавонанд моделҳои математикӣ таҳия намоянд ё барои масъалаҳои муҳандисӣ роҳҳои амалии ҳалли худро пешниҳод кунанд. Ин раванд ба донишомӯзон кӯмак мекунад, ки донишҳои назариявии худро дар амал истифода баранд ва қобилияти эҷодӣ ва таҳлилиашонро рушд диҳанд.

2. Усулҳои интерактивӣ.

Эҷоди вазъиятҳои мушкил: Ин усул хонандагонро ба тафаккури эҷодӣ ва таҳлилӣ ташвиқ мекунад. Ҳангоми рӯ ба рӯ

шудан бо масъалаҳои мушкил, онҳо маҷбур мешаванд, ки фикрронии мустақилона ва мантиқиро истифода баранд.

Кор дар гурӯҳ: Омӯзиш дар ҳамкорӣ воситаи муассири рушди малакаҳои иҷтимоӣ ва коммуникативӣ мебошад. Хонандагон дар гурӯҳҳо масъалаҳоро якҷоя таҳлил намуда, ба хулосаҳои муштарак меоянд ва масъулияти дастаҷамъиро эҳсос мекунанд.

Фаъолияти таҳлил ва синтез: Дар шароити маҳдудияти вақт ва захираҳо, хонандагон маҷбур мешаванд, ки роҳҳои ҳалли худро таҳлил намуда, натиҷаҳоро ҷамъбаст кунанд. Ин раванд қобилияти фикрронии мантиқӣ ва ташкилӣ онҳоро мустаҳкам мекунад.

3. Равиши технологӣ. Ташкили фаъолияти STEAM бо истифодаи технологияҳои муосири таълим ва нармафзорҳои махсус:

Лабораторияҳои виртуалӣ: Дар омӯзиши фанҳои табиӣ ва технологӣ барои рушди малакаҳои амалӣ ва фаҳмиши таҷрибавӣ истифода мешаванд.

Моделҳои рақамӣ: Барои омӯзиши қонунҳои математика ва физика аз воситаҳои барномавӣ истифода бурда мешавад. Ин усул ба хонандагон имкон медиҳад, ки равандҳои илмиро дар шакли визуалӣ ва амалӣ дарк намоянд. Бо ин тарз, равишҳои амалӣ дар таълими STEAM на танҳо самаранокии таълимро зиёд мекунанд, балки дар хонандагон қобилиятҳои таҳлилӣ, эҷодӣ ва технологиро низ инкишоф медиҳанд.

Рушди фикри эҷодкорона. Дар таълими STEAM барои рушди қобилияти фикри эҷодкоронаи хонандагон усулҳои зерин истифода мешаванд:

1. Истифодаи вазъиятҳои мушкил. Хонандагон бо масъалаҳои воқеии ҳаёт рӯ ба рӯ мешаванд, ки барои ҳал карданашон таҳлилу қарор талаб мешавад. Масалан, таҳияи лоиҳаи манбаъҳои энергияҳои экологӣ ва тоза. Ин равиш хонандаро водор месозад, ки роҳи нави ҳалли масъалаҳоро пайдо намояд ва эҷодкории худро намоиш диҳад.

2. Таълими инноватсионӣ. Бо истифода аз технологияҳои нав, хонандагон имконият пайдо мекунанд, ки идеяҳои эҷодии худро

амалӣ созанд. Ин равиш қобилияти онҳо дар истифодаи техникаи муосир ва инноватсияҳоро тақвият мебахшад.

3. Рушди компетенсияи математикӣ. Бо истифода аз моделҳои математикӣ қобилияти фикри мантиқӣ ва саводи математикӣ дар хонандагон устувор карда мешавад. Ин равиш на танҳо таҳлилро рушд медиҳад, балки малакаҳои амалии ҳалли масъалаҳои мураккабро низ такмил мебахшад.

Стратегияи педагогӣ барои ҷорӣ кардани методҳои STEAM. Барои самаранок татбиқ намудани методҳои STEAM, стратегияҳои зерин истифода мешаванд:

Равиши интегратсионӣ: Омӯзиши фанҳо бо пайвасти мутақобилашон ба хонандагон имкон медиҳад, ки фикри бисёрсоҳа ва фарогирро рушд диҳанд.

Ташкили фаъолияти амалӣ: Хонандагон тавассути лабораторияҳо ва таҷрибавӣ корҳои амалӣ кӯшиш мекунанд, ки донишҳои назариявии худро дар амал татбиқ намоянд.

Равиши дифференсиалӣ: Ин равиш имконият медиҳад, ки методикаҳо бо қобилият ва шавқи инфиродӣ ва хусусиятҳои ҳар як хонанда мутобиқ карда шаванд.

Истифодаи равишҳои амалӣ ва методикаҳои STEAM дар синфҳои ибтидоӣ ба рушди интеллектуалӣ ва эҷодии хонандагон мусоидат мекунад. Дар ҷараёни таълим онҳо қобилияти фикри эҷодкорона, таҳлил ва синтез, малакаҳои технологӣ ва қобилияти ҳалли масъалаҳоро меомӯзанд. Ин методикаҳо ҳамзамон устувории стратегияҳои таълимро таъмин карда, хонандаро барои ҷомеаи инноватсионӣ дар оянда ҳамчун мутахассиси тайёр месозанд.

Саволҳои назоратӣ:

1. Дар таълими ибтидоӣ дар лоиҳабандии таълими STEAM кадом равишҳои амалӣ истифода шуда метавонанд ва самаранокии онҳо дар чӣ намоён мегардад?
2. Дар равандҳои лоиҳабандии таълими STEAM кадом методикаҳо барои таъмин намудани интегратсияи байни фанҳо самаранок ҳисобида мешаванд?

3. Дар хонандагони синфи ибтидоӣ дар рушди тафаккури эҷодӣ ва малакаҳои ҳалли мушкилот нақши лоиҳаҳои STEAM чӣ гуна аст?

4. Дар лоиҳабандии таълими STEAM истифодаи технология ва моделҳои математикӣ ба кадом натиҷаҳо меорад? Бо мисолҳо шарҳ диҳед.

Мавзӯи 11. Равиши инфиродӣ ба таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ

Нақша:

1. Моҳияти таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ ва зарурияти равиши инфиродӣ.
2. Усулҳои муайян кардани қобилият ва ниёзҳои хонандагони синфҳои ибтидоӣ.
3. Усулҳои ташкил намудани равиши инфиродӣ дар таълими STEAM.
4. Роҳҳои баланд бардоштани самаранокии таълими STEAM тавассути равиши инфиродӣ.

Калимаҳои калидӣ: *муносибати инфиродӣ ба таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ, таъмини интегратсияи байнифаннӣ бо назардошти хусусиятҳои шахсӣ, қобилиятҳо ва ниёзҳои хонандагон, рушди тафаккури эҷодӣ, ҳалли вазъиятҳои мушкил, малакаҳои технологӣ, ташкили самараноки раванди таълим тавассути муносибати инфиродӣ, мутобиқ кардани маводи таълимӣ бо назардошти манфиатҳои хонандагон, ҷорӣ намудани усулҳои дидактикӣ, беҳтар кардани сифати таълим.*

Дар таълими ибтидоӣ таълими STEAM бо равиши инфиродӣ таҳлил карда мешавад. Дар ин равиш қобилиятҳо, шавқу завқи хонандагон ва эҳтиёҷоти онҳо ба назар гирифта шуда, тавассути интегратсияи байни фанҳо масъалаҳои рушди тафаккури эҷодӣ,

ҳалли вазъиятҳои мушкил ва малакаҳои технологиро фаро мегирад. Ҳамчунин, усулҳои татбиқи равиши инфиродӣ ва роҳҳои баланд бардоштани самаранокии он баррасӣ мешаванд.

1. Моҳияти таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ ва зарурияти равиши инфиродӣ. Таълими STEAM (Science – Фанҳои табиӣ, Technology – Технология, Engineering – Муҳандисӣ, Arts – Санъат, Mathematics – Математика) дар таълими ибтидоӣ як равиши нави педагогӣ буда, ба рушди тафаккури эҷодӣ, таҳлили интиқодӣ, ҳалли мушкилот ва малакаҳои технологӣ дар хонандагон нигаронида шудааст. Ин равиш ба ташкил намудани донишҳои хонандагон дар асоси интегратсияи байни фанҳо кӯмак мерасонад ва ҳамзамон компетенсияҳоро дар соҳаҳои математикӣ, фанҳои табиӣ, технологӣ ва санъат васеъ мекунад. Таълими STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки дар ҳалли мушкилоти амалӣ аз равишҳои инноватсионӣ ва усулҳои интерактивӣ истифода баранд, ки ин ба рушди тафаккури эҷодии онҳо мусоидат менамояд.

Моҳияти таълими STEAM дар он аст, ки фаъолият ва иштироки хонандагонро дар раванди омӯзиш баланд мебардорад ва ба онҳо имкони иштироки фаъоли худ дар ҷараёни донишҷӯӣ медиҳад. Ин модели таълимӣ на танҳо фанҳои анъанавӣ (математика, фанҳои табиӣ, технология)-ро дар бар мегирад, балки санъат ва эҷодкориро низ дар мақоми муҳим ҷойгир мекунад. Хонандагон имконият пайдо мекунанд, ки масъалаҳои амалиётиро ҳал кунанд, технологияҳои навро омӯзанд ва донишҳои худро тавассути амалия санҷанд. Мақсади асосии таълими STEAM на танҳо додани дониш дар фанҳо мебошад, балки омода кардани хонандагон ба тафаккури эҷодӣ, истифодаи равишҳои инноватсионӣ ва қабули қарорҳои мустақил мебошад.

Барои ҷорӣ намудани STEAM дар таълими ибтидоӣ бо муваффақият, истифодаи равиши инфиродӣ аҳамияти махсус дорад. Ҳар як хонанда шахси мустақил бо қобилиятҳо, эҳтиёҷот ва шавқу завқи хоси худ мебошад. Аз ин рӯ, татбиқи равиши инфиродӣ дар ҷараёни таълим тақозо мекунад, ки хусусиятҳои инфиродии хонандагон ба назар гирифта шаванд. Ин равиш

хонандагонро ҳавасманд мекунад, ба онҳо роҳҳои таълимии фарқкунандаро пешниҳод менамояд ва имконияти васеъ кардани донишҳои худро фароҳам меорад.

Тавассути равиши инфиродӣ дар таълим метавон малакаҳои тафаккури эҷодӣ ва ҳалли масъалаҳои мураккабро дар хонандагон рушд диҳад. Ҳамчунин, равиши инфиродӣ ба баланд бардоштани мотиватсияи хонандагон мусоидат мекунад. Таҳлили эҳтиёҷоти инфиродии хонандагон ва интихоби усулҳои мувофиқ барои таълим онҳоро водор мекунад, ки бештар дар ҷараёни омӯзиш иштирок кунанд. Асосҳои педагогии ин равиш ин аст, ки хусусиятҳои инфиродии ҳар як хонанда, суръати хондан ва усулҳои омӯзиш ба назар гирифта шаванд. Ҷорӣ намудани STEAM дар таълими ибтидоӣ бо равиши инфиродӣ имкон медиҳад, ки қобилиятҳои хонандагон пурра рушд кунанд ва онҳо малакаҳои заруриро барои муваффақият дар таълим соҳиб шаванд.

Мавқеи фанни математика дар низоми STEAM аҳамияти махсус дорад. Бо воситаи математика хонандагонро метавон ба тафаккури аналитикӣ, ҳалли масъалаҳо ва моделсозии математикӣ омӯзонад. Дар ин раванд, истифодаи усулҳои интерактивӣ ва нармафзорҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки технологияҳои муосирро дар амал татбиқ кунанд. Илова бар ин, компетенсияи математикӣ малакаҳои ҳалли мушкилотро тавассути равиши систематикӣ дар хонандагон инкишоф медиҳад ва дар навбати худ қобилияти тафаккури эҷодии онҳоро баланд мебардорад.

Дар методикаи таълими STEAM татбиқи технологияҳои педагогии инноватсионӣ аҳамияти калон дорад. Муаллимон бояд дар банақшагирии кори худ технологияҳои муосир, равишҳои интерактивӣ ва амалӣ, инчунин усулҳои таҳлил ва синтезро ба кор баранд. Бо ёрии ин технологияҳои педагогӣ метавон малакаҳои технологӣ дар хонандагонро рушд дода, ба онҳо дар ҳалли масъалаҳои амалӣ озодӣ фароҳам овардан мумкин аст. Ҳамзамон, интихоби усулҳои методӣ барои омӯхтани дуруст ва самараноки донишҳо низ хеле муҳим аст. Аз нуқтаи назари идомаи таълим, STEAM дар таълими ибтидоӣ ба хонандагон заминаҳои мустаҳкам

фароҳам меорад, ки ба онҳо дар марҳилаҳои баъдӣ имкони омӯхтани донишҳои амиқро медиҳад. Тавассути STEAM хонандагон имконият пайдо мекунанд, ки пайванди байни фанҳоро дарк кунанд, малакаҳои иҷтимоӣ ва амалӣ рушд диҳанд ва тавассути равишҳои инноватсионӣ худро баён кунанд. Илова бар ин, ин равиш хонандагонро барои ҳалли мушкилоти иҷтимоӣ, кор дар гурӯҳ ва қабули масъулиятҳои бештар дар ҷараёни таълим омода мекунад.

Хулоса карда гӯем, ҷорӣ кардани таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ ва истифодаи муносибати инфиродӣ барои бойтар кардани дониши хонандагон, рушди тафаккури эҷодӣ ва такмил додани малакаҳои технологӣ аҳамияти бузург дорад. Бо ин муносибат хонандагон малакаҳои фикркунии мустақил, таҳлил ва синтезро инкишоф медиҳанд ва онҳоро барои ҳалли мушкилоти воқеии ҳаёт омода мекунанд. Мақсади асосии таълими STEAM на танҳо додани донишҳои фанӣ, балки рушди малакаҳои иҷтимоӣ, амалӣ ва эҷодии хонандагон мебошад.

2. Усулҳои муайян кардани қобилият ва ниёзҳои хонандагони синфҳои ибтидоӣ. Усулҳои муайян кардани қобилият ва ниёзҳои хонандагони синфи ибтидоӣ низ ҷузъи муҳими равандҳои таълим мебошанд. Рушди ҳамаҷонибаи хонандагон ва муайян кардани хусусиятҳои инфиродӣ, қобилият ва ниёзҳои онҳо самаранокии таълимро баланд мебардорад. Ин раванд аз нуқтаи назари илмӣ-равонӣ, дидактикӣ ва педагогӣ амалӣ карда мешавад. Таҳлили инфиродӣ воситаи асосӣ барои баланд бардоштани мотиватсия, рушди фикркунии эҷодӣ ва таъмини муваффақияти таҳсил мебошад. Барои муайян кардани қобилият ва ниёзҳои хонандагони синфи ибтидоӣ, усул ва методҳои гуногун истифода мешаванд: мушоҳида, санҷиш ва воситаҳои ташхисӣ, машғулиятҳои интерактивӣ, суҳбатҳои инфиродӣ бо хонандагон ва инчунин фаъолияти лоиҳавӣ, ки тавассути он шавқу завқи хонандагон ва потенсиали онҳо муайян мегардад. Бо ин роҳ омӯзгор метавонад стратегияи таълимиро барои ҳар як хонанда мувофиқ созад ва равандҳои STEAM-ро самаранок ташкил намояд.

1. Тестҳои диагностика ва усулҳои баҳогузории интерактив. Дар муайян кардани қобилият ва ниёзҳои хонандагони синфи ибтидоӣ, тестҳои диагностика ҳамчун воситаи муҳим ба кор бурда мешаванд. Ин тестҳо қобилиятҳои академии хонандагон, дараҷаи фикркунии мантиқӣ, компетенсияи математикӣ ва малакаҳои технологиро муайян менамоянд. Масалан, барои баҳогузории малакаҳои математикӣ, метавон тестҳои гуногуни диагностика оид ба фанни математика таҳия кардан мумкин. Тестҳо кӯмак мерасонанд, ки ниёзҳои инфиродии хонандагон муайян ва соҳаҳое, ки дар онҳо кӯмаки иловагӣ зарур аст, ошкор карда шаванд. Усулҳои баҳогузории интерактив низ воситаи самарабахш барои муайян кардани дараҷаи фикркунии эҷодӣ ва малакаҳои креативии хонандагон мебошанд. Ин муносибат бо назардошти шавқу завқ ва қобилиятҳои инфиродии хонандагон имкон медиҳад, ки нақшаҳои таълимии мувофиқ барои ҳар кас лоиҳакашӣ карда шаванд.

2. Таҳлили фаъолияти мустақили хонандагон. Таҳлили фаъолияти мустақили хонандагон воситаи муҳимест барои муайян кардани мотиватсия ва қобилиятҳои онҳо дар раванди омӯзиш аст. Дар ин усул, дараҷаи иштирок дар дарс, фаъолият дар иҷрои вазифаҳои хонагӣ, равиши муошират ва ифодаи фикрҳо дар синф таҳлил карда мешаванд. Ба воситаи баҳогузории фаъолияти хонандагон, метавон муносибатҳои инфиродиро муайян кардан мумкин аст. Дар ин методика, барои муайян кардани қобилият ва ниёзҳои хонандагон усулҳои интерактив низ истифода мешаванд, масалан: иштирок дар корҳои гурӯҳӣ, ҳалли вазъиятҳои мушкил ва мубодилаи фикрҳо. Дар раванди фаъолияти мустақил, малакаҳои технологӣ, қобилияти сохтани моделҳои математикӣ ва муносибати эҷодии хонандагон дар ҳалли мушкилот низ муайян карда мешавад.

3. Назоратҳои педагогӣ ва суҳбатҳои инфиродӣ. Дар муайян кардани ниёзҳои хонандагон, назоратҳои педагогӣ низ ҷойгоҳи муҳим доранд. Муаллимон тавассути назорат кардани фаъолияти хонандагон дар синф, шавқу завқи онҳо ба дарс ва муносибатҳои байниҳамдигарии онҳо дар ҷомеа метавонанд қобилият ва ниёзҳои онҳоро муайян кунанд. Бо назорат, хусусиятҳои инфиродии

хонандагон, масалан, фикркунии эҷодӣ, креативӣ ва муносибатҳояшон дар ҳалли вазъиятҳои мушкил муайян карда мешавад. Ин усул, ки хонандаро амиқтар фаҳмидан ва барои онҳо муносибати таълимӣ таҳия кардан имкон медиҳад.

Ҳамчунин, тавассути суҳбатҳои инфиродӣ, муносибати хонандагон ба раванди таълим, дараҷаи эътимоди онҳо ба худ ва сатҳи мотиватсияашон таҳлил карда мешавад. Назоратҳои педагогӣ ва суҳбатҳо воситаи самарабахш барои муайян кардани ниёзҳои дохилии хонандагон мебошанд.

4. Усулҳои таҳлили иҷтимоӣ ва психологӣ. Тавассути усулҳои таҳлили иҷтимоӣ ва психологӣ, хусусиятҳои инфиродии хонандагон ва мақоми онҳо дар гурӯҳ муайян карда мешавад. Вазъи психологӣ, дараҷаи худшиносӣ, муносибатҳои байниҳамдигарӣ, мотиватсия ва нақши онҳо дар гурӯҳ омӯзонида мешаванд.

Ин усулҳо кӯмак мекунанд, ки барои омӯзиши самараноктар ба хонандагон муносибати инфиродӣ ва методикаҳои зарурӣ муайян карда шаванд. Таҳлили иҷтимоӣ барои муайян кардани муошырати хонандагон, фаъолияти онҳо дар гурӯҳ ва ниёзҳои инфиродии онҳо истифода мешавад. Ин муносибат кӯмак мерасонад, ки мақоми хонандагон дар ҷомеа ва нақши онҳо дар раванди омӯзиш муайян гардад.

5. Таҳлили диагностикӣ ва рушди маҳорати амалӣ. Рушди маҳорати амалӣ ва муайян кардани ниёзҳои хонандагон омилҳои муҳими таълимӣ мебошанд. Компетенсияи математикӣ, маҳорати технологӣ ва қобилияти ҳалли вазъиятҳои мушкил заминаи асосӣ барои муваффақиятҳои ояндаи хонандагон ба ҳисоб меравад.

Дар таълими ибтидоӣ барои омода намудани хонандагон ба вазъиятҳои воқеии ҳаёт ва мусаллаҳ кардани онҳо бо маҳорати амалӣ, усулҳои баҳогузории диагностикӣ истифода мешаванд. Ин усулҳо имконият медиҳанд, ки қобилиятҳо, ниёзҳо ва сатҳи рушди хонандагон муайян карда шаванд, ҳамзамон имконияти додани кӯмакҳои зарурӣ, баланд бардоштани мотиватсия ва мутобиқсозии стратегияи таълим фароҳам оварда мешавад. Муайян кардани қобилият ва ниёзҳои хонандагони синфҳои ибтидоӣ ҷузъи муҳими

раванди таълим мебошад. Барои ин раванд усулҳои гуногун, аз қабили тестҳои диагностикӣ, назоратҳои педагогӣ, усулҳои интерактивии баҳогузорӣ ва таҳлили психологӣ истифода мешавад. Ин усулҳо кӯмак мекунанд, ки ниёзҳои инфиродии хонандагон муайян ва муносибати таълимӣ барои онҳо таҳия карда шавад.

Бо дарназардошти қобилият ва мотиватсияи инфиродии хонандагон, раванди таълимро оптимизатсия кардан, шароити заруриро барои муваффақият ва рушди онҳо фароҳам овардан мумкин аст. Муайян кардани қобилият ва ниёзҳои хонандагон дар таълими ибтидоӣ нақши муҳим дар баланд бардоштани самаранокии таълим ва таъмин намудани рушди эҷодии хонандагон мебозад.

3. Усулҳои ташкил кардани равиши инфиродӣ дар таълими STEAM. Барои татбиқи самараноки таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ, лозим аст, ки қобилият ва ниёзҳои инфиродии хонандагон ба назар гирифта шаванд. Таълими STEAM на танҳо ба интегратсияи байни фанҳо, балки ба рушди фикркунии эҷодӣ, маҳорати ҳалли масъалаҳо ва компетенсияи технологӣ нигаронида шудааст. Ин раванд талаб мекунад, ки барои ҳар як хонанда муносибати инфиродӣ ва барномаи мутобиқшуда татбиқ карда шавад. Ин равандро барои амалӣ гардонидани муваффақона, омӯзгорон бояд дар интихоби усулҳои педагогӣ, истифодаи технологияи таълимӣ ва мотиватсия кардани хонандагон ба равишҳои инноватсионӣ такя кунанд. Дар таълими STEAM ташкил кардани равиши инфиродӣ усулҳои интегратсияи педагогика, методикаи таълим ва дидактикаро дар назар дорад. Дар зер усулҳо ва воситаҳои асосии методикаи ин равиш таҳлил карда мешаванд.

1. Истифодаи технологияи таълимӣ ва маводи дарсии мутобиқшуда. Муносибати инфиродии таълими STEAM талаб мекунад, ки технологияи таълимӣ самаранок истифода шавад. Қобилият ва ниёзҳои хонандагон фарқ мекунанд, бинобар ин, барои онҳо истифодаи маводи дарсӣ ва нармафзори мутобиқшуда зарур аст. Масалан, дар рушди компетенсияи математикӣ, ба хонандагон машқҳо ва симулятсияҳои интерактивӣ бо сатҳҳои гуногун пешниҳод карда мешаванд. Ин усул ба рушди маҳорати

технологӣ ва қобилиятҳои инфиродии хонандагон мусоидат мекунад. Технологияи таълимӣ инчунин дар мотиватсия кардани хонандагон самаранок мебошад, зеро он фаъолияти мутақобилаи онҳоро фаъол мекунад ва имкон медиҳад, ки раванди омӯзиш ба таври инфиродӣ идора карда шавад. Масалан, дар таълим бо муносибати инфиродӣ метавон платформаҳои онлайн, барномаҳои мобилӣ ва барномаҳои интерактивии таълимиро истифода бурдан мумкин аст. Дар ин платформаҳо натиҷаҳои хонандагон таҳлил карда мешаванд ва тибқи дастовардҳои онҳо марҳилаҳои минбаъда муайян карда мешаванд. Ба хонандагон бо фанҳои математика, илм ё санъат вазифаҳои инфиродӣ дода шуда, қобилиятҳои онҳо дар фикркунии эҷодӣ ва ҳалли мушкилот рушд меёбанд.

2. Мотиватсия ва муайян кардани ниёзҳои хонандагон. Яке аз усулҳои муҳим дар ташкили муносибати инфиродии таълим дар STEAM ин муайян кардани мотиватсияи хонандагон ва ҷорӣ кардани усулҳои мотиватсионӣ мувофиқ ба онҳо мебошад. Мотиватсия омиле ҳалкунанда аст, ки таваҷҷуҳи хонандагонро ба омӯзиш зиёд мекунад ва ҳавасмандии онҳоро барои ёдгирӣ фаъол мегардонад. Ташкили раванди омӯзиш бо дарназардошти қобилият ва ниёзҳои хонандагон имкон медиҳад, ки мотиватсияи онҳо баланд гардад. Дар ин ҷо тавассути усулҳои методикӣ барои ҳар як хонанда муносибати инфиродӣ ва шахсӣ ҷорӣ карда мешавад. Масалан, барои як хонанда бештар иҷро кардани корҳои амалӣ, ҳалли вазъиятҳои мушкил ва гузаронидани лоиҳаҳо мақсаднок бошад, барои дигаре вазифаҳои матнӣ, корҳои эҷодӣ ва машғулиятҳои гурӯҳӣ самаранок хоҳанд буд. Равишҳои мотивасионӣ хонандаро водор мекунанд, ки ба худ эътимод пайдо кунад, фикркунии эҷодии худро рушд диҳад ва дастовардҳои шахсии худро қадр намояд.

3. Вазъиятҳои мушкил ва муносибатҳои амалӣ. Дар таълими STEAM омӯзонидани хонандагон тавассути вазъиятҳои мушкил ба рушд додани қобилиятҳои эҷодкорӣ ва фикркунии эҷодии онҳо кӯмак мерасонад. Методологияи вазъиятҳои мушкил хонандагонро меомӯзад, ки мушкилотро таҳлил ва синтез кунанд ва онҳоро ҳалли

босамар диҳанд. Дар ин равиш хонандагон дар ҳалли мушкилоти воқеии зиндагӣ фаъолона иштирок мекунанд. Масалан, дар моделсозии математикӣ ба хонандагон имконият дода мешавад, ки мушкилоти гуногуни математикӣ ҳал кунанд ва онҳоро дар ҳаёти воқеӣ истифода баранд. Бо ин роҳ хонандагон меомӯзанд, ки донишҳои худро дар амал татбиқ кунанд.

Ин гуна муносибати амалӣ на танҳо ба рушд додани малакаҳои математикӣ кӯмак мерасонад, балки эҷодкориро низ тақвият мебахшад. Дар таълими STEAM ба хонандагон тавассути машқҳои амалӣ, корҳои лоиҳавӣ, фаъолиятҳои гурӯҳӣ ва дигар усулҳо муносибатҳо пешниҳод карда мешаванд, ки қобилиятҳои онҳо дар фикркунии эҷодӣ ва ҳалли мушкилотро афзоиш медиҳад.

4. Равиши дифференсиалӣ ва давомнокии таълим. Яке аз асосҳои асосии равиши инфиродӣ дар таълими STEAM равиши дифференсиалӣ мебошад. Суръати дарёфти дониш, усулҳои омӯзиш ва қобилиятҳои хонандагон фарқ мекунад, аз ин рӯ омӯзгор бояд барои ҳар як хонанда равиши мувофиқро интихоб намояд. Равиши дифференсиалӣ талаб мекунад, ки маводҳои дарсӣ, машқҳо ва усулҳои баҳодиҳӣ бо эҳтиёҷоти инфиродии хонандагон мутобиқ гардонда шаванд. Ин равиш нақши муҳим дар таъмин намудани муваффақиятнокии хонандагон дар таълим мебозад. Принсипи давомнокии таълим ба он нигаронида шудааст, ки раванди таълим бо назардошти сатҳи фаҳмиши хонандагон тартиб дода шавад. Назорат кардани эҳтиёҷоти хонандагон дар раванди омӯзиш ва таҳияи стратегияи таълимӣ мувофиқ бо онҳо самаранокии таълимро баланд мекунад.

5. Интегратсия ва усулҳои интерактивӣ. Дар таълими STEAM интегратсия ва усулҳои интерактивӣ низ аз усулҳои муҳим ба ҳисоб мераванд. Интегратсия ба хонандагон кӯмак мекунад, ки алоқаи байни фанҳои гуногунро фаҳманд ва онҳоро ба тарзи комплексӣ омӯзанд. Масалан, бо муттаҳид кардани фанҳои математика, фанҳои табиӣ ва санъат хонандагон метавонанд мушкилотро бо усулҳои гуногун ҳал кунанд. Ин равиш ба рушди

фикркунии эҷодӣ, малакаҳои технологӣ ва компетенсияи математикӣ кӯмак мерасонад.

Усулҳои интерактивӣ инчунин хонандагонро ба фаъолияти ҳамдигарӣ ҷалб мекунанд, фикр ва таҳлилҳои онҳоро омӯзанд ва синтез намоянд, ки ба самараноктар шудани омӯзиш мусоидат мекунад. Тавассути равишҳои интерактивӣ хонандагон на танҳо дониш ба даст меоранд, балки онро ба тарзи эҷодӣ татбиқ карданро меомӯзанд, ки ин мотиватсияи онҳо ба таълимро афзоиш медиҳад.

4. Роҳҳои баланд бардоштани самаранокии таълими STEAM тавассути равиши инфиродӣ. Таълими STEAM равиши комплексии таълимӣ буда, ба рушди креативӣ, фикркунии эҷодӣ ва малакаҳои ҳалли мушкилот дар хонандагон нигаронида шудааст. Мақсади асосии он ин аст, ки донишҳо тавассути интегратсияи байни фанҳо ба хонандагон пешниҳод карда шаванд ва ҳамзамон онҳоро барои ҳалли мушкилот дар ҳаёти воқеӣ омода созад. Бо ин вуҷуд, ҳар як хонанда дорои қобилиятҳо, эҳтиёҷот ва усулҳои инфиродии омӯзиш мебошад. Аз ин рӯ, барои баланд бардоштани самаранокии таълими STEAM лозим аст, ки равиши инфиродӣ татбиқ карда шавад.

Равиши инфиродӣ имконият медиҳад, ки стратегияҳои педагогӣ бо қобилиятҳо, мотиватсия, усулҳои омӯзиш ва эҳтиёҷоти ҳар як хонанда мутобиқ гардонида шаванд. Дар ин мақола роҳҳои баланд бардоштани самаранокии таълим дар STEAM тавассути истифодаи равиши инфиродӣ таҳлил карда мешаванд.

1. Таҳлили ниёзҳои хонандагон ва равиши дифференсиалӣ. Дар таълими STEAM амалӣ намудани равиши инфиродӣ аз муайян кардани эҳтиёҷоти хонандагон оғоз мешавад. Дар ин раванд омӯзгор бояд суръати омӯзиш, қобилиятҳо, мотиватсия ва шавқҳои ҳар як хонандаро баҳогузорӣ кунад. Таҳлили эҳтиёҷоти хонандагон ба омӯзгор имкон медиҳад, ки раванди таълимро барои ҳар як хонанда мутобиқ созад. Бо истифода аз усули равиши дифференсиалӣ метавон усулҳо, маводҳои таълимӣ ва усулҳои баҳогузориро бо назардошти суръат ва усулҳои гирифтани дониш дар хонандагон мутобиқ гардонд. Ин равиш раванди омӯзишро

самарабахштар мегардонад, зеро ҳар як хонанда метавонад дар шакл ва суръати муносиб ба омӯзиш машғул шавад. Масалан, баъзе хонандагон метавонанд масъалаҳои математикаро зуд ҳал кунанд, дар ҳоле ки дигарон ба вақти иловагӣ ниёз доранд. Ҳамчунин, баъзе хонандагон ба корҳои амалӣ шавқ доранд, дар ҳоле ки дигарон омӯзиши масъалаҳои назариявиро афзал мешуморанд. Аз ин рӯ, муайян кардани эҳтиёҷоти хонандагон ва интихоби равиши мувофиқ самаранокии таълими STEAM-ро баланд мебардорад.

2. Истифодаи технологияҳои таълимӣ ва равишҳои инноватсионӣ. Дар таълими STEAM нақши технологияҳои таълимӣ барои амалӣ намудани равиши инфиродӣ хеле бузург аст. Истифодаи технологияҳои инноватсионӣ имкон медиҳад, ки раванди омӯзиш барои хонандагон интерактив ва амалӣ шавад.

Бо ёрии платформаҳои онлайн, барномаҳои мобилӣ, лабораторияҳои виртуалӣ ва симулятсияҳо метавон маводи таълимиро бо назардошти эҳтиёҷоти инфиродии хонандагон пешниҳод намудан мумкин аст. Масалан, ҳангоми ҳал кардани масъалаҳои математикӣ ва фанҳои табиӣ ба хонандагон имконият дода мешавад, ки моделҳои математикӣ ё таҷрибаҳои амалӣ истифода баранд. Ин усулҳо на танҳо қобилияти математикӣ, балки фикркунии эҷодӣ ва компетенсияҳои технологиро низ рушд медиҳанд. Интегратсияи технологияҳои таълимӣ самаранокии таълими STEAM-ро зиёд мекунад, зеро хонандагон метавонанд дар вақти мувофиқ ва макони муносиб таҳсил кунанд. Ғайр аз ин, тавассути нармафзор ва барномаҳои мобилӣ дастовардҳои хонандагон дар вақти воқеӣ назорат карда мешаванд, ки ба омӯзгор имкон медиҳад натиҷаҳои хонандагонро баҳогузорӣ ва эҳтиёҷоти онҳоро муайян намояд.

3. Мотиватсия ва истифодаи усулҳои инфиродии омӯзиш. Мотиватсияи хонандагон нақши муҳим дар баланд бардоштани самаранокии таълими STEAM дорад. Ҳар як хонанда омилҳои мотиватсияи инфиродӣ дорад, аз ин рӯ муайян кардани мотиватсия ва истифодаи усулҳои мувофиқ барои ҳар як хонанда ба самаранокии раванди таълим таъсири ҳалкунанда дорад.

Барои баланд бардоштани мотиватсия аз равишҳои амалӣ, таҳлили вазъиятҳои мушкил ва усулҳои интерактивӣ истифода бурдан мумкин аст. Масалан, ба хонандагон имконият додан, ки бар асоси лоиҳаҳо кор кунанд, фаъолияти гурӯҳӣ анҷом диҳанд ва мушкилоти воқеии ҳаётро ҳал кунанд, мотиватсияро афзоиш медиҳад.

4. Масъалаи вазиятҳо ва усулҳои таҳлил-синтез. Дар таълими STEAM, истифодаи муносибати индивидуалӣ дар баробари масъалаҳои вазиятӣ ва усулҳои таҳлил-синтез ҷойи муҳим дорад. Ба хонандагон имконият додан, ки масъалаҳои воқеии ҳаётро ҳал кунанд, кӯмак мекунад, ки қобилиятҳои фикрикунии эҷодӣ ва таҳлилгарии онҳо рушд ёбад. Таҳлил ва синтез кардани масъалаҳо ба хонандагон кӯмак мекунад, ки аз нуқтаҳои мухталиф фикр кунанд, хулосаҳои мантиқӣ бароранд, роҳи ҳалҳои нав пайдо кунанд ва донишҳои худро дар амал истифода кунанд. Ин раванди омӯзиш хонандагонро на танҳо бо соҳиб шудан ба донишҳои назариявӣ маҳдуд намекунад, балки онҳоро барои пешниҳоди роҳҳои эҷодӣ ва инноватсионӣ барои ҳал кардани масъалаҳо водор мекунад. Масалан, дар ҳалли масъалаҳои математикӣ хонандагон метавонанд усулҳои гуногунро истифода баранд ва роҳи ҳалҳоро муқоиса кунанд. Ин, дар навбати худ, қобилиятҳои фикрикунии иқтисодии хонандагон ва малакаҳои ҳалли масъалаҳоро мустаҳкам мекунад. Ҳамчунин, имконият додан ба хонандагон барои истифодаи манбаъҳо ва маълумотҳои гуногун дар раванди таҳлил ва синтез, қобилиятҳои онҳо барои идора кардани худ ва қабули қарорҳои мустақилро афзоиш медиҳад.

Бо кӯмаки вазиятҳои масъалаӣ, хонандагон на танҳо фанҳоро меомӯзанд, балки қобилиятҳои худро барои якҷоя кардани донишҳои гуногун ва таҳия кардани роҳҳои комплексӣ низ рушд медиҳанд. Ин раванди омӯзиш инчунин қобилиятҳои хонандагон барои кор кардан дар гурӯҳ ва коммуникатсияро таҳким мебахшад, зеро дар раванди ҳалли масъалаҳо онҳо барои мубодила кардани фикрҳои худ бо дигарон ва қабул кардани қарорҳо дар гурӯҳ омӯзиш мегиранд.

Усули таҳлил-синтез на танҳо ба донишҷӯён дониш медиҳад, балки салоҳияти онҳоро дар ҳалли масъалаҳо низ афзоиш медиҳад. Дар ин раванд, донишҷӯён донишеро, ки дар раванди таълим ба даст овардаанд, муттаҳид мекунанд ва мафҳумҳои нав эҷод мекунанд. Ин усул малакаҳои эҷодӣ ва тафаккури интиқодии донишҷӯёнро дар ҳалли масъалаҳо инкишоф медиҳад.

5. Интегратсия ва равиши байнифаннӣ. Ҷанбаи дигари муҳими равиши инфиродӣ дар таълими STEAM истифодаи интегратсияи байнифаннӣ ва равишҳои байнифаннӣ мебошад. Интегратсия ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки фанҳои гуногунро ба тарзе омӯзанд, ки онҳоро ба ҳам мепайвандад. Масалан, интегратсияи математика ва физика ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки масъалаҳои илмиро якҷоя ҳал кунанд. Ин равиш ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки маводи омӯхташударо дар як фан бо фанҳои дигар пайваст кунанд ва раванди таълими онҳоро самараноктар гардонанд.

Саволҳои назоратӣ:

1. Дар таълими ибтидоӣ асосҳои асосии равиши инфиродӣ ҳангоми омӯзиши STEAM чӣ гунаанд?
2. Дар доираи таълими STEAM чӣ гуна мумкин аст эҳтиёҷоти инфиродии хонандагонро муайян кард ва ин чӣ гуна муносибатҳоро таъмин мекунад?
3. Самаранокии омӯзиши фанни математика тавассути равиши инфиродӣ дар интегратсияи STEAM чӣ гуна баҳогузорӣ мешавад?
4. Дар таҳсили ибтидоӣ барои баланд бардоштани мотиватсия кадом усулҳои интерактивӣ ва амалӣ дар методҳои STEAM истифода мешаванд?

Мавзӯи 12: Корҳои берун аз синфии таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ

Нақша:

1. Мафҳумҳои асосӣ ва методикаи таълими STEAM.
2. Рушди малакаҳои тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ ва ҳамкорӣ дар асоси STEAM.
3. Корҳои амалӣ дар фаъолиятҳои берун аз синфӣ дар таълими STEAM.

Калимаҳои калидӣ: *таълими STEAM, корҳои берун аз синф, фикркунии эҷодӣ, технологияи инноватсионӣ, интегратсия, муносибати амалӣ, мотиватсия, усулҳои интерактивӣ, эҷодкорӣ, ҳалли масъалаҳо, ҳамкорӣ, муошират, малакаҳои технологӣ, модели математикӣ, нармафзори таълимӣ, эҳтиёҷоти хонандагон, самаранокии таълим.*

Корҳои берун аз синф дар доираи таълими STEAM нақши муҳим дар рушди фикркунии эҷодкорона, кӯникмаҳои амалӣ ва мустаҳкам кардани донишҳои хонандагон мебозад. Тавассути ин фаъолиятҳо, донишҷӯён меомӯзанд, ки салоҳиятҳои технологӣ, математикӣ ва илмии худро дар амал татбиқ кунанд. Тавассути фаъолиятҳои берун аз синфӣ, усулҳои интерактивӣ ва кори гурӯҳӣ, ба донишҷӯён имконият дода мешавад, ки робитаҳои байнифаннӣ эҷод кунанд, мушкилотро ҳал кунанд ва фикркунии инноватсионӣ инкишоф диҳанд. Ин равиш ба самараноктар ва шавқовартар кардани раванди таълим мусоидат мекунад.

1. Мафҳумҳои асосӣ ва методикаи таълими STEAM. Таълими STEAM дар системаҳои замонавии таълимӣ баёнгари равиши интегратсионӣ мебошад, ки ин соҳаҳоро бо ҳам муттаҳид мекунад. Методологияи STEAM ба хонандагон кӯмак мекунад, ки на танҳо донишҳои анъанавиро омӯзанд, балки қобилиятҳои фикркунии эҷодкорона, таҳлили систематикӣ ва ҳалли масъалаҳоро низ рушд диҳанд. Ин муносибат ба асоси назарияҳои илмӣ-

педагогӣ дарсгузарониро ташкил медиҳад ва хонандаро барои татбиқи донишҳои гуногунсоҳаӣ дар амал омода мекунад.

Мафҳумҳои асосии таълими STEAM.

1. Интегратсия: Таълими STEAM пеш аз ҳама кӯшиш мекунад, ки донишҳои хонандагонро дар фанҳои гуногун муттаҳид созад. Ҳар як соҳаи фан хусусиятҳои хоси худро дорад ва бо назардошти онҳо бо якдигар алоқаманд мешавад. Ҳамкории фанҳо ба хонандагон кӯмак мерасонад, ки ҷаҳонбинӣ ва ҷаҳоншиносии васеътар пайдо кунанд. Масалан, алоқаи байни санъат ва математика, татбиқи амалӣ кардани ҳисобҳо тавассути эҷодкорӣ ва муносибати сохтории санъат ба хонандагон фаҳмиши амиқ медиҳад.

2. Тафаккури интиқодӣ: Дар методологияи STEAM ба рушди қобилиятҳои таҳлили масъалаҳо аз нуқтаҳои назари гуногун ва ҳалли онҳо аҳамияти калон дода мешавад. Тафаккури интиқодӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки фикркуниҳои худро мантиқан асоснок созанд ва муносибатҳои илмӣ ва техникӣ-муҳандисиро дар соҳаҳои санъат ва муҳандисӣ истифода кунанд.

3. Муносибати эҷодкорӣ: Таълими STEAM танҳо ба донишҳои академӣ маҳдуд намешавад, балки ба рушди иқтидори эҷодии хонандагон низ равона шудааст. Ворид кардани унсурҳои санъат ва дизайн ба равандҳои омӯзиш ба хонандагон имконият медиҳад, ки тасаввуроти худро ба воқеият табдил диҳад. Муносибати эҷодкорӣ хонандаро водор мекунад, ки ғояҳои навро кашф кунад ва донишҳои худро дар контексти нав татбиқ намояд.

4. Таҳсилоти амалӣ-равонашуда: Методикаи STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки донишҳоро на танҳо назариявӣ омӯзанд, балки дар амал татбиқ кунанд. Ин методика хонандагонро меомӯзонад, ки барои ҳалли масъалаҳо усулҳои илмӣ ва технологиро дар вазъиятҳои воқеии ҳаёт истифода баранд. Онҳо донишҳои худро бо ҳам пайваст намуда, таҷриба мекунанд, прототипҳо эҷод мекунанд ва барномаҳои гуногун таҳия мекунанд.

5. Омӯзиши ҳамкорона (кооперативӣ): Таълими STEAM ба кор дар гурӯҳ, яъне омӯзиши ҷамоавӣ ва методҳои таълим, ки ба

ҳамкорӣ асос ёфтаанд, аҳамияти калон медиҳад. Хонандагон бо ҳам мубодилаи фикр мекунанд, ғояҳои худро тақсим менамоянд ва тавассути кор дар якҷоягӣ равандҳои омӯзишро самаранок ва интерактив мегардонанд. Ин ба рушди маҳорати коммуникативии онҳо низ кӯмак мерасонад.

Принсипҳои асосии методикаи STEAM:

1. Муносибати когнитивӣ: Методикаи STEAM ба баланд бардоштани потенсиали когнитивии хонандагон равона шудааст. Ин маънои онро дорад, ки хонандагонро барои таҳлили масъалаҳо, рушди фикркунии мантиқӣ ва истифодаи муносибатҳои илмӣ меомӯзонад. Муносибати когнитивӣ хонандагонро водор мекунад, ки донишҳои худро бо ҷаҳони воқеӣ пайваст кунанд, ғояҳои нав эҷод намоянд ва дар ҳар соҳа донишҳои амиқ дошта бошанд.

2. Муносибати байнифаннӣ: Таълими STEAM муносибати байнифаннӣиро пешниҳод мекунад, яъне чанд фан ва кӯмак ба хонандагон барои фаҳмидани алоқа байни соҳаҳои гуногунро муттаҳид мекунад. Масалан, ҳангоми ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ омӯзиши нақши санъат ва математика ё татбиқи интегратсияи биология ва технология ба хонандагон имконият медиҳад, ки донишҳои васеътар ва амиқтар пайдо кунанд.

3. Омӯзиши лоиҳавӣ: Омӯзиш бо усули STEAM аксаран асоси лоиҳаҳо мебошад. Донишҷӯён тавассути ҳалли мушкилот, эҷод кардани лоиҳа ё кор кардан дар мавзӯи муайян ба тарзи гурӯҳӣ меомӯзанд. Дар ин раванд донишҳои онҳо дар фанҳои гуногун якҷоя карда мешавад ва барои ҳалли мушкилоти воқеӣ истифода мегардад.

4. Таҳсилоти ба донишҷӯ нигаронидашуда: Таълими STEAM донишҷӯёнро дар маркази раванди омӯзиш мегузорад. Донишҷӯ танҳо бо қабули донишҳои додашуда аз ҷониби муаллим маҳдуд намешавад, балки фаъолона дар пурсишҳои худ шавқманд, гузаронидани таҷрибаҳои илмӣ ва омӯзиши донишҳои нав иштирок мекунад. Ин ба рушди ташаббускории донишҷӯён ва фикркунии мустақилонаашон мусоидат мекунад.

5. Таҳсилоти шахсиятмандшуда: Ҳар як донишҷӯ бояд ба эҳтиёҷот, шавқу рағбат ва қобилиятҳои инфиродии худ мутобиқ таҳсил кунад. Таълими STEAM ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки усулҳои хоси омӯзишро интихоб кунанд, ки ин шавқу рағбат ва мотивасияи онҳо дар раванди омӯзишро баланд мебардорад.

Воситаҳои методикии таълими STEAM. Методикаи таълими STEAM истифодаи васоити гуногуни таълимро талаб мекунад. Ин воситаҳо ба рушди иштирок ва фаъолонаи донишҷӯён, фикркунии эҷодкорона ва қобилияти ҳалли мушкилот равона шудаанд.

1. Корҳо ва таҷрибаҳои лабораторӣ: Донишҷӯён тавассути гузаронидани таҷрибаҳои илмӣ меомӯзанд, ки донишҳои назариявиро дар амал татбиқ кунанд. Ин таҷрибаҳо ба донишҷӯён кӯмак мекунад, ки усули илмиро фаҳманд ва равиши систематикиро рушд диҳанд.

2. Барномаҳои компютерӣ ва симулятсияҳо: Дар омӯзиши технология ва информатика истифодаи барномаҳои компютерӣ ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки мушкилотро ба таври визуалӣ нишон диҳанд, моделсозӣ ва симулятсияҳо эҷод кунанд.

3. Платформаҳои интерактивии таълимӣ: Барои таълими STEAM захираҳои онлайн ва платформаҳои интерактивӣ хеле муҳиманд. Ин платформаҳо ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки донишҳои худро мустаҳкам кунанд, видео дарсҳоро тамошо кунанд, мушкилотро ҳал кунад ва вазифаҳои амалиро иҷро кунанд.

4. Эҷоди таҷриба ва прототипҳо: Донишҷӯён донишҳои худро дар амал татбиқ намуда, прототипҳоро дар раванди эҷоди ғояҳои нав коркард мекунанд. Ин раванд ба рушди малакаҳои эҷодкорона ва фикркунии технологӣ кӯмак мерасонад.

2. Рушди малакаҳои тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ ва ҳамкорӣ дар асоси STEAM. Системаи муосири таълим на танҳо ба донишҷӯён донишҳои илмӣ ва технологӣ медиҳад, балки малакаҳои тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ ва ҳамкориро низ рушд медиҳад. Дар расидан ба ин мақсад, методикаи таълими STEAM яке аз самараноктарин равишҳо ҳисобида мешавад.

Таълими STEAM на танҳо тавассути интегратсияи фанҳои фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математика донишҳои академии донишҷӯёнро васеъ мекунад, балки ба рушди шахсӣ, эҷодӣ ва иҷтимоии онҳо низ саҳми назаррас мебахшад. Рушди малакаҳои тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ ва ҳамкорӣ ба махсус тавассути фаъолиятҳои гуногуни амалӣ дар синф ва берун аз синф амалӣ карда мешавад.

Мафҳумҳои асосии таълими STEAM. Таълими STEAM ба донишҷӯён равиши байнифаннӣ меомӯзонад ва барои пайваст кардани донишҳо дар соҳаҳои гуногун равона шудааст. Мақсади асосии методикаи STEAM ин аст, ки донишҷӯёнро ба ҳамҷоя кардани равишҳои чанд фан барои ҳалли мушкилот, рушди фикркунии эҷодкорона ва фаҳмидани муносибатҳои байни онҳо омӯзонад. Ин равиш фикркунии систематики ва таҳлилиро дар донишҷӯён рушд медиҳад, ҳамчунин қобилияти эҷодӣ ва малакаҳои кор дар гурӯҳро тақвият мебахшад.

Рушди тафаккури интиқодӣ: Тафаккури интиқодӣ қобилияти донишҷӯён барои таҳлил, баҳогузорӣ ва баровардани хулосаҳои мантиқӣ аз маълумот аст. Таълими STEAM як равиши муассир барои рушди ин қобилият аст, зеро он аз донишҷӯён талаб мекунад, ки донишҳоро аз фанҳои гуногун барои ҳалли масъалаҳои гуногун муттаҳид кунанд. Ба донишҷӯён на танҳо ба даст овардани дониши мушаххас, балки татбиқ, таҳлил ва баҳодиҳии ин дониш дар вазъиятҳои нав низ таълим дода мешавад.

Таҳлили мушкилот: Таълими STEAM ба донишҷӯён меомӯзонад, ки мушкилотро бо истифода аз равишҳои илмӣ ва технологӣ таҳлил кунанд. Масалан, дар ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ ё математикӣ, донишҷӯён аввал шароити мушкилотро муайян менамоянд, пас бар асоси методҳои илмӣ ҳалли эҳтимолии масъалаҳоро баррасӣ мекунанд. Ин раванд ба рушди тафаккури интиқодӣ мусоидат мекунад, зеро донишҷӯён дар баҳогузории ҳар як ҳалли масъала аз фикркунии мантиқӣ, таҷриба ва ҳисобҳои математикӣ истифода мебаранд.

Васеъшавии дурнамо: Яке аз ҷиҳатҳои муҳими рушди тафаккури интиқодӣ ин аст, ки донишҷӯён меомӯзанд, ки аз нуқтаҳои назарҳои гуногун фикр кунанд. Дар таълими STEAM, донишҷӯён як масъалаи муайянро аз соҳаҳои гуногун, масалан, фанҳои табиӣ, техникӣ, санъатӣ ва математикӣ баррасӣ мекунанд. Ин ба онҳо кӯмак мекунад, ки мушкилотро васеътар ва чуқуртар фаҳманд. Донишҷӯён худро танҳо ба як фан маҳдуд намекунанд, балки равишҳои гуногунро меомӯзанд ва алоқаи байни онҳо-ро муайян менамоянд.

Рушди эҷодкорӣ: Эҷодкорӣ қобилияти эҷод кардани ғояҳо, ҳалли мушкилот ва консепсияҳои нав мебошад. Дар таълими STEAM рушди малакаҳои эҷодкорӣ хеле муҳим аст, зеро ҳар як фан имконият медиҳад, ки ҳалли нав эҷод кунанд ва таҷрибаҳо гузаронида шаванд.

Эҷоди инноватсияҳо: Дар методикаи STEAM донишҷӯён кӯшиш мекунанд, ки қобилияти эҷодии худро рушд диҳанд ва ғояҳои нав эҷод кунанд. Масалан, дар лоиҳаҳои муҳандисӣ донишҷӯён дастгоҳҳо ё технологияҳои нав эҷод мекунанд, дар санъат бошад онҳо тавассути шаклҳо ва услубҳои нав хаёлот ва тасаввуроти худро баён менамоянд. Ин раванд ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки ғояҳои нав эҷод кунанд, онҳоро дар амал татбиқ намоянд ва прототипҳоро коркард карда, малакаҳои эҷодии худро рушд диҳанд.

Барномасозӣ ва робототехника: Дар таълими STEAM барномасозӣ ва робототехника нақши калидӣ дар рушди эҷодкорӣ мебозанд. Омӯзиши забони барномасозӣ ва барномасозии роботҳо ба донишҷӯён меомӯзонад, ки мушкилоти мураккабро бо усулҳои эҷодкорона ҳал кунанд. Донишҷӯён тавассути санҷиш ва озмоиши барномаҳо ё роботҳои худ на танҳо донишҳои технологиро, балки равиши эҷодии худро низ рушд медиҳанд. Ин ба рушди фикркунии эҷодии онҳо мусоидат мекунад.

Рушди малакаҳои ҳамкорӣ: Таълими STEAM ба донишҷӯён меомӯзонад, ки бо гурӯҳ кор кунанд, зеро бисёре аз лоиҳаҳои STEAM кори гурӯҳӣ ва ҳамкории коллективиро талаб мекунанд.

Ҳатто дар фаъолиятҳои берун аз синф ҳам малакаҳои ҳамкорӣ ба донишҷӯён меомӯзанд, ки чӣ гуна дар кори коллективӣ муваффақ бошанд.

Кор дар гурӯҳ: Ин равиш ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки бо дигарон ҳамфикрӣ кунанд, масъулиятро тақсим кунанд ва барои расидан ба мақсади умумӣ ҳамоҳангӣ таъмин намоянд. Дар лоиҳаҳои STEAM, донишҷӯён барои ҳалли мушкилот, эҷоди лоиҳа ё таҳияи технологияи нав ҳамкорӣ мекунанд. Ин раванд малакаҳои кори коллективӣ ва масъулияти иҷтимоии донишҷӯёнро рушд медиҳад.

Малакаҳои коммуникатсионӣ: Дар раванди ҳамкорӣ донишҷӯён меомӯзанд, ки фикрҳои худро равшан ва фаҳмо ифода кунанд. Онҳо тавассути кори муштарак малакаҳои коммуникатсионӣ, мубодилаи фикр ва кӯмак ба ҳамдигар дар ҳалли мушкилотро рушд медиҳад. Методикаи STEAM ба донишҷӯён на танҳо донишҳои илмӣ, балки малакаҳои самараноки коммуникатсия ва таҳлилро низ меомӯзонад.

3. Корҳои амалӣ дар фаъолиятҳои берун аз синфӣ дар таълими STEAM. Системаи муосири таълим ба донишҷӯён на танҳо омӯзиши донишҳои анъанавӣ, балки рушди қобилияти эҷодӣ, ташаккули тафаккури интиқодӣ ва баланд бардоштани малакаҳои амалӣ аҳамияти зиёд медиҳад. Бо ин мақсад, методикаи таълими STEAM равиши байнифаннӣ, имконияти ташкил намудани раванди таълимро ба таври самаранок ва комплексӣ фароҳам меорад. Таълими STEAM ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки ҳамзамон соҳаҳои фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ, санъат ва математикаро омӯзанд, робитаи байни онҳо-ро фаҳманд ва мушкилотро тавассути равишҳои интерактивӣ ва амалӣ ҳал кунанд. Фаъолиятҳои берун аз синф, махсусан ҳамчун усулҳои самараноки таълими STEAM, имконият медиҳанд, ки малакаҳои донишҷӯён васеъ шаванд ва ба амал татбиқ карда шаванд. Корҳои берун аз синф воситаи олие ҳастанд, ки донишҷӯёнро дар татбиқи донишҳо ба амал, фикркунии эҷодкорона, кори гурӯҳӣ ва ҳалли мушкилоти воқеии ҳаётӣ дастгирӣ мекунанд.

Фаъолиятҳои берун аз синф, ки дар асоси STEAM ташкил мешавад, ба донишҷӯён имконият медиҳад на танҳо донишҳои назариявиро аз худ кунанд, балки онҳоро дар амал санҷанд, ҳалли нав эҷод кунанд ва ин раванд ба рушди қобилияти иҷтимоӣ, шахсӣ ва академии онҳо мусоидат мекунад. Таълими STEAM ба донишҷӯён равиши фаромадании фанҳоро пешниҳод мекунад, яъне имконият медиҳад, ки ҳамзамон донишҳоро дар якчанд фан омӯзанд. Ин равиш ба донишҷӯён на танҳо дониши мутақобили ҳар фанро меомӯзонад, балки фаҳмидани робитаҳои байни фанҳоро низ меомӯзонад. Мақсади асосии таълими STEAM ин аст, ки донишҷӯёнро барои ҳалли мушкилот аз нуқтаи назари соҳаҳои гуногун омода созад, фикркунии эҷодӣ ва танқидиро рушд диҳад ва малакаҳои амалӣ эҷод кунад. Яке аз бартариҳои таълими STEAM ин аст, ки он на танҳо донишҳои назариявиро, балки малакаҳои амалиёро низ меомӯзонад, ки барои ҳалли мушкилоти воқеии ҳаёт заруранд. Фаъолиятҳои берун аз синф ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки на танҳо донишҳои омӯхтаашонро дар амал истифода баранд, балки онҳоро тавассути лоиҳаҳо ва тадбирҳои гуногун дар ҳалли мушкилот санҷанд. Ин равиш ба таҳкими дониш, васеъ кардани равиши эҷодӣ ва рушди малакаҳои тафаккури интиқодӣ хизмат мекунад.

1. Лоиҳаҳои илмӣ ва технологӣ. Дар таълими STEAM донишҷӯён лоиҳаҳои гуногуни илмӣ ва технологиро таҳия мекунанд. Ин лоиҳаҳо ба донишҷӯён имконият медиҳанд, ки донишҳои назариявии худро дар ҳалли мушкилоти воқеии ҷаҳон санҷанд. Масалан, донишҷӯён ғояҳои илмӣ-технологии худро эҷод карда, онҳоро тавассути технологияҳое мисли барномасозӣ ё робототехника амалӣ менамоянд. Ин гуна лоиҳаҳо ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки донишҳои худро васеъ кунанд, равиши эҷодиро рушд диҳанд ва малакаҳои амалиро шакл диҳанд.

2. Омӯзиши бар асоси лоиҳа (Project-Based Learning). Методологияи омӯзиши бар асоси лоиҳа яке аз унсурҳои асосии таълими STEAM мебошад. Дар доираи фаъолиятҳои беруназсинфӣ, хонандагон бар асоси лоиҳа кор мекунанд. Ин лоиҳа на танҳо ба

ҳалли масъалаҳои илмӣ ё технологӣ равона шудааст, балки санъат, математика ва масъалаҳои иҷтимоиро низ дар бар мегирад. Дар ҷараёни иҷрои лоиҳа, хонандагон донишҳоро аз фанҳои гуногун интегратсия карда, малакаҳои кори даставӣ, ҳалли мушкилот ва тафаккури эҷодиро инкишоф медиҳанд. Ин метод қобилияти тафаккури интиқодии хонандагонро баланд мебардорад ва онҳоро барои ҳалли масъалаҳои воқеии зиндагӣ омода месозад.

3. Корҳои лабораторӣ ва таҷрибаҳо. Дар доираи таълими STEAM, корҳои лабораторӣ ва таҷрибаҳо ба хонандагон имконият медиҳанд, ки таҷрибаи амалӣ пайдо намоянд. Дар фаъолиятҳои берун аз синфӣ, хонандагон дар лабораторияҳо таҷрибаҳои илмӣ мегузаронанд ва донишҳои худро тавассути амалия месанҷанд. Ин раванд ба онҳо усулҳои илмиро меомӯзонад, тафаккури таҳлилӣ ва қобилияти ҳалли мушкилотро рушд медиҳад. Корҳои лабораторӣ малакаҳои амалӣ ва донишҳои илмии хонандагонро тақвият мебахшанд.

4. Лоиҳаҳои санъат ва дизайн. Санъат ва дизайн яке аз қисмҳои муҳими таълими STEAM ба шумор меравад. Дар доираи фаъолиятҳои берун аз синфӣ, хонандагон асарҳои гуногуни санъатӣ эҷод мекунанд, унсурҳои дизайнро истифода мебаранд ва тафаккури эҷодиро инкишоф медиҳанд. Лоиҳаҳои санъат ва дизайн ба хонандагон имконият медиҳад, ки донишҳои математикӣ ва илмиро бо зебоӣ ва ҳисси эстетикӣ муттаҳид созанд. Ин раванд тафаккури эҷодии онҳоро васеъ мекунад ва донишҳои амалиашонро инкишоф медиҳад.

5. Барномасозӣ ва робототехника. Инҳо пояи технологикии таълими STEAM-ро ташкил медиҳад. Дар доираи фаъолиятҳои берун аз синфӣ, хонандагон тавассути сохтани роботҳо ва барномасозии онҳо ҳалли мушкилотро меомӯзанд. Барномасозӣ ва робототехника на танҳо ба рушди малакаҳои технологӣ кӯмак мекунанд, балки хонандагонро ба тафаккури мантиқӣ, муносибати алгоритмӣ ва ҳалли мушкилот бо роҳи дақиқ ва низомнок роҳнамоӣ менамоянд. Ин гуна фаъолиятҳо малакаҳои амалӣ ва тафаккури эҷодии хонандагонро тақвият мебахшанд**.**

Саволҳои назоратӣ:

1. Дар фаъолияти берун аз синфӣ оид ба таълими STEAM барои инкишофи тафаккури эҷодии хонандагон дар синфҳои ибтидоӣ кадом усулҳо метавонанд истифода шаванд?

2. Таъсири интегратсияи таълими STEAM дар фаъолиятҳои берун аз синфӣ ба дониш ва малакаҳои хонандагон дар чӣ зоҳир мегардад?

3. Ҳангоми ташкил намудани корҳои берун аз синфии STEAM дар таълими ибтидоӣ эҳтиёҷҳои инфиродии хонандагон чӣ гуна ба инобат гирифта мешаванд?

4. Истифодаи технологияҳои инноватсионӣ дар корҳои берун аз синфии STEAM чӣ гуна мотиватсияи хонандагонро дар таълим баланд мебардорад?

Мавзӯи 13. Модели 4К дар таълим. Методикаи рушди тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, муошират ва ҳамкорӣ дар таълими ибтидоӣ дар асоси технологияи STEAM

Нақша:

1. Мафҳумҳои асосии модели 4К ва нақши он дар таълими STEAM.
2. Методикаи инкишофи тафаккури интиқодӣ.
3. Нақши таълими STEAM дар рушди малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ.

Калимаҳои калидӣ: *модели 4К дар таълим, таълими ибтидоӣ, технологияи STEAM, тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, муошират, ҳамкорӣ, методика, рушди хонандагон, таълими инноватсионӣ, муносибати амалӣ, креативӣ, интегратсия, мотиватсия.*

Модели 4К дар таълим дар асоси технологияи STEAM дар синфҳои ибтидоӣ ба рушди тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, муошират ва ҳамкорӣ мусоидат мекунад. Ин модел равиши

самараноки таълимро таъмин намуда, ба ташаккули тафаккури инноватсионӣ ва қобилияти ҳалли мушкилот дар хонандагон кӯмак мерасонад. Интегратсияи STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки робитаҳои байни фаннӣ (интегратсияро) рушд диҳанд ва тавассути муносибатҳои эҷодкорона малакаҳои пешрафтаро ташаккул диҳанд. Бо ин методика, хонандагон ҳамкорӣ кардан, ифодаи фикркуни ва муошират намуданро меомӯзанд, ки ин бошад, сатҳи муваффақияти онҳоро дар таълим боло мебарад.

1. Мафҳумҳои асосии модели 4К ва нақши он дар таълими STEAM. Дар кори самараноки низоми муосири таълим аҳамияти моделҳо ва равишҳои нави педагогӣ рӯз ба рӯз меафзояд. Барои инкишофи на танҳо донишҳои академии хонандагон, балки рушди шахсӣ, қобилияти эҷодӣ, тафаккури интиқодӣ ва малакаҳои коммуникатсионӣ, зарур аст, ки методологияҳои замонавӣ истифода шаванд. Дар ин самт модели 4К, ки аз чор унсури асосӣ иборат аст – Коммуникатсия (Communication), Ҳамкорӣ (Collaboration), Тафаккури интиқодӣ (Critical thinking) ва Эҷодкорӣ (Creativity) – дар ҳамбастагӣ бо таълими STEAM нақши муҳим мебозад. Ин модел ба рушди маҷмӯи малакаҳои зарурии хонандагон мусоидат карда, онҳоро барои талаботи асри XXI омода месозад.

Методологияи таълими STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) тавассути интегратсияи фаннӣ ба хонандагон на танҳо донишҳои академикӣ, балки малакаҳои амалӣ, муносибатҳои эҷодкорона ва масъулияти иҷтимоиро меомӯзонад. Таълими STEAM ба хонандагон имконият медиҳад, ки мушкилотро ҳал намоянд, ҳамзамон қобилияти ҳамкорӣ, фаъолияти гурӯҳӣ ва эҷодкориро рушд диҳанд. Модели 4К бошад, маҳз дар ҳамин раванд, ба ташаккули қобилиятҳои мустақилона ва самаранок фаъолият кардан, ҳамкорӣ намудан ва офаридани ҳалли эҷодӣ мусоидат мекунад.

Мафҳумҳо ва аҳамияти асосии модели 4К. Модели 4К маҷмӯи малакаҳоеро дар бар мегирад, ки барои рушди шахсияти комили хонанда заруранд.

Мафҳумҳои асосии ин модел аз унсурҳои зерин иборатанд:

Коммуникатсия (Communication): Қобилияти ифодаи равшану самараноки фикркуниҳо, муошират бо дигарон ва барқарор намудани муносибатҳои дуҷониба мебошад. Дар таълими муосир рушди малакаҳои коммуникатсионӣ аҳамияти бузург дорад, зеро хонандагон бояд дар ҷомеа ҳамчун иштирокчиёни фаъол амал кунанд, фикркуниҳои худро мубодила намоянд ва дар ҷаҳони ба суръати зуд тавонанд муассир фаъолият кунанд. Дар доираи таълими STEAM, хонандагон дар гурӯҳҳо фаъолият намуда, идеяҳои худро ба аъзоёни гурӯҳ мерасонанд ва барои ҳалли мушкилот фикркуниҳои худро мубодила мекунанд. Ин, ба навбаи худ, рушди малакаҳои коммуникатсионии онҳоро тақвият мебахшад.

Ҳамкорӣ (Collaboration): Ҳамкорӣ – ин қобилияти дар гурӯҳ фаъолият кардан, ба мақсади муштарак расидан ва ба якдигар кӯмак расонидан мебошад. Таълими STEAM на танҳо коркарди инфиродиро, балки фаъолияти гурӯҳиро низ дар бар мегирад. Дар ин раванд хонандагон меомӯзанд, ки чӣ гуна муносибатҳои мутақобила барқарор намоянд, масъулиятро миёни аъзои гурӯҳ тақсим кунанд ва дар доираи лоиҳаҳо якҷоя амал намоянд.

Ҳамкорӣ на танҳо малакаҳои академии хонандагонро инкишоф медиҳад, балки ҳисси масъулияти иҷтимоиро низ таҳким мебахшад ва қобилияти кори даставиро рушд медиҳад. Ин, ба навбаи худ, ба хонандагон имконият медиҳад, ки мушкилотро бо кӯшиши муштарак ҳал намоянд, захираҳоро оқилона тақсим кунанд ва ба натиҷаҳои дилхоҳ бирасанд.

Тафаккури интиқодӣ (Critical Thinking): Тафаккури интиқодӣ – ин қобилияти таҳлил, баҳогузорӣ ва қабули қарорҳо дар асоси далелу мантиқ мебошад. Таълими STEAM хонандагонро водор месозад, ки мушкилотро таҳлил кунанд, роҳҳои ҳалли онҳоро ҷустуҷӯ намоянд ва натиҷаҳоро баҳогузорӣ кунанд.

Дар ҷараёни омӯзиш, хонандагон тавассути ҳалли масъалаҳои илмӣ, технологӣ ва математикӣ, гузаронидани таҷрибаҳо ва таҳлили далелҳо малакаи тафаккури интиқодиро рушд медиҳанд.

Ин қобилият ба онҳо имкон медиҳад, ки ҳар як мушкилотро аз нуқтаи назари гуногун баррасӣ кунанд ва ҳар як қарори худро асоснок намоянд. Малакаи тафаккури интиқодӣ барои хонандагон на танҳо дар раванди таҳсил, балки дар зиндагии минбаъда низ муҳим буда, онҳоро барои қабули қарорҳои дуруст ва фаъолияти самаранок омода месозад.

Эҷодкорӣ (Creativity): Эҷодкорӣ – ин қобилияти офаридани ғояҳои нав, таҳияи ҳалли аслӣ ва истифодаи захираҳои мавҷуда ба усулҳои ғайрианъанавӣ мебошад. Таълими STEAM ба рушди эҷодкорӣ аҳамияти калон медиҳад, зеро ҳар як соҳаи он имкониятҳои васеъро барои тавлиди ғояҳои нав ва таҳияи технологияҳои инноватсионӣ фароҳам меорад. Хонандагон тавассути муттаҳид сохтани хаёл, фикркуни ва муносибатҳои эҷодкорона ҳалли наву самаранокро таҳия мекунанд. Ин малака на танҳо дар соҳаҳои илмӣ ва технологӣ, балки дар санъат, дизайн ва дигар бахшҳои эҷодӣ низ барои муваффақият муҳим аст.

Нақши модели 4К дар таълими STEAM. Пайванди байни таълими STEAM ва модели 4К дар самаранок ва интегратсия-ро раванди таълим нақши бузург мебозад. Ҳар як ҷузъи STEAM дорои усулҳо ва равишҳои хоси худ буда, ба рушди қобилиятҳои гуногуни хонандагон равона шудааст. Модели 4К бошад, маҳз ҳамон усулҳо ва воситаҳои асосиро пешниҳод мекунад, ки барои рушди ин қобилиятҳо заруранд. Таълими STEAM тавассути муносибати байнифаннӣ доираи донишҳои академии хонандагонро васеъ намуда, малакаҳои амалӣ ва инноватсиониро инкишоф медиҳад. Дар навбати худ, модели 4К ба хонандагон кӯмак мекунад, то ин малакаҳоро дар амал татбиқ кунанд.

Коммуникатсия ва STEAM. Дар таълими STEAM, коммуникатсия воситаи муҳими таъмини муошарати байнифаннӣ ба шумор меравад. Масалан, хонандагоне, ки дар самтҳои муҳандисӣ ва санъат фаъолият мекунанд, бояд тавонанд ғояҳои худро ба якдигар равшан ва фаҳмо расонанд. Методологияи STEAM ба хонандагон имкон медиҳад, ки кори даставиро биомӯзанд, ки ин бошад, мубодилаи самараноки фикркуниҳо ва

расидан ба натиҷаи муштаракро таъмин мекунад. Рушди малакаҳои коммуникатсионӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, то ғояҳои худро ба таври возеҳ иброз намоянд, бо дигарон самаранок муошират кунанд ва дар кори гурӯҳӣ ба муваффақият ноил гарданд.

Ҳамкорӣ ва STEAM. Яке аз афзалиятҳои асосии таълими STEAM ин омӯзонидани кори даставӣ ва таҳияи ҳалли муштарак мебошад. Хонандагон тавассути кор дар асоси лоиҳа ба якдигар ёрӣ мерасонанд, масъулиятро тақсим мекунанд ва барои расидан ба мақсади умумӣ якҷоя амал менамоянд. Ҳамкорӣ дар лоиҳаҳои STEAM муносибати эҷодии хонандагонро боз ҳам таҳким мебахшад, зеро ҳар як иштирокчӣ фикркуниҳои шахсии худро бо дигарон муҳокима мекунад ва тавассути мубодилаи фикру ғояҳои гуногун, ба дарёфти ҳалли беҳтарин мерасад.

Тафаккури интиқодӣ ва STEAM. Дар таълими STEAM, рушди малакаҳои тафаккури интиқодӣ аҳамияти махсус дорад. Хонандагон бо таҳлили масъалаҳои илмӣ ва технологӣ, гузаронидани таҷрибаҳо, баҳогузории натиҷаҳо ва қабули қарорҳо қобилияти фикркунии интиқодии худро рушд медиҳанд.

Методологияи STEAM ба онҳо меомӯзад, ки фикрро ба таври мантиқӣ ва низомнок лоиҳакашӣ кунанд, далелҳоро таҳлил намоянд ва роҳҳои гуногуни ҳалли мушкилотро баҳогузорӣ кунанд. Тафаккури интиқодӣ дар таълими STEAM ба хонандагон кӯмак мекунад, ки донишҳоро амиқтар дарк намоянд ва ҳар як мушкилотро аз чанд нуқтаи назар баррасӣ кунанд.

Эҷодкорӣ ва STEAM. Таълими STEAM ба рушди эҷодкорӣ аҳамияти калон медиҳад. Дар ҳар як соҳаи STEAM, хонандагон ғояҳои нав эҷод мекунанд, ҳалли инноватсионӣ таҳия менамоянд ва дар офаридани технологияҳо аз фикркунии эҷодкорона истифода мебаранд. Методологияи STEAM ба онҳо меомӯзад, ки муносибатҳои эҷодиро бо ғояҳо ва технологияҳо муттаҳид созанд. Эҷодкорӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки ғояҳои навро ба вуҷуд ованд, манбаъҳои гуногунро якҷо намоянд ва фикрҳои шахсии худро дар амал татбиқ кунанд.

Модели 4К ва таълими STEAM. Модели 4К ва таълими STEAM дар рушди малакаҳои тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, ҳамкорӣ ва коммуникатсияи хонандагон аҳамияти бузург доранд. Интегратсияи ин ду равиш ба хонандагон имконият медиҳад, ки на танҳо донишҳои академиро азхуд намоянд, балки малакаҳои иҷтимоӣ, шахсӣ ва амалӣ низ рушд кунанд.

Модели 4К ҳамчун яке аз воситаҳои муассири таълими STEAM ба хонандагон кӯмак мерасонад, ки дар соҳаҳои гуногун аз усулҳои креативӣ истифода кунанд, мушкилотро ҳал намоянд ва дар кори даставӣ муваффақ шаванд. Ин гуна равишҳо на танҳо раванди таълимро муосир мегардонанд, балки хонандагонро барои ҳаёти муваффақи оянда низ омода месозанд.

2. Методикаи инкишофи тафаккури интиқодӣ. Дар системаи муосири таълим, аҳамияти инкишофи эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ рӯз аз рӯз меафзояд. Ҳар як хонанда бояд на танҳо дониш омӯзад, балки қобилияти ифодаи шахсӣ, офаридани ғояҳои нав ва ҳалли инноватсионии мушкилотро низ дошта бошад.

Инкишофи тафаккури интиқодӣ ва эҷодкорӣ дар раванди таълим барои омода сохтани хонандагон ба зиндагӣ дар ҷаҳони доимо тағйирёбанда нақши муҳим мебозад. Ин методика ба ташаккули қобилиятҳои зерин мусоидат мекунад:

- ✓ таҳлили маълумот ва далелҳо;
- ✓ баҳогузории фикрҳои мухталиф;
- ✓ қабули қарорҳои асоснок;
- ✓ дарёфти роҳҳои нави ҳалли масъалаҳо;
- ✓ инкишофи мустақили фикрронӣ ва масъулиятшиносӣ.

Дар доираи таълими STEAM, инкишофи тафаккури интиқодӣ тавассути фаъолиятҳои амалӣ, таҷрибаҳо, муҳокимаҳо ва таҳлили мушкилот амалӣ мегардад. Хонандагон меомӯзанд, ки чӣ гуна маълумотро таҳлил кунанд, хулоса бароранд ва ҳалли оқилонаи мушкилотро пешниҳод намоянд – ки ин яке аз мақсадҳои асосии ҳам STEAM ва ҳам модели 4К мебошад.

Инкишофи эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ. Инкишофи эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ ба хонандагон имконият медиҳад,

ки на танҳо дар соҳаи академӣ, балки дар ҳаёти иҷтимоӣ, шахсӣ ва касбӣ низ самаранок фаъолият намоянд. Дар натиҷа, ҷаҳонбинии онҳо васеъ мегардад, ба имкониятҳои нав боз мешаванд ва барои ҳалли мушкилот усулҳои тозаву инноватсионӣ пешниҳод мекунанд. Ин раванд инчунин қобилияти мутобиқшавии хонандагонро дар ҳалли масъалаҳо зиёд намуда, ба онҳо ёрӣ медиҳад, ки дар гурӯҳ самаранок ҳамкорӣ намоянд ва сатҳи коммуникатсияро беҳтар созанд. Ҳамин тавр, онҳо барои табдил ёфтан ба роҳбарон, соҳибкорон ва инноваторони муваффақи оянда заминаи зарурӣ фароҳам меоранд.

Эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ. Эҷодкорӣ – ин қобилияти офаридани фикркуниҳои нав, аслӣ ва инноватсионӣ, инчунин истифодаи мавод ё донишҳои мавҷуда бо роҳҳои нав ва судманд аст. Инкишофи эҷодкорӣ танҳо барои соҳаҳои санъат ё дизайн муҳим нест, балки барои илм, технология, тиҷорат ва дигар соҳаҳои ҳаёт низ аҳамияти калон дорад.

Хусусияти асосии эҷодкорӣ дар он аст, ки инсон донишҳо ва захираҳои мавҷударо бо шаклҳои тоза ва муфид татбиқ мекунад. Ин на танҳо эҷоди ғояҳои навро дар бар мегирад, балки қобилияти амалӣ намудани онҳоро дар шароити воқеӣ низ дар бар дорад.

Дар доираи таълими STEAM, инкишофи эҷодкорӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки аз доираи тафаккури стандартӣ берун бароянд, ғояҳои нав пешниҳод намоянд ва онҳоро бо усулҳои илмӣ, техникӣ ва санъатӣ амалӣ созанд – ки ин асоси рушди фикрронии инноватсионӣ дар асри XXI ба шумор меравад.

Тафаккури креативӣ – ин равандест, ки дар он шахс мушкилотро ба шакли нав ва аслӣ ҳал мекунад, роҳҳои илмӣ ва технологиро барои пайдо кардани ҳалли инноватсионӣ истифода мебарад. Ҷиҳати асосии тафаккури креативӣ – дарёфти робитаҳо байни фанҳо ва соҳаҳои гуногун, офаридани усулҳои тоза ва ҳалли нави масъалаҳо аст.

Ин малака ба рушди тафаккури интиқодӣ, таҳлили мантиқӣ ва назари системавӣ мусоидат мекунад. Тафаккури креативӣ ба хонандагон имконият медиҳад, ки донишҳои мавҷударо дар

муҳитҳои нав татбиқ кунанд, масъалаҳои мураккабро ҳал намоянд ва ҳалли инноватсионии мушкилотро таҳия кунанд.

Методҳои педагогӣ дар рушди эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ. Рушди эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ тавассути усулҳо ва равишҳои педагогии махсус амалӣ мегардад. Онҳо ба якчанд принсипҳои асосӣ такя мекунанд.

1. Интегратсияи байнифаннӣ. Интегратсияи байнифаннӣ дар рушди эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ нақши муҳим мебозад. Ин усул ба хонандагон кӯмак мекунад, ки робита ва ҳамкориҳоро байни фанҳо ва соҳаҳои гуногун муайян кунанд ва фаҳманд, ки чӣ гуна донишҳои гуногун метавонанд якдигарро ғанӣ созанд. Масалан, бо интегратсияи биология ва санъат, хонандагон метавонанд табиат ва организмҳоро тавассути расмкашӣ ё дизайн ба таври эҷодкорона ифода кунанд. Бо якҷо кардани математика ва технология, онҳо меомӯзанд, ки чӣ гуна назарияҳои илмиро дар амал татбиқ намуда, дастгоҳҳо ё моделҳои нав эҷод кунанд.

Интегратсияи байнифаннӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки ҷаҳонро ба таври васеътар бинанд, донишҳои чуқуртар пайдо кунанд ва дар ҳалли масъалаҳои мураккаб усулҳои самаранок ва креативӣ таҳия намоянд.

2. Омӯзиши бар асоси лоиҳа (Project-Based Learning – PBL). Омӯзиши бар асоси лоиҳа яке аз усулҳои хеле самаранок дар рушди эҷодкорӣ ба шумор меравад. Дар ин усул, хонандагон бар асоси як лоиҳаи муайян фаъолият мекунанд. Лоиҳаҳо ба онҳо имконият медиҳад, ки масъалаҳои воқеии зиндагиро ҳал намоянд, ғояҳои нав эҷод кунанд ва ҳалли эҷодкорона таҳия намоянд.

Дар методи PBL хонандагон на танҳо дониш мегиранд, балки меомӯзанд, ки он донишҳоро дар амал татбиқ кунанд, дар гурӯҳ кор кунанд, муошират намоянд ва ғояҳои худро баён кунанд. Ин усул ба рушди тафаккури интиқодӣ, ҳалли самараноки мушкилот ва ҳамкории даставӣ мусоидат мекунад.

Дар равандҳои PBL хонандагон худро ҳамчун муаллиф ва иҷрокунандаи лоиҳа эҳсос мекунанд. Ин ҳисси масъулият ба онҳо имконият медиҳад, ки фикри мустақил, эҷодкорӣ ва тафаккури

креативӣ-и худро рушд диҳанд. Ҳангоми иҷрои лоиҳа онҳо бо ҳалли масъалаҳои воқеӣ, тақсими манбаъҳо ва ҳамкории гурӯҳӣ машғул шуда, малакаҳои креативии худро ташаккул медиҳанд.

3. Таҷриба ва экспериментҳо. Дар рушди эҷодкорӣ гузаронидани таҷрибаҳо ва экспериментҳо аҳамияти хеле калон дорад. Таҷрибаҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки ғояҳои навро санҷанд, донишҳои мавҷударо дар амал татбиқ кунанд ва фикрҳои худро озмоиш намоянд. Экспериментҳо бошад, тафаккури мантиқӣ ва таҳлили интиқодӣ-ро инкишоф медиҳад. Онҳо ба хонандагон кӯмак мекунад, ки равандҳои илмиро беҳтар дарк кунанд ва бо роҳи таҳлил ба хулосаҳои нав бирасанд. Ғайр аз ин, таҷриба ва экспериментҳо ба хонандагон имкон медиҳад, ки ҳалли нави кашфшуда-и худро таҳия кунанд ва ба таври мустақил натиҷаҳои инноватсионӣ ба даст оранд.

Таҷриба ва экспериментҳо ҳамчун усулҳои педагогӣ ба хонандагон кӯмак мекунад, ки мафҳумҳои муайянро амиқтар дарк намоянд, онҳоро дар амал татбиқ кунанд ва дар шароити тағйирёбанда усулҳои нави омӯзиш ва таҳлилро ҷустуҷӯ кунанд. Ин усулҳо ҳамчунин ба хонандагон имкон медиҳад, ки аз хатогиҳо омӯзанд, донишҳои худро тавассути таҷриба амиқ намоянд ва ҳалли инноватсионии масъалаҳо-ро таҳия кунанд.

4. Машқ ва ҳалли мушкилотҳо (Problem Solving Learning). Методологияи омӯзиш бар асоси мушкилотҳо дар рушди эҷодкорӣ аҳамияти бузург дорад. Дар ин усул ба хонандагон вазифаҳо дода мешавад, ки онҳо бояд мушкилот ва масъалаҳои муайянро ҳал намоянд. Масъалаҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки тафаккури мантиқӣ ва креативии худро санҷанд, ғояҳои нав эҷод кунанд ва донишҳои мавҷударо дар амал истифода баранд. Дар равиши PBL, хонандагон барои ёфтани ҳалли мушкилот аз манбаъҳои гуногун истифода мебаранд, дар гурӯҳҳо ҳамкорӣ мекунанд, фикрҳои худро муҳокима мекунанд ва ҳалли беҳтаринро якҷоя меҷӯянд. Методҳои рушди эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ ба он равона шудаанд, ки хонандагон дар ҷараёни таълим на танҳо дониш гиранд, балки ин донишҳоро дар амал истифода бурда

тавонанд. Онҳо ба хонандагон имконият медиҳанд, ки: ғояҳои нав офаранд, инноватсияҳоро дар соҳаҳои гуногун татбиқ намоянд, дар ҳалли масъалаҳо равишҳои креативиро истифода баранд. Методҳо ба монанди омӯзиш бар асоси лоиҳа (PBL), интегратсияи байнифаннӣ, гузаронидани таҷриба ва экспериментҳо, ҳалли мушкилотҳо – ҳамагӣ барои рушди эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ дар хонандагон мусоидат мекунанд.

Ҳамин тавр, инкишофи эҷодкорӣ ва тафаккури креативӣ дар фаъолияти иноватсионӣ ва муваффақонаи ояндаи хонандагон нақши муҳим мебозад. Татбиқи ин усулҳо дар ҷараёни таълим на танҳо натиҷаҳои академиро беҳтар мекунад, балки хонандагонро барои ҳаллу фасли воқеии мушкилот дар зиндагӣ омода месозад ва қобилияти онҳоро дар фикрронии мустақилона, ҳалли масъалаҳо ва эҷоди равишҳои нав мустаҳкам мекунад.

3. Нақши таълими STEAM дар рушди малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ. Дар низоми муосири таълим, муошират (коммуникатсия) ва ҳамкорӣ (коллаборатсия) яке аз малакаҳои муҳим ба ҳисоб мераванд. Ин малакаҳо ба хонандагон на танҳо барои дастёбӣ ба муваффақиятҳои академӣ, балки барои фаъолияти самаранок дар ҳаёти иҷтимоӣ, шахсӣ ва касбӣ кӯмак мерасонанд.

Ташаккули малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ дар хонандагон онҳоро ба шахсоне табдил медиҳад, ки дар ҷомеа фаъол ва масъулиятнок мебошанд; барои кори гурӯҳӣ ва ҳамкорӣ омода мешаванд; қобилияти роҳбарӣ, баҳс ва ба созиш расидан-ро инкишоф медиҳанд.

Нақши таълими STEAM дар ин раванд. Таълими STEAM – ин як усули интегратсионии фаннӣ мебошад, ки аз Science (фанҳои табиӣ), Technology (технология), Engineering (муҳандисӣ), Arts (санъат) ва Mathematics (математика) иборат аст. Он барои хонандагон имконият фароҳам меорад, ки масъалаҳои воқеии зиндагиро ҳал кунанд, тафаккури эҷодӣ, ҳамкории гурӯҳӣ ва муоширати самаранок-ро инкишоф диҳанд.

Бартариҳои асосии методологияи STEAM: Бо воситаи интегратсияи байнифаннӣ, хонандагон меомӯзанд, ки донишро дар

соҳаҳои гуногун истифода баранд. Тавассути равишҳои эҷодӣ ва лоиҳаҳои амалӣ, онҳо фикркуниҳои худро озодона баён мекунанд. Дар ҷараёни кор дар гурӯҳ ва муошират, онҳо меомӯзанд, ки фикри якдигарро гӯш кунанд, ба созиш бирасанд ва барои мақсади умумӣ якҷо заҳмат кашанд. Дар натиҷа, таълими STEAM на танҳо дониш ва малакаҳо, балки арзишҳои инсонӣ – ҳамкорӣ, эҳтироми тарафа ва масъулияти иҷтимоӣ-ро низ дар хонандагон ташаккул медиҳад.

Мафҳумҳои асосии таълими STEAM. Таълими STEAM дар худ панҷ соҳа-ро муттаҳид мекунад: Фанҳои табиӣ (Science), Технология (Technology), Муҳандисӣ (Engineering), Санъат (Arts) ва Математика (Mathematics). Интегратсияи ин соҳаҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки масъалаҳои мураккабро тавассути муносибати бисёрсоҳавӣ ҳал намоянд.

Методологияи STEAM, ки бар асоси интегратсияи байнифаннӣ сохта шудааст, ба хонандагон кӯмак мекунад, то донишҳои аз фанҳои гуногун гирифтаи худро дар амал татбиқ кунанд; ҳаллу фасли инноватсионии мушкилот-ро омӯзанд; тавассути муошират самаранок, роҳҳои нави ҳамкориро дарёфт намоянд.

Ин равиш, махсусан дар рушди малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ, аҳамияти калон дорад, зеро дар ҷараёни таълими STEAM:

- мубодилаи фикрҳо байни хонандагон зиёд мегардад;
- кори дастаҷамъона (гурӯҳӣ) ташаккул меёбад;
- қобилияти қабули қарорҳои муштарак такмил меёбад.

Малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ: мафҳум ва аҳамият.

Малакаҳои муошират – ин қобилияти шахс барои ифодаи озоди фикр, фаҳмидани худ ва дигарон, муошират дар вазъиятҳои гуногун мебошад. Барои он ки муошират самаранок бошад, хонандагон бояд на танҳо гуфторӣ (шеваи сухан), балки навишторӣ (коммуникатсияи хаттӣ) ва ғайришифоҳӣ (noverbal) – яъне ифодаи ҳиссу фикркуниҳо тавассути ишора, нигоҳ, ҳаракат ва садо-ро низ дуруст азхуд кунанд.

Ҷиҳати муҳими дигари муошират ин аст, ки хонандагон бояд тафаккури интиқодӣ ва тафаккури креативиро бо ҳам муттаҳид созанд, то мубодилаи фикр самаранок бошад. Дар натиҷа, чунин

муҳит фаъолияти якҷоя, шунидани якдигар ва баён кардани фикркуниҳои нав-ро дар байни хонандагон ташвиқ мекунад – ки ин яке аз мақсадҳои асосии таълими STEAM ба шумор меравад.

Малакаҳои ҳамкорӣ ба хонандагон кӯмак мерасонад, то ки онҳо тавонанд дар гурӯҳ кор кунанд, бо аъзои гурӯҳ мубодилаи фикр кунанд, мушкилотро якҷоя ҳал намоянд ва муносибатҳои худро бар асоси эҳтироми мутақобил инкишоф диҳанд. Ҳамкорӣ, дар навбати худ, хонандагонро ба қабули қарорҳои дастаҷамъона, кӯмаки якдигар ва баён намудани фикри худ дар ҷараёни таълим ташвиқ мекунад. Пайвастагии байни малакаҳои ҳамкорӣ ва муошират барои расидан ба муваффақиятҳои иҷтимоӣ, таълимӣ ва касбии ояндаи хонандагон воситаи муҳимест.

Рушди малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ дар таълими STEAM. Таълими STEAM методологияест, ки на танҳо додани донишҳои назариявиро, балки ташаккули малакаҳои амалӣ низ ба мақсад гирифтааст. Дар ин равиш, интегратсияи байнифаннӣ ва омӯзиши таҷрибавӣ воситаҳои муҳими рушди малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ ба ҳисоб меравад. Дар доираи таълими STEAM хонандагон, тавассути омӯхтани донишҳо аз соҳаҳои гуногун, ба ҳалли масъалаҳо бо роҳҳои нав ва инноватсионӣ омӯхта мешаванд. Ин раванд ба онҳо имкон медиҳад, ки дар гурӯҳ якҷоя кор кунанд, фикрҳои худро ба дигарон пешниҳод намоянд ва малакаи муошират самаранокро рушд диҳанд.

1. Интегратсияи байнифаннӣ ва малакаҳои муошират. Интегратсияи байнифаннӣ яке аз принсипҳои асосии таълими STEAM мебошад. Дар ин равиш, хонандагон якбора якчанд фан ва соҳаҳоро меомӯзанд, ки ин ба онҳо имкон медиҳад, донишҳои гирифтаашонро дар ҳолатҳо ва заминаҳои гуногун истифода баранд. Инчунин, ин раванд ба онҳо имконият медиҳад, ки ғояҳои эҷодкардаашонро дар соҳаҳои дигар низ бисанҷанд. Дар ҷараёни интегратсияи байнифаннӣ, миёни хонандагон муошират фаъол ва мубодилаи афкор ба вуҷуд меояд, ки ин ба рушди ҳамкорӣ дар гурӯҳ мусоидат мекунад. Масалан, хонандагон метавонанд фанҳои математика ва физика-ро якҷо намуда, барои ҳалли як масъалаи

мушаххас якҷоя кор кунанд. Дар ин раванд, онҳо тавассути фаҳмондани донишҳои худ ба якдигар, пешниҳоди равишҳои гуногун ва ҷустуҷӯи якҷояи ҳалли масъала малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ-ро инкишоф медиҳанд. Ҳамчунин, интегратсияи санъат ва технология ба хонандагон кӯмак мекунад, то ки фикрронии эҷодӣ ва креативӣ-и худро рушд диҳанд, ки ин бошад, ба онҳо имкон медиҳад, дар муошират фаъолтар ва самараноктар иштирок кунанд.

2. Омӯзиши лоиҳавӣ ва малакаҳои ҳамкорӣ. Методологияи омӯзиши лоиҳавӣ (PBL – Project-Based Learning) дар таълими STEAM яке аз воситаҳои муҳим барои рушди малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ ба шумор меравад. Дар ин метод, хонандагон рӯи як лоиҳа кор мекунанд, ки он аз онҳо талаб мекунад, донишҳои аз фанҳои гуногун гирифтаашонро муттаҳид созанд. Дар ҷараёни PBL, хонандагон маҷбур мешаванд, ки якҷоя кор кунанд, фикрҳои худро муҳокима намоянд, қарорҳои дастаҷамъона қабул кунанд ва нуқтаҳои назари гуногунро ба назар гиранд. Ин раванд ба таври назаррас малакаҳои муошират ва ҳамкориро мустаҳкам мекунад.

Методологияи PBL инчунин ба хонандагон ёрӣ мерасонад, то ки масъалаҳои мураккаби воқеии зиндагиро ҳал намоянд. Дар ин раванд, онҳо худро ҳамчун мутахассисони ҳақиқӣ дар муҳити кори гурӯҳӣ эҳсос мекунанд, ки ин бошад, рушди табиии малакаҳои ҳамкорӣ ва муошират-ро таъмин мекунад. Ғайр аз ин, чунин равиш ба хонандагон имкони рушди фикрронии креативӣ ва инноватсионӣ-ро медиҳад, зеро онҳо якҷоя ғояҳои нав меофаранд ва барои пайдо шудани ҳалли нав ҳамкорӣ мекунанд.

3. Ҳалли инноватсионӣ ва бартарафсозии мушкилот. Таълими STEAM яке аз воситаҳои муҳими кӯмак ба хонандагон дар эҷоди ҳалли инноватсионӣ мебошад. Дар ҷараёни таҳияи ҳалли нав, хонандагон дар гурӯҳҳо кор карда, мубодилаи фикр мекунанд ва мушкилотро якҷоя ҳал менамоянд. Ин раванд ба рушди фикрронии интиқодӣ, фикрронии креативӣ ва малакаҳои муошират мусоидат мекунад. Бо таҳияи ҳалли инноватсионӣ, хонандагон имконият пайдо мекунанд, то ки масъалаҳои мураккабро ҳал

намоянд, технологияҳои навро офаранд ва дар соҳаҳои иҷтимоӣ тағйироти мусбат ворид созанд.

4. Омӯзиши* асосёфта *ва муошрати таҷрибавӣ. Методологияи омӯзиш асосёфта ба таҷриба (experiential learning) ба хонандагон имкон медиҳад, ки донишҳоро тавассути таҷрибаҳои амалӣ аз худ намоянд. Бо истифода аз ин усул, хонандагон малакаҳои муошират ва ҳамкориро дар амал месанҷанд. Масалан, як гурӯҳи хонандагон метавонанд дар доираи амалӣ иҷро кардани як вазифа якҷоя кор кунанд, ки ин раванд ба онҳо имкон медиҳад, на танҳо донишҳои назариявиро, балки малакаҳои амалӣ ва иҷтимоиро низ инкишоф диҳанд.

Таълими STEAM, тавассути истифодаи усулҳои педагогии монанди интегратсияи фанҳо, омӯзиши лоиҳавӣ (PBL) ва омӯзиши таҷрибавӣ, дар рушди малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ нақши муҳим мебозад. Ин равиш ба хонандагон на танҳо дар азхудкунии донишҳои илмӣ ва техникӣ, балки дар рушди малакаҳои иҷтимоӣ ва шахсӣ низ кӯмак мерасонад. Рушди малакаҳои муошират ва ҳамкорӣ яке аз компетенсияҳои асосӣ мебошад, ки барои фаъолияти муваффақонаи ояндаи хонандагон зарур аст. Методологияи STEAM худро ҳамчун воситаи муассир барои рушди ин гуна малакаҳо нишон медиҳад ва заминаи муҳими тайёр кардани насли нав ба ҷаҳони муосирро фароҳам меорад.

Саволҳои назоратӣ:

1. Методу усулҳои асосии рушди тафаккури интиқодӣ дар таълими ибтидоӣ бо истифода аз технологияи STEAM дар асоси модели 4К кадомҳоянд?

2. Чӣ гуна тавассути татбиқи технологияи STEAM дар таълими ибтидоӣ эҷодкорӣ ва малакаҳои муоширатро рушд додан мумкин аст?

3. Дар модели 4К, татбиқи усулҳои методии таълими STEAM дар омӯзиши малакаҳои ҳамкорӣ чӣ аҳамият дорад?

4. Истифодаи технологияи STEAM дар асоси модели 4К чӣ гуна ба ташаккули тафаккури эҷодӣ ва муносибати интиқодӣ дар хонандагон мусоидат мекунад?

МАВЗӮЪҲО БАРОИ ОМӮЗИШИ МУСТАҚИЛОНА ВА АМАЛӢ

1. Маълумоти умумӣ, предмет ва вазифаҳои таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ.

2. Нақш ва аҳамияти STEAM дар таълими ибтидоӣ.

3. Таълими STEAM дар таҷрибаи кишварҳои хориҷӣ.

4. Стратегияҳои мушаххаси модели педагогии STEAM.

5. Интегратсияи байнисоҳаҳои малакаҳои таълими STEAM (S-фан, science).

6. Усулҳои татбиқи амалии технологияи таълими STEAM (T-technology).

7. Рушди эҷодкорӣ ва малакаҳои муҳандисӣ дар таълими STEAM (E-engineering).

8. Равишҳо ба рушди технологияҳои санъат (A-art) дар таълими STEAM.

9. Рушди қобилиятҳои зеҳнии математикӣ дар асоси технологияҳои таълими STEAM (M-mathematics).

10. Лоиҳакашии таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ.

11. Муносибати инфиродӣ ба таълими STEAM дар таълими ибтидоӣ.

12. Фаъолиятҳои берун аз синфии STEAM дар таълими ибтидоӣ.

13. Модели 4К дар таълим. Методологияи рушди тафаккури интиқодӣ, эҷодкорӣ, муошират ва ҳамкорӣ дар таълими ибтидоӣ дар асоси технологияи STEAM.

14. Равишҳои интегратсионӣ ба таълими STEAM.

15. Усулҳои ҷалб намудани дар таълими интегратсионии STEAM.

16. Омӯзонидани таълими интегратсионии STEAM.

17. Эҷоди нақшаҳои дарси интегратсионии STEAM.

18. Интегратсия намудани маҳоратҳои STEAM-ро ба дигар фанҳо.

19. Манфиатҳои таълими интегратсионии STEM.

20. Равиши интегратсионӣ барои баланд бардоштани фаъолияти таълими STEAM дар синфҳои ибтидоӣ.

21. Усулҳои татбиқи интегратсионии таълими STEAM дар синфҳои ибтидоӣ.

22. Интегратсияи таълими STEAM дар синфи 1.

23. Интегратсияи таълими STEAM дар синфи 2.

24. Интегратсияи таълими STEAM дар синфи 3.

25. Интегратсияи таълими STEAM дар синфи 4.

26. Самаранокии истифодаи барномаи баҳодиҳии STEAM дар таълими ибтидоӣ.

ЛУҒАТ

STEAM **–** (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics). Истилоҳи англисӣ буда, ин модели таълимӣ, ки бар асоси таълими ба ҳам алоқаманди илм (фанҳои табиӣ), технология, муҳандисӣ, санъат ва математика дар таҳсилоти ибтидоӣ асос ёфтааст. Омӯзиш дар соҳаи STEAM фанро бо фаъолият мепайвандад ва аз ин рӯ ҷустуҷӯ, эҷодкорӣ ва мутобиқшавии фанҳои гуногунро аз омӯзгорон талаб мекунад.

ОмӮзиши интерактивӢ **–** усули таълимӣ ва методӣ, ки ба муошират фаъол ва ҳамкории байни муаллимон ва донишҷӯён дар раванди таълим асос ёфтааст.

Интегратсия **–** раванди пешниҳоди дониш дар як системаи куллӣ тавассути таъмини робитаҳои байнифаннӣ.

Таҳсилоти мушкилотӣ **–** Ин як равишест, ки ба рушди тафаккури эҷодӣ ва интиқодӣ тавассути пешниҳоди вазъиятҳои мушкил дар донишҷӯён нигаронида шудааст.

Бисёрсоҳавӣ (Multidisciplinary) **–** раванди муттаҳид кардани дониш ва малакаҳо аз фанҳои гуногун дар лоиҳаҳои STEAM.

Тафаккури эҷодӣ (Creative Thinking) **–** раванди рушди қобилияти таҳияи роҳҳои ҳалли нав ва инноватсионӣ.

Тафаккури тарроҳӣ (Design Thinking) **–** стратегияи барои таҳияи роҳҳои ҳал кардан, ки ба эҷодкорӣ ва таҷрибаи амалӣ дар ҳалли мушкилот асос ёфта.

Қобилиятҳои STEM (STEM Skills) **–** дониш ва малакаҳои асосӣ дар соҳаҳои фанҳои табиӣ, технология, муҳандисӣ ва математика.

Фанҳои табиӣ (Science) **–** ин бахш асосан бо фанҳои табиӣ (физика, химия, биология) алоқа дорад. Омӯзиши он имконият медиҳад, ки хонандагон равандҳои табииро таҳлил намуда, донишҳои илмиро амалӣ намоянд.

Технология (Technology) **–** технология фанҳои марбут ба илми компютерӣ, информатика, тарбияи техникиву таҷрибавӣ ва соҳаҳои вобастаро фаро мегирад. Он бо математика, физика ва дигар фанҳо алоқаманд мебошад.

Муҳандисӣ (Engineering) **–** омӯзиши муҳандисӣ имконият медиҳад, ки хонандагон мушкилоти мураккабро таҳлил кардан ва бар асоси усулҳои инжинерӣ ҳалли онҳоро дарёфт намоянд.

Санъат (Arts) **–** ҷузъи муҳиме, ки ба модели STEAM дохил карда шудааст, рушди эҷодкорӣ ва равиши эстетикӣ мебошад. Инчунин, санъат ба эҷодкорӣ, тасвирӣ, тарроҳӣ ва дигар соҳаҳои ҳунар вобаста мебошад. Омӯзиш дар ин бахш қобилияти эҷодӣ ва навовариро мустаҳкам мекунад.

Математика (Mathematics) **–** математика асоси ҳисоб, мантиқ ва моделсозиро фароҳам оварда, дар ҳамаи бахшҳои STEAM нақши муҳим мебозад. Он барои таҳлил, ҳалли масъала ва амалӣ намудани донишҳо истифода мегардад.

Услуби тадқиқоти илмӣ (Scientific Inquiry) – инкишоф додани малакаҳои омӯзишии донишҷӯёнро тавассути додани саволҳо, гузаронидани таҷрибаҳо ва таҳлили натиҷаҳо.

Машқҳои мувозинатӣ **–** раванди мутобиқсозии фаъолиятҳои STEAM дар синфҳои ибтидоӣ ба синну сол ва қобилиятҳои инфиродии хонандагон.

Омӯзиши лоиҳавӣ (Project-Based Learning) – модели омӯзишӣ, ки ба иштироки фаъоли донишҷӯён дар ҳалли масъалаҳои воқеӣ асос ёфтааст.

Робототехника – соҳае, ки барои рушди малакаҳои технологӣ ва муҳандисӣ дар чаҳорчӯбаи STEAM истифода мешавад.

Рамзгузорӣ (Coding) – раванди инкишофи малакаҳои барномасозӣ ва тафаккури алгоритмӣ дар хонандагони синфҳои ибтидоӣ.

Педагогикаи STEM (STEM Pedagogy) – усулҳои махсуси таълим, ки барои татбиқи донишҳои илмӣ ва техникии донишҷӯён дар амалия равона шудаанд.

Лабораторияи STEAM **–** ҷои махсуси муҷаҳҳаз барои донишҷӯён барои машғул шудан ба лоиҳаҳои эҷодӣ ва амалӣ.

Моделсозии муҳити таълимӣ – тарроҳии муҳитҳои омӯзишии интерактивӣ ва эҷодӣ, ки дар таълими STEAM эҷод шудаанд.

Саводнокии технологӣ – қобилияти фаҳмидан, истифода ва мутобиқ шудан ба технологияҳои муосир.

Ҷузъи (компоненти) экологӣ – равиши ба рушди огоҳии экологӣ ва рушди устувор дар таълими STEAM нигаронидашуда.

Рефлексия (Reflection) – инкишофи қобилияти донишҷӯён барои таҳлили фаъолияти худ дар раванди таълим ва баровардани хулосаҳо.

АДАБИЁТҲОИ ИСТИФОДАШУДА:

1. Конститутсияи Республикаи Ӯзбекистон 30 апрели соли 2023. www.ziyonet.uz.

2. Қонуни Республикаи Ӯзбекистон «Дар бораи таълим». // www.ziyonet.uz.

3. Фармони Президенти Республикаи Ӯзбекистон аз 29 апрели соли 2019 № ПФ-5712 «Дар бораи тасдиқи Консепсияи рушди низоми маорифи давлатии Республикаи Ӯзбекистон то соли 2030» // Пойгоҳи миллии ҳуҷҷатҳои қонунгузорӣ, 29.04.2019, № 06/19/5712/3034. www.lex.uz

4. Фармони Президенти Республикаи Ӯзбекистон № ПФ-5847, аз 08.10.2019. www.lex.uz

5. Фармони Президенти Республикаи Ӯзбекистон № ПФ-134, 11.05.2022. www.lex.uz

6. Қарори Девони Вазирони Республикаи Ӯзбекистон № 997. 08.12.2018. www.lex.uz

7. Қарори Президенти Республикаи Ӯзбекистон № PQ-4312. 08.05.2019. www.lex.uz

8. Қарори Президенти Республикаи Ӯзбекистон аз 28 феврали соли 2020 “Дар бораи чораҳои рушди низоми такмили ихтисоси омӯзгорон” // www.lex.uz

9. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi. – Toshkent, 2022.

10. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik – milliy g‘oyamizning asosiy poydevoridir. – Toshkent, 2021

11. Karimov I.A. Yuksak ma’naviyat – engilmas kuch. – T.: “O‘zbekiston”, 2009. – 176 саҳифа.

12. Абдулла Авлоний. Туркий гулистон ёхуд ахлоқ. – Ўқитувчи, 1992.

13. Анисимова, Т.И. и др. Подготовка педагогов для STEAM-образования // Высшее образование сегодня. – 2019. – С. 31-35.

14. Bandura, A.. (1994). ‘Self-efficacy’. *Encyclopedia of Human Behavior*. Ramachaudran, V.S. (ed.), New York: Academic Press, Vol. 4 pp. 71-81.

15. Bacich, L., Holanda, L.L. (eds.). (2020). *STEAM em sala de aula: A aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica*. Porto Alegre: Penso.

16. Brasil Ministério da Educação. (2006). *Resolução CNE. Pedagogiya, Litsenziyalash kurslari uchun Nacionais o'quv kurslari diretrizes. Resolução CNE/CP No 1 de 15 de mayo de 2006*.

17. Biasutti, M.; Hennessy, S.; Vugt-Jansen, E.. (2015). 'Confidence development in non-music specialist trainee primary teachers after an intensive programme'. *British Journal of Music Education* 32 (2): 143-161.

18. Ведущие вузы объединили усилия по созданию инновационной образовательной площадки «STEAM Академии 2030» [Сайт]. - URL: https://pikabu.ru (дата обращения: 15.11.2021)

19. Garza, A., Travis, C.C. (eds.),. (2019). *The STEAM Revolution: Transdisciplinary approaches to science, technology, engineering, arts, humanities and mathematics*. Cham: Springer.

20. Guyotte, K.W., Sochacka, N.W., Costantino, T.E., Walther, J., & Kellam, N.N. (2014). STEAM as social practice: Cultivating creativity in transdisciplinary spaces. Art Education, 67(6), 12-19.

21. Dewey, J.. (2010). *Arte como experiência*. São Paulo: Martins Fontes.

22. Ҷабборова О.М., Очилов Ф.И. Технологияи АРТ ва эҷодкорӣ // Дастури омӯзишӣ-таълимӣ. Тошкент. «Yangi chirchiq prints», 2023. – 136 саҳифа.

23. Johnson, C.C.; Czerniak, C.M. (2023). Interdisciplinary approaches and integrated STEM in science teaching. *Handbook of Research on Science Education*. Lederman, N.G., Zeidler, D.L.; D.L. and Lederman, J.S. J.S. (eds.), New York: Routledge, Vol. III pp. 559-585.

24. Иманова А.Н., Самуратова Р.Т. STEAM – технологии: инновации в естественно-научном образовании // Достижения науки и образования. – 2018. – С. 35-37.

25. Klassen, R.; Chiu, M.M. (2010). 'Effects on teachers' self-efficacy and job satisfaction: Teacher gender, ears of experience, and job stress'. *Journal of Educational Psychology* 102 (3): 741-756.

26. Khine, M.S., Areepattamannil, S.S. (eds.). (2019). *STEAM Education: Theory and practice*. Berlin: Springer.

27. Kuchkinov A.Y. Pedagogik mahorat // Darslik. Toshkent. "Zebo Print", – 2023. 392 b.

28. Kuchkinov A.Y. Boshlang'ich ta'limda STEAM // Darslik. Toshkent. "Zebo Print", – 2024. 288 b.

29. Kuchkinov A.Y. Boshlang‘ich ta’limda kasbiy madaniyat // Darslik. Toshkent: “Yangi Chirchiq prints”, 2025. 152 b.

30. Kuchkinov A.Y. STEAM integrated educational technology in enhancing eco-learning effectiveness // European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – 2022. – T. 2. – №. 11. – S. 01-05.

31. Kuchkinov A.Y. The interdisciplinary approach to developing eco-STEAM educational competencies // Web of Technology: Multidimensional Research Journal. Volume 2, Issue 11, November 2024, pp. 372-380

32. Maia, D.L.; Carvalho, R.A.; Appelt, V.K.. (2021). ‘Abordagem STEAM na Educação Básica Brasileira: Uma Revisão de Literatura’. *Tecnologia e Sociedade* 17 (49): 68-88.

33. Margot, K.C.; Kettler, T.. (2019). ‘Teachers’ perception of STEM integration and education: A systematic literature review’. *International Journal of STEM Education* 6 (2): 10-16.

34. Морозова О.В., Духанина Е.С. STEAM-технологии в дополнителном образовании детей // Баландинские чтения. – 2018. – С. 553-556.

35. Ochilov F. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilariga tabiiy-ilmiy bilimlarni kompetensiyaviy yondashuv asosida o‘rgatish metodikasi. – Toshkent, 2022

36. Ochilov F.I. Umumiy o‘rta ta’lim maktablari o‘quvchilarining tabiiy-ilmiy tafakkurini rivojlantirish metodikasi. [Matn]: Monografiya / F.Ochilov. – Toshkent: «Zebo prints» nashriyoti. 2025. – 136 b.

37. Очилов Ф.И. Диагностикаи педагогӣ // Дастури омӯзишӣ-таълимӣ. Тошкент. «Zebo print», 2025. – 160 саҳифа.

38. Очилов Ф.И. Технологияҳои инноватсионӣ дар таълими ибтидоӣ // Китоби дарсӣ. Тошкент. «Zebo print», 2025. – 196 саҳифа.

39. Очилов Ф.И., Умарова З.А. Педагогикаи таълимии ибтидоӣ, инноватсия ва интегратсия // Китоби дарсӣ. Тошкент. «Yangi chirchiq prints», 2023. – 200 саҳифа.

40. Perignat, E.; Katz-Buonincontro, J.. (2019). ‘STEAM in practice and research: An integrative literature review’. *Thinking Skills and Creativity* 31: 31-43.

41. Robelen, E. (2011, December 7). STEAM: Experts make case for adding arts to STEM. *Education Week*.

42. Семенова Р.И. и др. STEAM-образование и занятост в информационных технологиях как факторы адаптатсии к цифровой трансформатсии экономики в регионах России // Инновации. – 2019. - №10. – С. 58-70.

43. Sultonov X.E., Sobirov S.T. Tasviriy san’at o‘qitish metodikasi. O‘quv qo‘llanma. Chirchiq. 2020.

44. Tilavova S.B. Boshlang‘ich ta’lim pedagogikasi // Darslik. Toshkent, “Zebo print”, – 2025. 256 b.

45. Tilavova S.B. Didactic Possibilities of Using Didactic Methods and Multimedia in Organizing Lesson Processes in Primary Class Students. Pedagogical Cluster – Journal of Pedagogical Developments PCJPD: Volume 2 Issue 4, April 2024.

46. Тожибоева Г.Р. Методика обучения технологии. Darslik. – Toshkent, 2022

47. Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinan, J. (2009). STEM education: A project to identify the missing components. Pittsburgh, PA: Intermediate Unit 1 and Carnegie Mellon.

48. Xo‘jayev A., Tojiboyeva G., Davletov E., Mardonqulov J. Boshlang‘ichi sinflarda matematikani o‘qitish metodikasi / Darslik. – Toshkent: Malik print co, 2021. – 220 саҳифа.

49. Sharipova G.M., Asamova D.F., Xodjayeva Z.L. Musiqa o‘qitish nazariyasi, metodikasi va maktab repertuari. Oliy va o‘rta maxsus o‘quv yurtlari talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. – T., – 2014.

50. Sharipova D. Tabiatshunodlik o’qitish metodikasi. Darslik. – Toshkent, 2018

Манбаъҳои иттилоот:

1. https://daryo.uz/k/demo/2021/11/18/kembrij-lugati-qatiyatlilikni-2021-yil-sozi-deb-atadi

2. www.google.uz. // Международная образовательная программа STEAM.

2. ttps://ru.wikipedia.org.

3. www.cspu.uz.

4. www.ziyonet.uz.

5. www.lex.uz

БАРОИ ҚАЙДҲО

Фариддун Изатуллоевич ОЧИЛОВ
Сайёра Бекмуродовна ТИЛАВОВА

ДАР ТАЪЛИМИ ИБТИДОЙ STEAM

(Китоби дарсӣ барои донишомӯзони бакалавриати 60110500 – «Таълими ибтидоӣ» ва омӯзгорони синфҳои ибтидоӣ дар фаъолияти амалӣ)

Muharrir: X. Tahirov
Texnik muharrir: S. Meliquziyeva
Musahhih: M. Yunusova
Sahifalovchi: A. Muhammad

Nashr lits. №2244. 25.08.2020.
Bosishga ruxsat etildi 06.12.2026.
Bichimi 60x84 1/16. Ofset qog‘ozi. “Times New Roman” garniturasi. Hisob-nashr tabog‘i 14,75.
Adadi 100 dona. Buyurtma №36.

“ZEBO PRINTS” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent sh., Yashnobod tumani, 22-harbiy shaharcha.
+998 (94) 673-66-56, +998 (97) 017-01-01