

8-тақырып. Steam- білім беру

Жоспары:

1. Steam білім беру ерекшеліктері.
2. Steam- білім берудің артықшылықтары мен кемшіліктері.

Ұсынылатын әдебиеттер:


1. Бузаубакова К.Д., Амирова А.С., Маковецкая А.А. Цифрлы педагогика: Оқулық. –Тараз: «ИП «Бейсенбекова Ә.Ж.», 2022. –314 б.
2. <https://peremena.media/stem-v-odnoi-iz-luchshih-shkol-kazakhstanana/>
3. STEM-образование в мире и Казахстане. <http://otbasym.kz/category/obrazovanie>
4. Прикладное исследование STEM образование в Казахстане: текущее состояние и перспективы развития. <https://courses.caravanofknowledge.com/course/view.php?id=446>

1. Steam білім беру ерекшеліктері

Қазіргі кезде цифрлық технологияның жедел дамуы мен адам қызметінің барлық саласын цифрландырудың жылдам дамуымен байланысты STEM білім беру маңызды және өзекті мәселе, білім беру жүйесінің барлық деңгейлерінде ерекше назар аударуды талап етеді.

STEAM-білім беру дегеніміз не? Бір сөзбен жеткізе алсақ, дәстүрлі оқытылатын ғылымдарға заман ағымымен келген және келе беретін жаңалықтарды кіріктіріп оқыту (1-кесте, 1-сурет).

Кесте 1 – STEAM - білім беру

	S – science T – technology E – engineering A – art M – mathematics
---	--

Қазіргі таңдағы білімге STEM ғана емес, STEAM қажет. Яғни STEM курсының пәндеріне А(Art) қосылады. Өнерді қосу арқылы STEM-ді STEAM-ге жаңартқан негізгі инноватор – 2006 жылы STEAM білім беру жүйесінің негізін қалаушы зерттеуші болған инженерия және технология мұғалімі Джорджетте Якман.

STEAM – балалардың жас кезінен бастап өнер мен ғылымға деген қызығушылығын және өмір бойы сүйіспеншілігін оятуға бағытталған білім беру пәні. Ғылым, технология, инженерия, өнер және математика пәндері кіреді, өйткені олардың барлығы шығармашылық үдерістерді қамтиды және ешқайсысы зерттеу кезінде бір ғана әдісті қолданбайды. Оқушыларды үнемі

дамып келе жатқан әлемде жаңашыл болуға дайындайтын өзекті, сұранысқа ие дағдыларды үйрету олардың болашағы үшін ғана емес, елдің болашағы үшін де маңызды.



Сурет 1 – STEAM білім берудің басты мақсаты

STEAM мұғалімдерге бес пәннің әрқайсысын қамтитын жобалық оқытуды пайдалануға мүмкіндік береді және барлық студенттер қатыса алатын және үлес қоса алатын инклюзивті оқу ортасын қалыптастырады. Оқытудың дәстүрлі үлгілерінен айырмашылығы, STEAM құрылымын пайдаланатын мұғалімдер, мысалы, модельдеу әдістері мен ғылыми-математикалық ойлауда модельдеу үдерісі мен математика және ғылым мазмұны арасындағы синергетиканы пайдалана отырып, пәндерді біріктіреді. Бұл біртұтас тәсіл арқылы оқушылар бір уақытта миының екі жағын да жаттықтыра алады.

Сан-Диего университетінің білім беру магистрі бағдарламасының доценті Сэнди Бучинскийдің «Өнер арқылы ғылым концепцияларын коммуникациялау: тәжірибедегі 21 ғасыр дағдылары» атты еңбегінде өнер мен ғылымның өзара әрекеттестігі атап өтілген: «Бейнелеу өнері мен жаратылыстану ғылымдары арасында динамикалық синергия бар» – делінген. «Мысалы, ғылым атомдардан зебраларға дейінгі барлық нәрсені бейнелейтін егжей-тегжейлі иллюстрациялар жасау үшін визуалды-өнер дағдылары бар адамдарға сүйенеді. Сол сияқты, суретшілер өздерінің өнер туындысын құрастыру және масштабтау үшін аналитикалық, сызықтық және логикалық ойлауды қолданады», – деген қорытынды жасаған.

С.Бучинскийдің пайымдауынша: «Ғылым мен өнердің бұл параллельді кеңістіктері 21 ғасырдағы білім беру қажеттіліктерімен бір-біріне қарай тартылады». Оның пікірінше, STEAM білім беру ғылыми пәндерде ерекше маңызды, өйткені дәстүрлі жазу және сөйлеу құралдары арқылы, сондай-ақ иллюстрация, анимация, бейне түсіру, модель құрастыру мультфильм, бейнелеуді қоса алғанда, жазу және сөйлеудің дәстүрлі әдістері арқылы қарым-қатынас дағдыларын дамытуы қажет.

Андовер өнер объектісі арқылы геометрияны оқытуға деген көзқарасы үшін көпшіліктің назарын аударды. Ол «жергілікті мұражайда қоқыс жинау арқылы математика және өнер студенттері геометриядағы масштаб өнердегі перспективамен бірдей деп түсіндіреді.

Ғалымдар да, инженерлер де жүйенің ықтимал әрекеті туралы болжам жасау үшін үлгілерді, соның ішінде эскиздерді, диаграммаларды, математикалық қатынастарды, модельдеулерді және физикалық модельдерді пайдаланады. Олар сондай-ақ болжамдарды бағалау нәтижесінде үлгіні қайта қарау үшін деректерді жинайды. STEAM арқылы негізгі көркемдік дағдылармен байланыстыру және олардың идеяларын жақсырақ «көру» үшін жабдықтау оларға жақсы инженер болуға көмектеседі.

Сондай-ақ, орта мектеп оқушыларын жоғары оқу орнында табысқа жетуге дайындауда өте пайдалы деп есептелетін STEAM мұғалімдер, ата-аналар, корпорациялар және басқа да мекемелер арасында танымал болды.

Шығармашылықсыз жаңа ғылыми идеялар мен жаңалықтарды тудыру мүмкін емес. STEAM-білім берудегі Arts (өнер) ұғымы – шығармашылық. Көркем өнер пәндерінің белсенділігі кез келген инновациялық мәселелерді шешуде жасампаз тұжырым ұсынуда, ал оның түйіні Arts-білім беруде жатыр. Сондықтан болар, әлемдік тәжірибеде STEM-нен STEAM-білім беруге көшуде белсенді қозғалыс байқалады. Осылайша, STEAM-білім беру STEM білім беру тұжырымдамасының жалғасы саналады. «Arts» санаты бойынша STEAM-білім беруде өнердің түрлі бағыттарын қарауға болады: жеке түрлері ретінде – кескіндеме, архитектура, мүсін өнері, графика, музыка, әдебиет және поэзия, сол сияқты синтетикалық түрлері – театр, хореография, балет, кино, дизайн. STEAM-білім беру жүйесіне көркем шығармашылықты кіріктіру үшін қолданылатын негізгі оқыту әдісі – жобалау. Мысалы, жобалау және математикалық қабілеттері аса айқындалмаған балалар жобалауды эстетикалық жағынан жүзеге асыратын топқа көмектесе алады. Бұл технология бойынша жұмыстың маңызды ерекшелігі – жоба бойынша ұжымдық жұмыс түрінің ұйымдастырылуында. Қазіргі заманауи мұғалім балаларды оқыта отырып, мектеп қабырғасында алған білімдері өзгермелі әлемге бейімделе алуына көмектесетініне сенімді болуы керек. Себебі ертеңгі күнгі жұмыс орны шығармашылық пен инновацияны талап етеді.

Даниэль Х.Ройн «болашақ басқаша ойлы адамдарға тиесілі» екендігін көрсетті. Қазір еңбек нарығында озықтық веб-дизайнерлер, өнертапқыштар, зерттеушілерге тиесілі. Сондықтан жоғары технологиялы өндірісі дамыған елдерде STEAM-білім беруге немесе ҒТЖШ-ға (ғылыми-техникалық жастар шығармашылығы) басымдылық беріледі. Себебі бүгінде IT-мамандар, программистер, инженерлер, жоғары технологиялы өндіріс мамандары сұранысқа ие. Мысалы, Америка Құрама Штаттарында STEAM-білім беруді жүзеге асыруды үкіметтің деңгейінде шешуге тырысады.

АҚШ-тағы барлық білім реформасы америкалық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін жақсартуға бағытталған. АҚШ-та соңғы 10 жыл ішінде STEAM саласына 100 мың мұғалімді даярлайтын ұлттық бағдарлама қабылданған. STEAM-орталықтары ұйымдарына мемлекеттік қолдау

көрсетіледі. Енгізілген бағдарлама білім беру мен спорттық робототехниканы дамытады, сонымен қатар балалар мен студенттерді оқытуда пәндік-бағытталған жобаны жүзеге асыру үшін бизнес-компанияларды белсенді қатыстыруды көздейді. STEAM саласындағы әрекетінің оң нәтижесі стратегиялық бағыттың дұрыстығын дәлелдейді. Демек, STEAM-білім беру оқушыларға мәселені шешу, өзара қарым-қатынас жасау, шығармашылық амал-тәсілдерді қолдану мен сын тұрғысында ойлау сияқты ХХІ ғасырдың жасампаз дағдыларын меңгеруге көмектеседі. Бұл дағдылар барлық оқу кезеңінде кез келген пәннен үлгеру үшін қажет болады.

Болжамдар бойынша STEAM сегментіндегі жұмыс орындары жұмыспен қамтудың басқа секторларымен салыстырғанда, алдағы он 7 жылдықта екі есе қарқынмен өседі. Бұл дағдыларды бүгіннен бастап үйрету балалардың болашақ кәсіби қызметке дайын болуына көмектеседі.

STEAM – ХХІ ғасырға қажетті дағдыларды дамытудың жаңа жолы. Жұмыста ХХІ ғасырға қажетті дағдыларды дамытудың жаңа жолы – STEAM оқыту туралы сөз қозғалады. Бұл қазіргі уақытта көптеген елдердің білім беру жүйесіндегі негізгі бағыттарының бірі. Мұнда пәндерді жеке оқытпай, әсіресе, жаратылыстану цикліндегі пәндерді оқушыларға әлемнің біртұтастығы туралы түсінікті қалыптастыруға басты назар аударады. Сондықтанда қазіргі уақытта STEAM оқыту бағытындағы кіріктірілген сабақтарды өткізудің маңыздылығы қарастырылады. Жалпы білім беретін орта мектептерінде «Робототехника» курсы енгізілді. Мектеп бағдарламасына «Ғылымға кіріспе», «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» сынды ақпаратты сараптай білуге үйрететін заманауи пәндер кіргізілуде.

Иерусалимде өткен «STEM forward» халықаралық конференциясында STEAM-оқыту мектеп жасына дейінгі балалардан, яғни балабақшалардан бастап жүргізу қажеттілігі жария етілді. Сонымен қатар, конференция шешімімен, ғылым тілі – ағылшын тілі, STEAM – білім беруде ағылшын тілін білу қажеттігі де көрсетілді. Бұл тұрғыдан жас егемен мемлекетімізде қолға алынған ағылшын тілін үйрену үдерісінің кеңінен етек алуы аса құптарлық іс, уақыт талабы. Сонымен қатар, есте ұстар басты мәселе: тіл біле отырып, сапалы, бәсекеге қабілетті маман бола отырып, өз Отанының патриоты болу – әр азаматқа басты міндет екендігін есте ұстау абзал.

STEAM біздің балаларымызды – өнертапқыштардың, жаңашылдар мен көшбасшылардың болашақ ұрпағын ғалымдар ретінде зерттеулер жүргізуге, технолог ретінде модельдеуге, инженерлер ретінде құрастыруға, суретшілер ретінде салуға, математиктер ретінде аналитикалық ойлауға және балалар ретінде ойнауға шабыттандырады. Техникалық прогресті дамытумен, роботтарды модельдеу мен бағдарламалауды жетілдірумен, IT-технологияларды жаһандық енгізумен қатар, тек халықаралық қарым-қатынас құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар жаһандану үдерістерінің базалық элементі ретінде ағылшын тілін жаппай оқыту да назардан тыс қалмайды.

STEAM білім берудің маңызы. Білім беруде STEM-ді қолданудың ғылыми-техникалық бағыттылығы заманауи технологиялардың дамуына байланысты. Қазіргі кезде жоғары технологияға байланысты мамандықтар: IT

мамандар, big data инженерлері, программистер өте қажет мамандықтарға айналады. Қазіргі білім жүйесі, робот техникасы, бағдарламалау, модельдеу (STEM) сияқты үйірмелер санын көбейтуге қатысты әлеуметтік сұранысқа байланысты белсенді жұмыс жүргізуге тырысады. Алайда, жас ұрпақтың ғылыми-техникалық білімі жеткіліксіз, ол шындық. Болашақта 4К дағдылары деп аталатын ХХІ ғасыр дағдылары қажет болатындығы белгілі.

ХХІ ғасыр дағдылары немесе 4К дағдылары әртүрлі деңгейлерде белсенді талқыланып келе жатқан мәселе. Осы тұжырымдаманың мәні: индустриалды дәуірде сауаттылықты анықтайтын негізгі факторлар оқу, жазу және арифметика болды. Ал, ХХІ ғасырда негізгі бағыт сыни ойлау, өзара әрекет пен коммуникацияға қабілеттілік, ісіне шығармашылықпен қарау жағына ауысады. Сонымен, болашақ 4К дағдылар қалыптастырылады (2-сурет).



Сурет 2 – 4К дағдылары

Қазақстанда STEM-білім беру белсенді дамуын бастады. Оның куәсі, Қазақстан Республикасының Білім беруді және ғылымды дамытудың 2016 – 2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы аясында STEM мәнмәтінінде мектепте жаңартылған білім беру мазмұнына ауысу болып табылады. Жаңа білім беру саясатын жүзеге асыру үшін, оқу бағдарламаларына жаңа технологияларды, ғылыми инновацияларды, математикалық модельдеуді дамытуға бағытталған STEM-элементтері белсенді енгізілуде.

2. STEAM- білім берудің артықшылықтары мен кемшіліктері

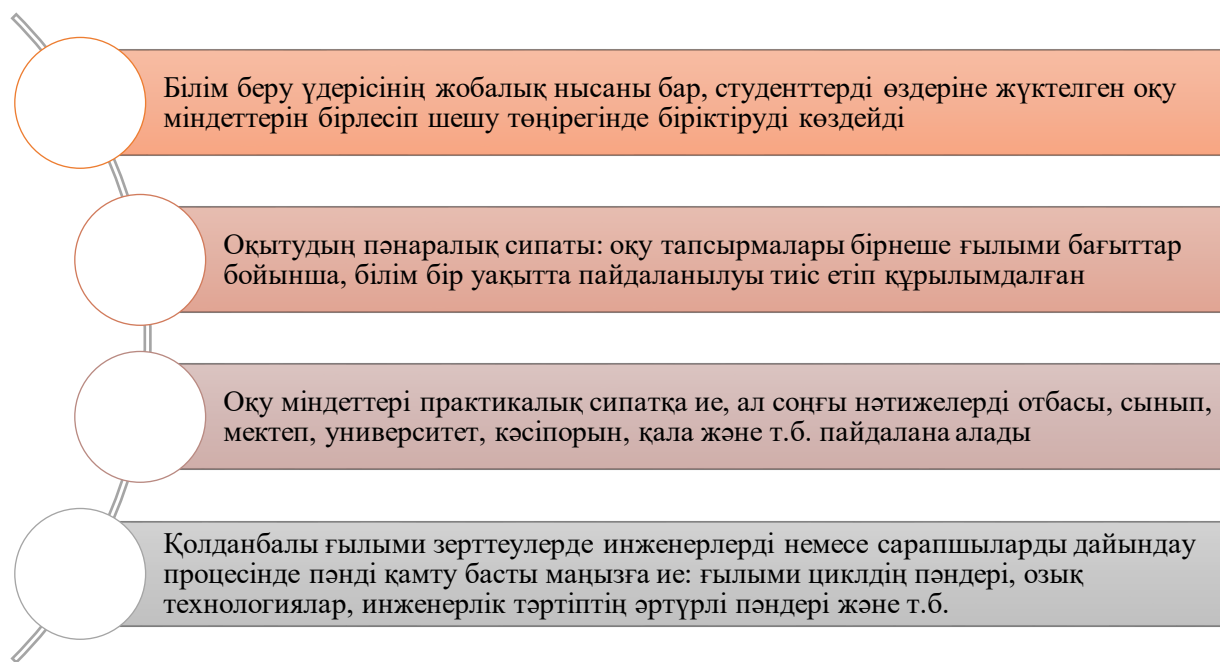
STEAM – сыни ойды, зерттеушілік құзыреттіліктері мен топтағы жұмыс дағдыларын дамыту құралы ретінде бірнеше пән саласы кіретін жаңа білім беру технологиясы.

STEAM аббревиатурасы келесідей тарқатылады: S-science, T-technology, E-engineering, A-art және M-mathematics. Ағылшын тілінен аударғанда ол, келесідей дыбысталады: жаратылыстану ғылымдары, технология, инженерлік өнер, шығармашылық, математика. Тізбектелген пәндер заманауи әлемде ең талап етілетін пәндер болып табылады. Сондықтан STEAM жүйесі заманауи және перспективті

трендтердің бірі ретінде дамиды. STEAM – білім беру пәнаралық және қолданбалы тәсілді қолдануға, сондай-ақ барлық бес пәнді бірыңғай оқыту сұлбасына кіріктіруге негізделеді.

STEAM білім беру мақсаты: оқушылардың жоғары ұйымдасқан ойын дамыту мен алған білімдерін жаратылыстану ғылымдары, технология, инженерия, математика мен өнер сияқты пәндерде жобалық оқыту арқылы тиімді қолдануға оқыту болып табылады (3-сурет).

Жаратылыстану-математика ғылымдары пәндері арасында «өтпелі тақырыптар» санын арттыруға назар аударылған. 2015-2016 оқы жылынан бастап әрбір бірінші сынып оқушысы «Жаратылыстану» пәнін оқиды, ол жоғары сыныптарға барған кезде жаратылыстану ғылымдарын зерделеу үшін негіз болып табылады. Бұдан басқа, 2016-2017 оқу жылынан бастап барлық мектептерді ақпараттық-коммуникативтік технологиялар, цифрлық білім ресурстарымен, Интернет желісіне қолжетімдікпен жасақтау басталды. Сондай-ақ, 2019 жылдан бастап жоғары сыныптарда жаратылыстану – математика бағытындағы пәндер ағылшын тілінде оқытыла бастады, бұл өз кезегінде алғашқы жаңа білім алуын әлемдік ғылыми қоғамға кірігуіне ықпал етеді.



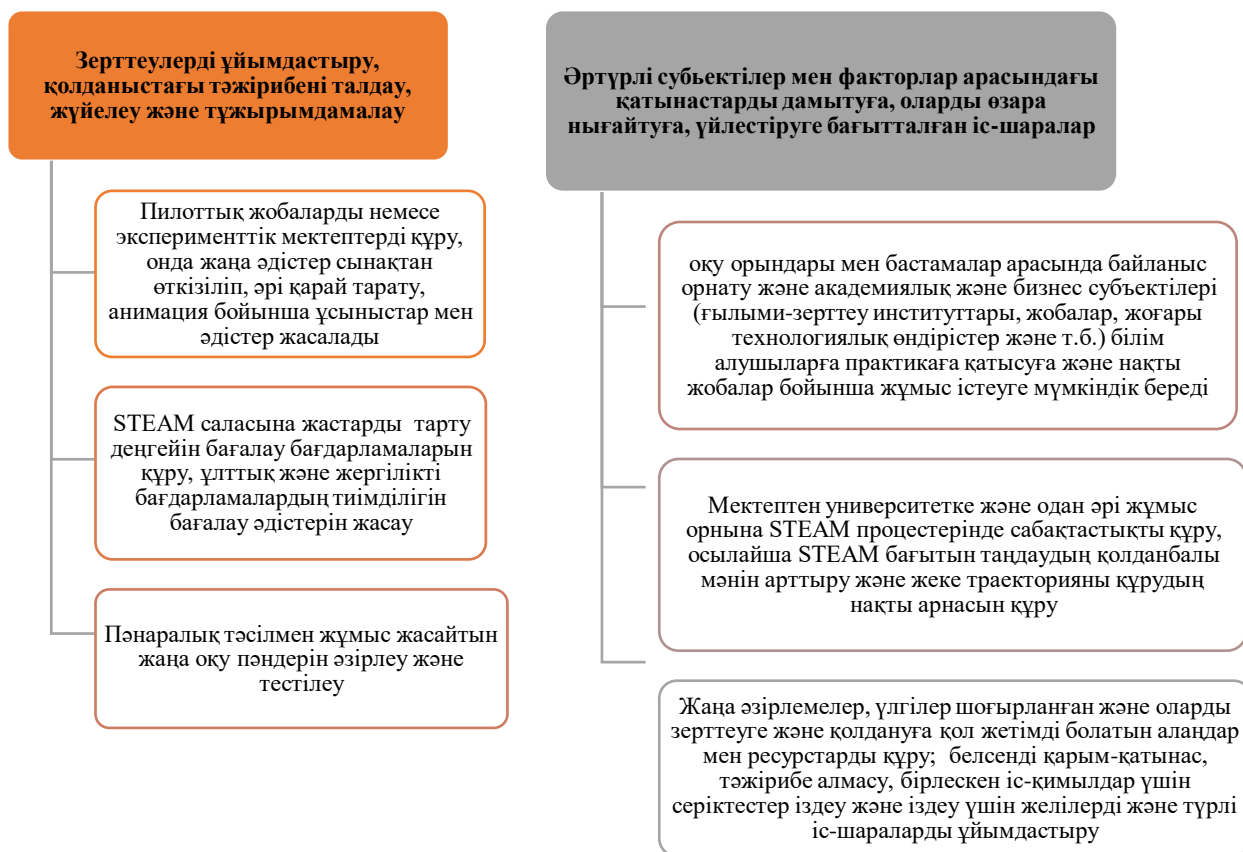
Сурет 3 – STEAM білім берудің артықшылықтары

STEAM дамыту және тереңдету үшін не істеуіміз керек?

Білім берудегі STEAM тәсілін насихаттауға және енгізуге әртүрлі субъектілер қатысады. Бұл мемлекеттік органдар, құрылымдар, жергілікті қауымдастықтар және өзін-өзі басқару органдары, бизнес және корпорациялар, жеке оқу орындары мен желілері, қоғамдық бірлестіктер, қауымдастықтар және кәсіби қауымдастықтар, жеке оқытушылар. Олардың әрқайсысы жалпы жағдайға, оның мүдделері мен мүмкіндіктеріне негізделген

өзінің іс-қимыл стратегиясын таңдайды. Әртүрлі әрекеттерге бағыт алу үшін біз әр іс-әрекеттің өз бағытын таба алатын әр түрлі практикалардың типологиясын ұсынамыз.

4-суретте білім берудегі STEAM тәсілін тұжырымдамалық, әдіснамалық және әдістемелік қамтамасыз етуді дамытуға бағытталған іс-шаралар ашылды.

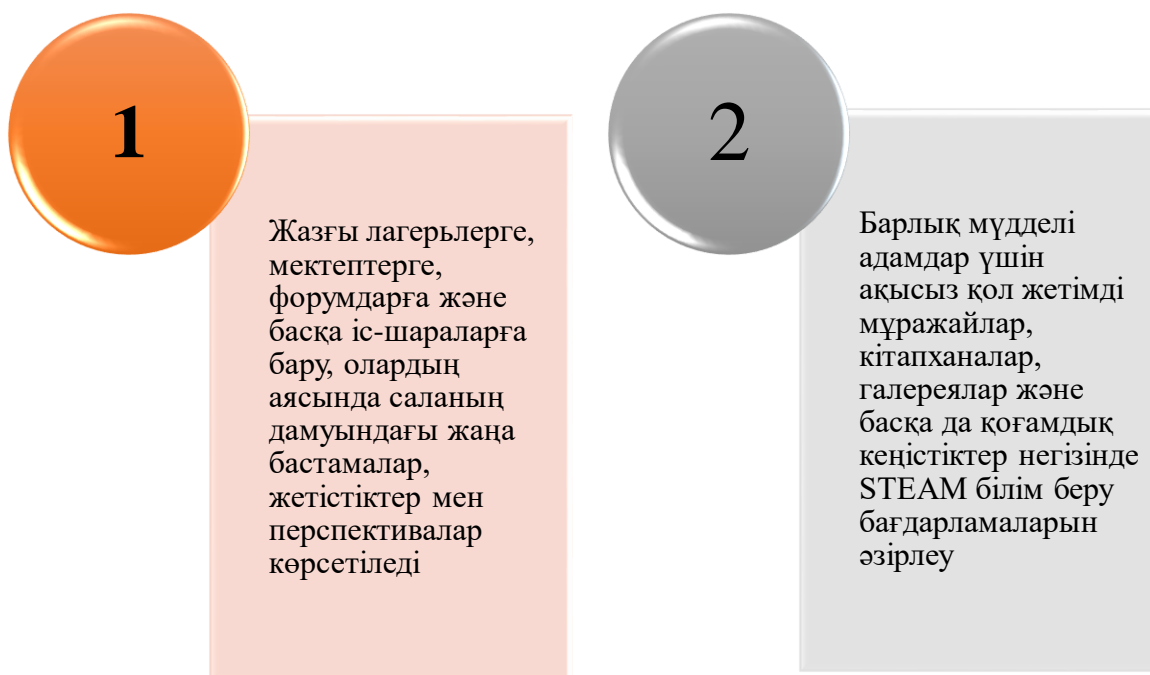


Сурет 4— Білім берудегі STEAM тәсілін тұжырымдамалық, әдіснамалық және әдістемелік қамтамасыз етуді дамытуға бағытталған іс-шаралар

STEAM біліміне кең қол жетімділікті ұйымдастыру, оған әртүрлі топтарды тарту, кәсіби бағдар беру жұмыстарын ұйымдастыру:

- қызметі STEAM орталықтарын немесе STEAM клубтарын (мектептер немесе басқа ұйымдар негізінде) мектеп оқушыларына арналған жобалық зертханалар желісі ретінде құру, олардың қызметі практикалық зерттеулерді ұйымдастыруға және нақты, инженерлік және жаратылыстану ғылымдарын оқуға қызығушылықты арттыруға бағытталған.

Олар көбінесе бастапқы кәсіби бағдарлау рөлін атқарады (5-сурет).



Сурет 5 – Бастапқы кәсіби бағдарлау

Мұғалімдерге, мектеп қызметкерлеріне және мектеп басшылығына арналған оқыту, қайта даярлау және біліктілігін арттыру бойынша іс-шаралар: тағылымдамадан өту және тәжірибе алмасу, STEAM- білім беруді қолданатын қоғамдастықтар мен қауымдастықтарға мұғалімдерді қосу;

- мұғалімдерді даярлауға арналған бағдарламалар (қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді);

- оқу орындары қызметкерлерінің бағдарламалары, әдістемелері мен әдістемелік материалдары мен бастамаларын әзірлеу.

Жобалық ойлау мәселені бірнеше сатыда талдауға мүмкіндік береді:

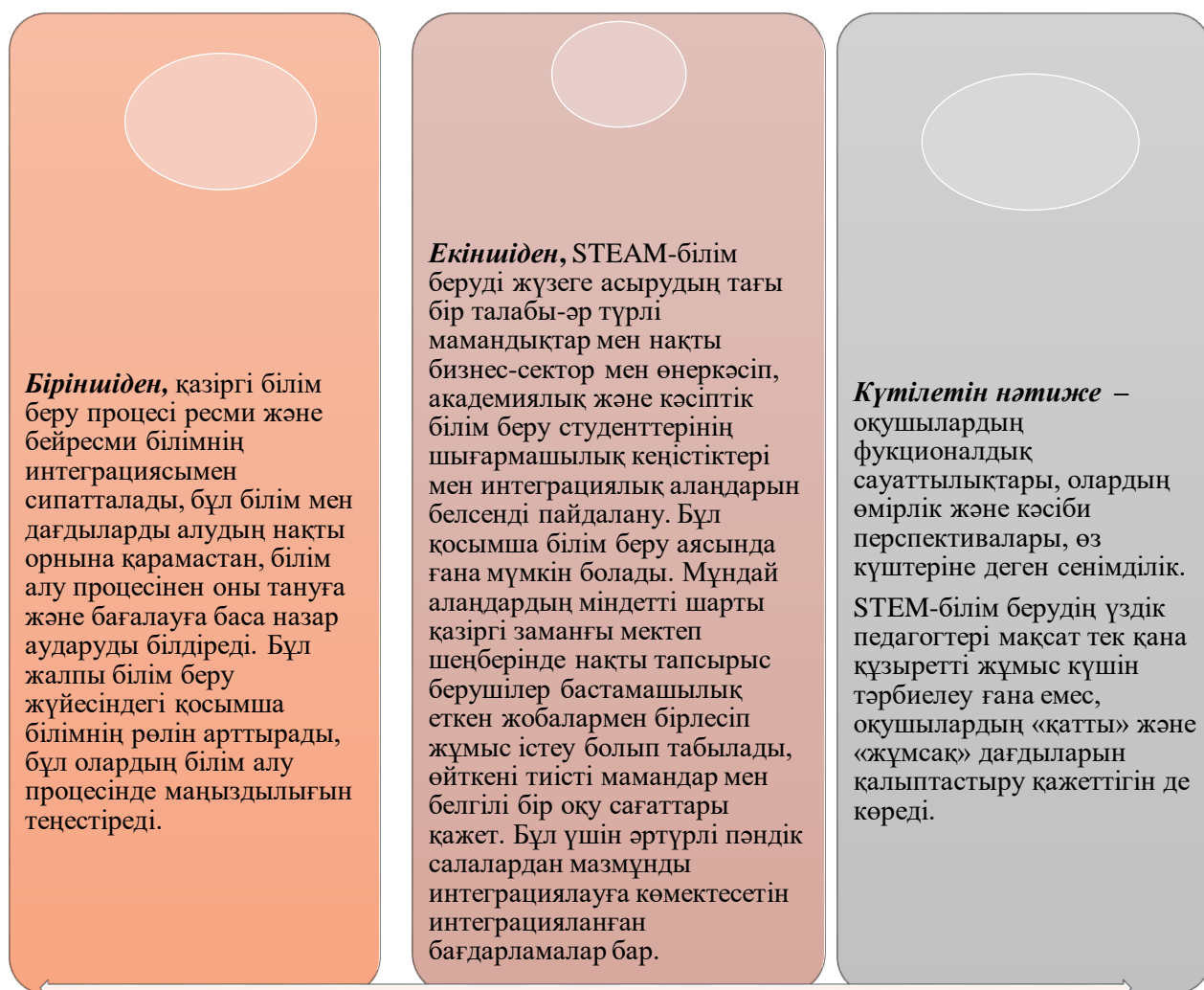
- 1) Жобалық ойлау жарқын және қол жетімді визуалды құралдар, егжей-тегжейлі эскиз, компьютерлік графика көмегімен өз идеясын білдіруге көмектеседі.

- 2) Кеңістіктік ойлау сәтті әлеуметтену алғышарттарын қалыптастыру факторы ретінде. Кеңістіктік ойлау объектіні тұтас қабылдауға, оған барлық жағынан қарауға үйретеді. Алыпсатарлық шеберлікті дамытады-тек көзбен ғана емес, ақылмен де қарау, көлемдік форманың құрылымын түсіну, оны санада жаңғырту, проекцияларды, басқа да бұрыштарды елестету дағдысын дамытады.

- 3) «Айқын» көзқарас, суретшінің әлем мен өмір құбылыстарына көзқарасы. Натурамен жұмыс жасау кезінде суретші маңызды аналитикалық операцияларды орындайды – тақырыпты парақтың жазықтығында бейнелеу үшін ол осы тақырыпқа тән ерекшеліктерді бөліп, оларды жалпылап, тек мәнін бөліп көрсетуі керек. Нысанның немесе құбылыстың, адамның, жағдайдың және т.б. маңызды белгілерін олардың санасында бекіту мүмкіндігі тек суретшілерге ғана емес, сонымен қатар кез келген сала қайраткерлеріне де қажет болатын маңызды дағды болып табылады.

4) Мәдениеттің гуманитарлық компоненті. Мәдениет объектілерінде, әсіресе уақыт өте келе өздерінің түп нұсқалығын дәлелдегендерде, адамдар адам мен жалпы қоғам үшін өзгермейтін құндылықтарды білдіруді үйренді. Шынайы өнер туындыларымен қарым-қатынастың арқасында адам үшін, оның ойлауы, мәдениеті мен қоғамы үшін деструктивті және шынайы шығармашылық нәрсені дәл анықтауға үйренеді.

STEAM-білім беру тұжырымдамасы аясында қосымша білім берудің маңыздылығын бірнеше жағынан байқауға болады (6-сурет).



Сурет 6 – STEAM - білім беру тұжырымдамасы аясында қосымша білім берудің маңыздылығы

STEAM біздің балаларға шабыт береді, болашақ ұрпақ - жаңашылдар мен көшбасшылар, өнертапқыштар, ғалымдар зерттеулер жүргізеді, технологтар сияқты модель жасайды, инженерлер сияқты құрастырады, суретшілер сияқты жасампаз, математик сияқты талдау жасайды және балалар сияқты ойнайды. STEM-тәсілі арқасында балалар болып жатқан құбылыстардың логикасын, олардың өзара байланысын түсіне алады, әлемді жүйелі түрде зерттеп, сонымен бірге өздерінің зеректігін дамытады,

инженерлік ойлау стилі, қиын жағдайлардан шыға білу, командада жұмыс істеу дағдысы қалыптасады және менеджменттің негіздерін меңгереді, өз кезегінде олар баланың дамуын жаңа деңгейін қамтамасыз етеді.

Бүгінгі күнде баланың білімі мен дамуы үшін инновациялық технологиялардың STEAM-білім берудің маңызы ерекше. Қазіргі уақытта әлемде төртінші технологиялық революция болып жатыр: ақпараттың қарқынды ағыны, жоғары технологиялық инновациялар мен әзірлемелер біздің өміріміздің барлық салаларын өзгертіп жатыр. Қоғам сұранысы да, жеке тұлғаның қызығушылықтары да өзгеріп жатыр.

Қорыта келе, STEAM- білім беру жаңа пәнаралық және жобалық оқыту тәсілі енгізу кезеңінде бірнеше пәнді кіріктіре отырып, бастауыш сынып оқушыларына зерттеушілік және ғылыми-технологиялық әлеуетін күшейтуге, сыни, инновациялық және шығармашылық ойын дамытуға, мәселелерді шешуге, коммуникация мен командалық жұмыс дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

STEAM білім берудің ең құнды аспектілерінің бірі – бұл білім алушыларды «жұмсақ дағдыларды» үйренуге қалай ынталандыратыны. Бұл эмоционалдық интеллектпен және адамның басқа адамдармен қалай әрекеттесе алатынымен көбірек айналысатын дағдылар. Бұл дағдылардың ішіндегі ең бастысы – анық сөйлесу қабілеті. STEAM- білім беру арқылы білім алушылар күнделікті өмірде өнерді сынау, зерттеулерді ұсыну, топтық жобалар үшін құрдастарымен бірлесіп жұмыс істеу және ғылыми мақалалардағы нәтижелерді жеткізу сияқты қарым-қатынас дағдыларын қалыптастыратын бірнеше нәрсені жасауға ынталандырылады.

Steam білім берудің келесі артықшылықтары:

Сыни тұрғыдан ойлау. Кез келген сәтте біз көптеген сұрақтарымызға онлайн қарапайым іздеу арқылы жауап ала аламыз. Біз ақпарат әлем халқының көпшілігі үшін қол жетімді және еркін заманда өмір сүріп жатқанымызға өте қуаныштымыз. Ал білімнің күш екеніне сену ақиқат болса, қарапайым адам тарихта бұрын-соңды болмаған күштірек.

Бірақ бір нәрсені білу – ақпарат құндылығының бір бөлігі ғана. Ақпаратты алудың қарапайым әрекеті оны алған кезде не істеу керектігін білу сияқты маңызды емес. Сыни тұрғыдан ойлай білу – сіз алған біліміңізді қалай қолдану керектігін білу дегенді білдіреді. Сіз қалай тиімді сүзгілеу керектігін түсініп жатырсыз, бұл сізге өмірді анықтайтын факторларды сұрыптауға мүмкіндік береді – бұл күтпеген қиындықтар арқылы немесе академиялық мақсаттар ретінде анықталатын және түсінікті нәрсені шарлауда.

Болашақ мансабыңызда немесе жеке өміріңізде уақыт өте келе шешуге болатын көптеген маңызды мәселелер болады. Бұл бізге ғасырлар бойы әкелген маңызды дағды және біз ХХІ ғасырда шарлау кезінде өте маңызды.

STEAM жобалары білім алушылар ең жақсы шешімдерді табу үшін технология мен инженерия туралы алған ақпараттарын қолдана отырып, проблемаларды жүйелі түрде ойлауды талап етеді. Пәнаралық жобалар сонымен қатар білім алушылардың миының әртүрлі бөліктерін тартады,

осылайша олар жобаны әртүрлі линзалар арқылы көреді, бөлшектерге назар аударады, сонымен қатар артқа шегініп, үлкен суретке қарауды үйренеді.

Шығармашылық. Білім алушылар STEAM бағдарламасының әртүрлі элементтерін біріктіретін әрекеттермен айналысқанда, олар ойластырылған сұрақтар қоюы, жауаптар табуы, алған білімдерін қолдануы және мәселені шығармашылықпен шешуі тиіс басшылыққа алынатын сұрауды бастан кешіреді. Жанып тұрған сым мүсін жасауды үйренетін білім алушылар оның қалай жұмыс істейтіні туралы сұрақтар қоюы, мүсінді жарықтандыру үшін әртүрлі сымдарды қосу әдістерін сынап көруі, олардың көркемдік туындысының астарындағы мән туралы ойлануы және шығармашылық процесті сезінуі керек. материалды, функционалды объектіге қағаздағы дизайн.

Шығармашылық ойлаумен қатар креативтілік 21 ғасырдағы ең маңызды дағдылардың бірі болып табылады. Ынтымақтастық пен қарым-қатынастан айырмашылығы, шығармашылық арнайы үйретуге болатын нәрсе емес. Бірақ STEAM- білім беру білім алушылардың өз ойын жеткізуге үйренетін ортасын жасайды. Топта қолдау көрсететін және қабылдайтын климат болса, студенттер өздерінің кім екенін көбірек білуге мүмкіндік алады. Бұл студенттерге біржақтылықты тастауға көмектеседі және әртүрлі тақырыптар бойынша қалыптан тыс ойлауға мүмкіндік береді.

Ынтымақтастық. Ынтымақтастық кез келген STEAM рөлінің маңызды бөлігі болып табылады. Күнделікті пайдаланатын қолданбалар мен құрылғылардан бастап, мектепке баратын көлікке дейін барлығы ең жақсы жұмысты орындау үшін бірігетін адамдар тобының нәтижесі. Тіпті ашылулар мен өнертабыстар сирек бір адамның жұмысы болып табылады, керісінше әрбір топ мүшесіне өздерінің ең жақсы жұмысын жасауға мүмкіндік беретін, команда мүшесіне маңызды нәрсені ашуға негіз болатын команда.

Үздік командалар – бұл әр мүшеге жарқырап, бір-бірінің үлестерін бағаламай үстелге өздерінің бірегей үлестерін қосуға мүмкіндік беретін командалар. STEAM-білім беру мұны ынталандырады, сыныпқа бәсекеге қабілетті емес, ынтымақтастық рухын әкеледі. Білім алушылар химия реакцияларымен бірге жұмыс істегенде немесе сыныптастарының көркемдік өрнектеріндегі құндылықты көруге үйренген кезде, олар ынтымақтастықта болуды және құрдастарын бағалауды үйренеді.

Көптеген STEAM-жобалары топтық жұмыс пен ойластырылған диалогты қамтиды, онда студенттер идеялармен алмасады және мәселені шешу жолдарын талқылайды. Бұл әрекеттер арқылы оқушылар жауапкершілікті бөлуге, ымыраға келуге, бір-бірін тыңдауға және ынталандыруға үйренеді. Кейбір білім алушылар STEAM-ге толқу немесе қызығушылықпен жақындауы мүмкін, ал басқалары ұялшақ немесе қорқынышты болуы мүмкін.

Білім алушыларды стратегиялық түрде топтарға біріктіру студенттер бір-біріне қалай көмектесуге болатынын және әртүрлі күшті және дағдылар жиынтығын қалай пайдалану керектігін анықтайтын күшті командаларды құра алады. Егер студенттер теңіз жануарларын бейнелейтін 3D өнерін жасауды

үйренсе, бір оқушы су жануарлары туралы білуі мүмкін, екіншісі оптикалық иллюзиялармен таныс болуы немесе 3D көзілдіріктерін салуға қуанышты болуы мүмкін. Бірге олардың білімі, ынтасы мен дағдылары жобаны топ ретінде сәтті аяқтауға көмектесу үшін пайдаланылуы мүмкін. Мәселені шешудің бірегей әдісін ұсынады.

Математика, жаратылыстану және есептерді шешу дағдыларын өлшейтін халықаралық бағалауға келгенде, американдық білім алушылардан басқа елдердің білім алушылары сияқты жақсы нәтиже бермейді. STEAM-жобалары білім алушыларға проблеманы бірегей тәсілдермен шешуге мүмкіндік береді, өйткені олар әрекеттің осы түрлері кезінде пайда болатын мәселелерді шешу үшін әртүрлі әдістерді қолдануға мәжбүр. Сынақ пен қатені бастан кешіру, тәуекелге баруды үйрену және шын мәнінде «қораптан тыс ойлау» жолын анықтау арқылы білім алушылар белгілі әдісті немесе формуланы қолданудың жиі қолданылатын тәсілінен бір қадамда проблемалар жинағын шешуге көмектеседі. STEAM көмегімен олар креативті, сызықтық емес тәсілдермен шешуі керек.

Барлық білім алушыларға практикалық оқу тәжірибесін береді. Кейбір білім алушылар үйлерде өсіп, оларға заттарды қалай салу және жөндеу керектігін үйретеді және бұл үшін көптеген манипуляциялар беріледі, ал басқалары бұл маңызды оқу мүмкіндіктеріне ұшырамайды. STEAM-жобалары білім алушыларға тәжірибелік білім алуға мүмкіндік береді. Білім алушылар бір нәрсенің қалай жұмыс істейтінін, оны қалай құру керектігін және оны қалай түзетуге болатынын білу үшін жиі әртүрлі материалдар мен құралдарды пайдаланады. Бұл барлық білім алушылар жынысына, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне немесе нәсіліне қарамастан осы маңызды дағдыларды меңгеруі үшін ойын өрісін теңестіреді.

Білім алушыларға өнерді бағалаудың басқа жолын көрсетеді. STEAM-жобаларында өнерді пайдалану студенттерге өнердің қаншалықты әртүрлі екенін және олардың инженерия, технология және математиканы қамтитын өнімдердің ажырамас бөлігі екенін түсінуге көмектеседі. Өнер STEAM-жобаларына қатысуды арттыруға көмектеседі, өйткені білім алушылар өздеріне ұнайтын көркемдік орталарды (бейнелеу өнері және музыка сияқты) қолданба жасау немесе роботты бағдарламалау сияқты бастапқыда қорқынышты болып көрінетін техникалық жобалармен байланыстыра алады. Олар таныс пен бейтаныс нәрселерді біріктіре алады, жаңа дағдыларды меңгереді және көркемдік инновациялар әлемін аша алады.

Financial Times мақаласында білім саласының жазушысы Д.Васагар: «Білім өзгертін әлемге жауап беру үшін қысымға ұшырауда», – дейді. «Қайталанатын тапсырмалар технология мен аутсорсингпен жойылғандықтан, жаңа мәселелерді шешу мүмкіндігі барған сайын маңызды бола бастады».

Ал, студенттер STEAM пәндеріне неғұрлым ертерек ұшыраса, соғұрлым жақсы. Microsoft компаниясының зерттеуінде STEM колледжінің әрбір 5 білім алушының 4-і (78%) орта мектепте немесе одан ертерек STEM оқуды шешті, ал әрбір бесінші (21%) орта мектепте немесе одан ертерек оқуды шешті. Дегенмен, STEM колледжінің 5 студентінің тек 1-і ғана өздерінің К–

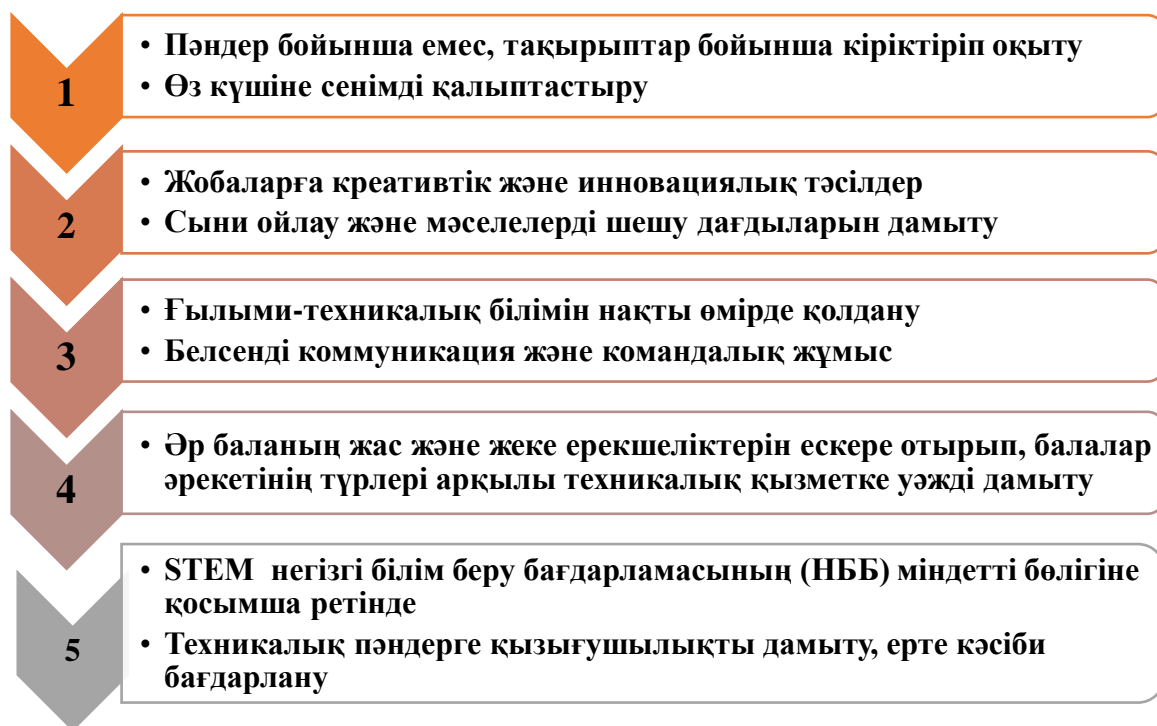
12 білімі оларды STEM бойынша колледж курстарына өте жақсы дайындады деп санайды. Сондай-ақ, STEM салаларында жұмыс істейтіндерге қатысты әйелдер мен еркектердің арақатынасында үлкен айырмашылық бар сияқты. STEAM пәндеріне көбірек қыздарды қызықтыру – қозғалыстың тағы бір қыры.

«Білім алушыларды STEM пәндерінде оқыту (дұрыс оқытылса) білім алушыларды таңдаған мамандығына қарамастан өмірге дайындайды», - дейді технология инноваторы және Enterra Solutions президенті Стивен Ф.ДеАнгелис Wired журналындағы мақаласында. «Бұл пәндер білім алушыларға сыни тұрғыдан ойлауға және проблемаларды шешуге үйретеді - қиын кезеңдерден өтуге және олар пайда болған кезде мүмкіндіктерді пайдалануға көмектесу үшін өмір бойы қолдануға болатын дағдылар».

Бұл білім беру тәсілінің маңызды бөлігі STEAM жүйесі бойынша оқытылатын студенттерге жай ғана пәнді оқытпайды, сонымен қатар олар қалай үйренуге, қалай сұрақ қоюға, тәжірибе жасауды үйретеді.

Бұл «STEAM білім беру» заманауи оқу жоспарының маңызды бөлігіне айналуға. Технологияның өсіп келе жатқан дамуымен біз өнеркәсіпте көбірек жұмыс орындарының пайда болғанын көріп отырмыз және осыған байланысты көптеген білім алушылар инженер, әзірлеуші немесе талдаушы ретінде мансапқа дайындалуда. Технология саласындағы мансапқа ұмтылатын студенттер бұл академиялық фокустың пайдасын көретіні анық, ал оқудың барлық салаларындағы білім алушылар STEAM білімінің пайдасын көреді.

7-суретте STEM - білім берудің артықшылықтары ашылды.



Сурет 7 – STEM - білім берудің артықшылықтары

STEM-білім беруді енгізу талаптары:

1) талантты білім алушыларды іздеу, оларға қолдау мен көмек көрсетудің тармақталған жүйесін құру;

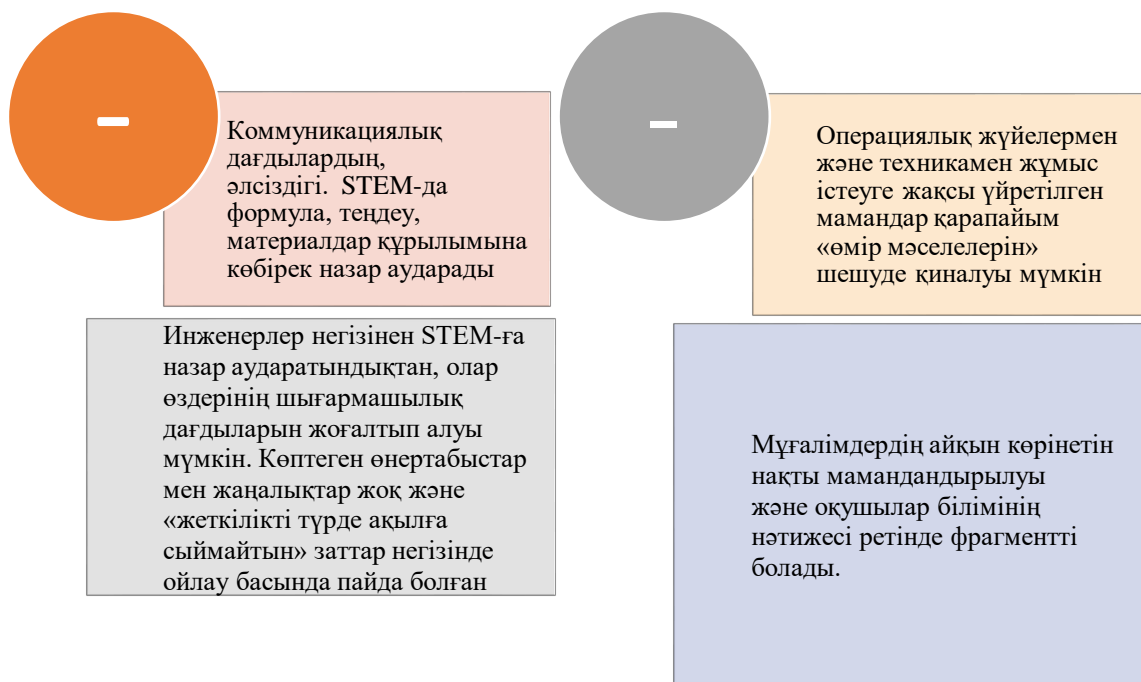
2) әрбір жалпы білім беретін орта мектепте ерекше дарынды балаларды анықтау үшін шығармашылық ортаны дамыту керек. Жоғары сынып оқушыларына тұратын жеріне қарамастан бейінді дайындық бағдарламаларын меңгеруге мүмкіндік беретін сырттай, күндізгі-сырттай және қашықтан оқытатын мектептерде оқу мүмкіндігін беру;

3) талантты балаларға қолдау көрсету жүйесін дамыту керек. Ол, ең алдымен, тәулік бойы болатын білім беру мекемелері. Физика-математика мектептері мен дарынды балаларға арналған мектептердің бар тәжірибесін тарату;

4) дарынды балалармен жұмыс экономикалық мақсатты дұрыс ұйымдастырылу керек. Оқушысы жоғары нәтижелерге жеткен мұғалімнің еңбегі маңызды төлемдермен ынталандыру;

5) отандық мұғалімдерді моральдік және материалдық ынталандыру жүйесін енгізу керек. Ең бастысы – мұғалім мамандығына талантты жас адамдарды тарту керек.

8-суретте STEM-білім берудің кемшіліктері ашылды.



Сурет 8 – STEM-білім берудің кемшіліктері

Осындай бағытты тек қосымша кәсіби дайындықтан өткен және жаратылыстану-ғылыми оқу пәндері мен технологияларның бірыңғай жүйесінде жұмыс істеуге дайын мұғалімдер ғана жүзеге асыруға қабілетті болады.