



## **«STEM» БІЛІМ БЕРУДИ БАСТАУЫШ СЫНЫПТАРДА ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ**

**Мұсаева Жадыра Рахманбердіқызы**

Б.Алтынсарин атындағы Арқалық педагогикалық институты  
7М01301 – Бастауышта оқыту педагогикасы мен әдістемесі мамандығының 2 курс  
магистранты

**п.ғ.д., профессор Жұмабаева Азия Елеупанқызы**

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті  
Бастауыш білім беру кафедрасының меңгерушісі  
[aziya\\_e@mail.ru](mailto:aziya_e@mail.ru)

**DOI:** <https://doi.org/10.5281/zenodo.15078199>

***Аңдатпа.** Мақалада «STEM» аббревиатураларының, кілттік компоненттерінің мазмұны, құрылымы түсіндіріледі. «STEM» білімнің даму тарихы үш кезеңге бөліп қарастырылады. Ең алдымен, STEAM (ғылым, технологиялар, инженерия, өнер және математика) -1990жылы пайда болған; екінші - STREAM (ғылым, технологиялар, робототехника, инженерия және математика) 2000жылдары жүзеге асты, ал үшінші кезеңі 2020-2025 жыл аралығын қамтиды, STREAM бұл, арт ғылымы, жасанды интеллект жұмыстарын жоспарлайтындығы негізге алынады. STEM төрт компонентінің интеграторы болып табылады. S – ғылым, ғылыми түсінік (science), T – технология (technology), E – инженерия (engineering), M – математика (mathematics) компоненттерінің бастауыш сыныптарда білім беру үдерісін ұйыдастырудағы тиімділігі баяндалады. Сонымен қатар мақалада «STEM» тапсырмаларын жобалау ережелерін ұсынамыз. Олар: оқыту, күрделі мақсат қою, талдау, таңдау, өзін-өзі басқару, жеке тұлғалық сапа, траектория. «STEM» тапсырмаларын пайдалану арқылы оқушылардың өзін-өзі шығармашылықпен басқаруы басты назарға алынады.*

***Түйін сөздер:** S – ғылым, ғылыми түсінік (science), T – технология (technology), E – инженерия (engineering), M – математика (mathematics), STEM, STREAM, STEAM, робототехника, арт педагогика.*

Ақпараттандырудың қазіргі заманғы қарқыны, білім беру жүйесін жаппай цифрландыру және оның парадигмасын қайта құру оқыту тәсілдерінің өзінде ажырамас өзгерістерге алып келеді. Білім берудің жылдам өзгеретін үрдістері және жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың белсенді дамуы оқытудың кешенді тәсілдерін өзектендіреді. Жасанды интеллект пен киберфизикалық жүйелерді адамзат өміріне енгізу болып табылатын Төртінші өнеркәсіптік революция білім беру жүйесін бүгінде қайта құруды талап етеді. Дүниежүзілік экономикалық форумның 2019 жылғы баяндамасында жасанды интеллект пен машиналық оқытуды енгізу кезінде негізгі тәуекелдердің ықтимал күшеюі атап өтілді. Ендеше бұл ретте жасанды интеллект STEM білім берудің мәнімен сәйкестендіріледі, ал машиналық оқыту инженерия, робототехника элементтері бойынша сәйкестенеді деп ойлаймыз.



Бүгінгі таңда оқуға деген көзқарас та, оқушылардың біліміне қойылатын талаптар да өзгерді. Мектептерде балаларға зерттеу мен ашуға деген табиғи құмарлықты оятатын тәжірибеге бағытталған шешімдер пайда болды. Мұғалімдер нақты өмірден алынған нақты мәселелерді шешу үшін пәнаралық және бес ғылыми саланы бірыңғай оқыту жүйесіне біріктіруге негізделген STEM білім беру практикасына көбірек жүгінеді. Ендеше біз, қазіргі таңдағы практикамызда қолданыста жүрген STEM білім берудің жалпы тарихи дамуына да талдау жүргізейік.

Қазақстанда STEM білім беруді белсенді дамыту басталды. Жаңа білім беру саясатын іске асыру үшін жаңа технологияларды, ғылыми инновацияларды, математикалық модельдеуді дамытуға бағытталған STEM-элементтерін оқу бағдарламаларына енгізу жоспарлануда.

STEM оқытудың негізінде жүйелік-әрекеттік тәсіл, оқушылардың өзіндік зерттеу жұмысында қызмет атқарады. STEM-білім беру бүгінде көршілес Ресей мектептерінде белсенді қолданылады, бірақ көбінесе мұнда басқа да терминдерді, мысалы, жобалық қызметті қолдануды үйренеді. Білім беруге сәйкес жобаны құру мультиөнімдер пен пәнаралық байланысты қамтиды [1.18].

STEM оқыту кезінде балалар әртүрлі салалардағы білімдерін қолданады: Математика және басқа да нақты ғылымдар, Инженерия, дизайн, сандық құрылғылар мен технологияларды қолданады.

STEM – бұл бастауыш сынып оқушыларына кез-келген қиындықтағы тапсырмаларды шешуге мүмкіндік беретін әмбебап тәжірибеге бағытталған тәсіл. Әсіресе, көркем еңбек сабақтарында балалар өз білімдерін іс жүзінде жүзеге асыра алады. Кез-келген өндірістік немесе тұрмыстық мәселені шеше отырып, көптеген салалардан білім жинауға мүмкіндік алады. Ғылыми түсінікті күнделікті білім қорына жинау қазіргі мектепте пайдалы және қажет.

Біртіндеп жеке пәндер шеңберіндегі білім өзектілігін жоғалтуы да мүмкін және бұл кездейсоқ емес. Ақпаратты беру түрінде ғана оқыту мағынасын жоғалтты, өйткені бүгінде кез-келген оқушы интернетке кіріп, зерттеу тақырыбы туралы қажетті немесе жетіспейтін ақпаратты таба алады. Осы тұста ақпаратты қолдана білу және оны іс жүзінде қолдану – бұл дағдыларды мектепте дамыту қажеттігі бар. Оқушыларға зерттеу және ғылыми-технологиялық әлеуетті күшейтуге, сыни, инновациялық және шығармашылық ойлау, проблемаларды шешу, коммуникация және командалық жұмыс дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретін оқытудың жаңа пәнаралық және жобалық тәсілі енгізілетін болады [2.46].



1-сурет. STEM аббревиатураларының өзгеру динамикасы

Дүниежүзі бойынша ең алғышқы STEM туралы түсінік американдық ғалым Р.Колвеллдің зерттеулерінде көрініс тапты [3.23]. Зерттеуші ХХ ғасырдың аяғында 1990 жылдары өз зерттеулерін ұсына бастады, бірақ он жыл өткен соң ғана, яғни 2000 жылдардан бастап белсенді түрде қолданысқа енгізілді (1-суретте).

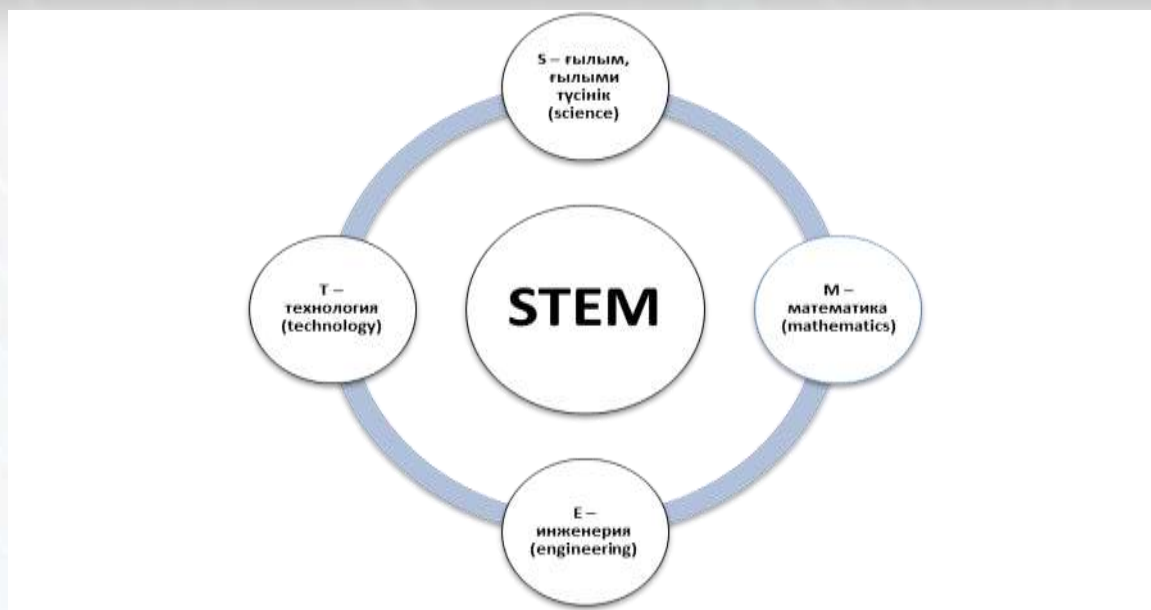
Бүгінде STEM білім берудің жаңа көзқарасы пайда болды деуге болады:

- STEAM (ғылым, технологиялар, инженерия, өнер және математика);
- STREM (ғылым, технологиялар, робототехника, инженерия және математика) болды.

Бастауыш сыныптарда STEM технологиясының тиімді тұстары өз практикалық бағыттарымызда негізін салуда. Атап айтсақ:

- 1) балаларды сабақтарда STEM-ге тарту және қызықтыру, қабілетін арттыру;
- 2) оқушы әлеуетін және STEM білімге сапасын күнделікті ізденісі барысында арттыру;
- 3) бастауыш сыныптарда STEM-білімін алу мүмкіндіктерін педагогикалық, психологиялық, әдістемелік тұрғыдан қолдау;
- 4) STEM білім беру бойынша көркем еңбек пәні сабақтарында пайдалана отырып, мықты деректер қорын құру.

**STEM** білім берудегі аббревиатурасы бойынша (кілттік компоненттерін) талдауларды ұсынамыз. STEM төрт компонентінің интеграторы болып табылады. **S** – ғылым, ғылыми түсінік (**science**), **T** – технология (**technology**), **E** – инженерия (**engineering**), **M** – математика (**mathematics**) болады (2-суретте).



2-Сурет. STEM аббревиатураларының мазмұны

Мұның бәрі АҚШ-та пайда болған, ол STEM терминінен басталды. STEAM мен STEM арасындағы айырмашылық тек бір әріппен жазылған А - Art (өнер), бірақ тәсілдік айырмашылығы өте зор. Жақында бұл STEM білім беру АҚШ пен Еуропада нағыз трендке айналды және көптеген сарапшылар оны болашақ білім деп атады [4.88].

Art-ты(өнер) енгізуді XI ғасырдағы қытайлық математик ойшылдары ғылым мен өнерді біріктіру қажеттілігі туралы жазды.

Өнертапқыштар мен ғалымдардың барлығы дерлік музыканттар, суретшілер, жазушылар немесе ақындар болды: Галилео — ақын және әдебиеттанушы, Эйнштейн скрипка, Морзе — портрет суретшісі және т.б. ойнады.

Мектепте өнер жоқ. Бұл балалардың шығармашылығы.

STEAM-бұл сыни ойлауды, зерттеу құзыреттіліктерін және топта жұмыс істеу дағдыларын дамыту құралы ретінде бірнеше пәндік салаларды біріктіретін жаңа білім беру технологиясы болып табылады.

STEAM-бұл әйгілі STEM аббревиатурасының дамуы, өнерді қоспағанда. S-ғылым немесе ғылым. T-technology, яғни технология. E-engineering, ағылшын тілінде инженерия дегенді білдіреді. M-maths, ғылым патшайымы - математика. Өнер, а - art аббревиатурасының жаңа құрамдас бөлігі, мүлдем басқа бағыттарды – кескіндеме, сәулет, мүсін, музыка және поэзияны түсінуге болады. Өнерді қосу жобаға қатысатын студенттердің контингентін кеңейтуге мүмкіндік береді, осылайша жобалау мен математикада айқын қабілеттері жоқ балалар жобаны эстетикалық тұрғыдан жүзеге асыруда топқа көмектесе алады. Алайда, бұл



айтылғандар көркем еңбекті оқытуда толыққанды жүзеге асады [5.37].

STEAM-оқу жоспары бастауыш сынып оқушыларын пәнаралық және қолданбалы тәсілдерді қолдана отырып оқыту идеясына негізделген. Бес пәннің әрқайсысын жеке үйренудің орнына, STEAM оларды бірыңғай оқыту схемасына біріктіреді.

STEM-білім беру ғылыми әдістерді, техникалық қосымшаларды, математикалық модельдеуді, инженерлік дизайнды пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл ХХ ғасырдағы білім алушының инновациялық ойлауын, іскерлігін, дағдыларын қалыптастыруға әкеледі.

Мұғалімдердің айтуынша, интеграция көптеген мамандықтарда табысты болуға мүмкіндік береді. Сарапшылардың барлығы дерлік прогрессивті технологиялар оқуға деген ынтаны арттырады және дизайн мен бағдарламалау саласындағы негізгі білімді кеңейтеді.

STEM – тәсіл әлемді жүйелі түрде зерттеуге, айналада болып жатқан құбылыстардың логикасын түсінуге, олардың өзара байланысын анықтауға және түсінуге, жаңа, ерекше және өте қызықты нәрселерді ашуға мүмкіндік береді. Жаңа нәрсемен танысуды күту қызығушылық пен танымдық белсенділікті дамытады; өзі үшін қызықты тапсырманы анықтау қажеттілігі, оны шешудің тәсілдерін таңдау және алгоритмін құру, нәтижелерді сыни бағалау мүмкіндігі – инженерлік ойлау стилін дамытады; ұжымдық іс-әрекет командалық жұмыс дағдысын дамытады. Мұның бәрі тұлғаның дамуының түбегейлі жаңа, жоғары деңгейін қамтамасыз етеді және болашақта кәсіби жолда кең мүмкіндіктер береді.

#### Әдебиеттер:

1. Ретроспективный анализ и анализ перспектив развития STEAM-образования в Республике Казахстан // CaravanofKnowledge. –2021. –Стр. 16.2.М. Jimenez-Iglesias, M. Faury, E. Iuliani, N. Billon, A. Gras-Velazquez. European STEM Schools Report: Key Elements and Criteria// European Schoolnet. –2018. –Р. 13–14.
2. Методические рекомендации по реализации парциальной модульной программы «STEMобразование детей дошкольного и младшего школьного возраста» на дошкольном уровне образования Аверин С.А., кандидат физико-математических наук, доцент ИППО ГАОУ ВО МГПУ, президент ГК «ЭЛТИ-КУДИЦ». Муродходжаева Н.С., кандидат педагогических наук, доцент ИППО ГАОУ ВО МГПУ, директор ФИСО АО «ЭЛТИ-КУДИЦ».
3. Г. Ногайбаева. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане. «Білімді ел – Образованная страна», №20(57) от 25 октября 2016 г.
4. Breiner, J., Harkness, M., Johnson, C. C., & Koehler, C. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3–11.