

М.А. Касимова¹, Ү. Gelişli², Ұ.Б. Ахатаева³, А.Ж. Есназар^{4*}

^{1,3,4} *Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан;*
² *Гази университеті, Анкара, Түркия*

(*Хат-хабарларға арналған автор. E-mail: asel.esnazar@mail.ru)

ORCID 0009-0000-6073-8750, 0000-0003-2816-3621,
0000-0002-2634-7665, 0000-0002-8658-0135

STEAM-технологиялары бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық іс-әрекетін қалыптастырудың құралы ретінде

Қазіргі білім беру процесін STEAM жағдайында ұйымдастыру мәселесі өзекті зерттеулердің бірі. Зерттеудің өзектілігін айқындауда «Білім туралы» Заң мен Ұлттық білім академиясының ұсынған әдістемелік ұсынымдарында қарастырылған интеграцияланған білім беру бағдарламалары, шығармашылықты қамтитын пәнаралық байланысқа негізделген мәселе талданды. Сонымен қатар, «шығармашылық іс-әрекет», «STEAM-білім беру» ұғымдарын зерттеген отандық және шетелдік ғалымдардың зерттеулеріне шолу жасап, «STEAM-технологиясы арқылы шығармашылық іс-әрекет» ұғымына авторлық анықтама ұсынылды. Мақаланың мақсаты — STEAM-технологияларын (ғылым, технология, инженерия, өнер, математика ғылымдарын пәнаралық интеграцияда оқыту) бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық іс-әрекетін қалыптастырудың құралы ретінде қарастыру. Тәжірибелік-эксперименттік зерттеуге № 49 жалпы орта мектебінің бастауыш сынып оқушыларының арасынан тандап алынды. Іріктеу сыныбына 2 «А» және 2 «Б» сынып оқушылары алынды. Екі сыныптың бірі — бақылау сыныбы (2 «А»), екіншісі — тәжірибелік сынып (2 «Б»). Сондай-ақ, тәжірибелік-экспериментке қатысқан оқушылардың демографиялық сипаттамасы ұсынылды. Зерттеудің анықтау кезеңінде «Шығармашылықтың өзін-өзі бағалауы» атты диагностикалық әдістеме жүргізілді. Қалыптастыру кезеңінде I және II тоқсан аралығында STEAM-білім беру жағдайында шығармашылық іс-әрекетті қалыптастыруға бағытталған сабақтан тыс жұмыстар жоба («Қағздың сыры», «Ұшақ жасау», «Жасанды және табиғи заттардан бұйым жасау», «Ғарышкемесі» және т.б.) түрінде ұйымдастырылды. Зерттеу нәтижесінде тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың бақылау кезеңіндегі көрсеткіштері қалыптастыру кезеңінде ұйымдастырылған жұмыстардың нәтижелі болғандығын көрсетті. Демек, жоба түрінде ұйымдастырылған сыныптан тыс жұмыстардың тиімділігі дәлелденді деуге негіз бар.

Кілт сөздер: STEAM-білім беру, шығармашылық белсенділік, жоба, зерттеу, жаратылыстану ғылымы, өнер, пәнаралық байланыс, технология.

Кіріспе

Білім беру парадигмасының өзгеруіне байланысты білімді STEAM жағдайында шығармашылықпен қолдана білетін бастауыш сынып оқушы тұлғасын тәрбиелеу өзекті әрі зерттеуді қажет ететін зерттеулердің бірі. Себебі, интеграцияланған білім нәтижесінде шығармашылық іс-әрекеті дамыған адам қоғамды өзгертуге және өз қызметінің субъектісіне айналуға қабілетті тұлға болып саналады.

Осы орайда, «Білім туралы» ҚР Заңында: «интеграцияланған білім беру бағдарламалары — білім беру бағдарламаларының тиісті мазмұнды аспектілерін біріктіру негізінде әзірленген білім беретін оқу бағдарламалары» делінген [1]. Бұл бізден әр түрлі пәндердің тақырыптары мен оқу мақсаттарын біріктіретін оқу бағдарламаларын әзірлеуді ұсынады. Ендеше, бұл оқу процесін пәнаралық тәсіл ретінде STEAM-білім беру жағдайында ұйымдастыруды көздейді.

Бұған сәйкес, Ұлттық білім академиясының ұсынған әдістемелік ұсынымда шығармашылықты STEAM-білім беру жағдайында қалыптастырудың жолдары ұсынылған [2]. Бұл дегеніміз STEAM — шығармашылықты қамтитын пәнаралық тәсіл ретінде қарастырылады.

Ендеше, оқушылардың ғылым мен білімді меңгеруге, инженерия мен технологияны білуге, математика мен өнерді игеруге деген талпынысы пен қызығушылығын бастауыш сыныптан бастап баулу қажет.

STEAM-білім беру жағдайында оқу процесін ұйымдастыру оқушыларға жаңа мүмкіндіктер беретіні сөзсіз деп білеміз. Бұл бағытты зерттеп жүрген ғалымдардың еңбектері баршылық. Десек те,

бастауыш сыныптарда STEAM-технологиялары қаншалықты дәрежеде жүзеге асырылып жатқандығы бізге беймәлім. Олай болса, біз зерттеу мәселесі тұрғысынан «шығармашылық іс-әрекет», «STEAM-білім беру» ұғымдарын зерттеген еліміздің және шетелдік ғалымдардың зерттеулеріне шолу жасадық.

Әдістер мен материалдар

Шығармашылық іс-әрекет ұғымын зерттеген отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне тоқталайық. Ғалымдар шығармашылық іс-әрекетті әр түрлі бағытта: мәселен, қашықтықтан оқыту барысында қалыптастыру мәселесін Д. Сарсекулова [3], музыка пәнін оқытуды Г.М. Аяшова [4], бейнелеу өнерін оқытуды Г. Таттибаева [5], математика курсы Е. Тлеукеев, Н. Ертаев [6], бастауыш сынып мұғалімінің кәсіби дамуына әсерін А. Ахметсапа зерттеді [7].

Біздің зерттеуімізге мазмұны жағынан жақын келетін зерттеулердің бірі Г. Таттибаеваның мақаласында: «бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық әлеуетінің жоғарылауына сенсорлық әсерлер әсер етеді. Демек, шығармашылық белсенділік және ұмтылыс сурет салуда, мүсін жасауда, ойын барысында көрініс табады» деп пікірін білдіреді [5, 65]. Ғалымның пікірінен, көркемдік іс-әрекетте шығармашылық белсенділік дамитынын өз зерттеуінде алға шығарғанын байқаймыз.

Шығармашылық іс-әрекетті қашықтықтан оқыту жағдайында қалыптастырудың жолдарын А. Ахметсапа зерттеді [7, 210]. Автор және бірлескен авторлардың мақаласында АКТ және цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану арқылы қашықтықтан оқыту жағдайында білім алушылардың шығармашылық іс-әрекеттерін қалыптастыру мәселесін қарастырады.

Ал, Г.М. Назирова өзінің зерттеуінде шығармашылық іс-әрекеті қалыптасқан тұлғаны тәрбиелеуде мынадай бағыттарды ұсынды: оқушыларды түрлі бағыттағы шығармашылық іс-әрекеттерге қосу; іс-әрекеттің жаңа түрлерін игеруге мүмкіндік беретін жағдай жасау; ынтымақтастық, адамгершілік құндылықтарға негізделген шығармашылық бірлестіктерді ұйымдастыру [8]. Біз де, автордың бұл идеясын зерттеу барысында негізге алатын боламыз. Сонымен қатар, шығармашылықтың әлеуетін және танымдық процестің қозғаушы күші ретінде зерттеген Н.Ю. Шарипбаев, В.М. Гребенникова, Т.В. Черноусова және т.б. ғалымдардың еңбектері талданды.

Олай болса, біз зерттеу барысында шығармашылық іс-әрекетті қалыптастыруда STEAM-технологиясының рөлін қарастыратын боламыз. STEAM-технологияларын оқу процесінде қолдану жолдарын А.Н. Аманжолова, С.С. Космодемьянская, М.О. Мыңбаева, Р.А. Мухитдинова, З.Т. Сейлова, К. Құдайбергенова, S.X. Allayagova және т.б. зерттеушілердің еңбектерінен көруге болады.

STEAM интеграцияланған білім беру — бұл жаратылыстану, технология, инженерия, өнер және математика пәндерінің білімін кіріктіре оқытуға негізделген *білім беру тәсілі* ретінде қарастырылады.

Осы орайда, С.К. Alan өз зерттеуінде: «STEAM-білім беру — бұл шығармашылық іс-әрекет пен сыни ойлау дағдыларын дамыту үшін бес ғылымды біріктіретін *синергетикалық және пәнаралық тәсіл* ретінде» қарастырады. Оның негізгі өзегі — инновациялар мен мәселелерді шешу болып табылады. Демек, бұл тәсіл пәндік білімді біріктіру, мәселені өз еркімен шешу және ынтымақтастық қарым-қатынасты жүзеге асыру қабілеті бар дарынды балаларды тәрбиелеуде маңызды рөл атқарады.

Қазіргі білім берудің барлық кезеңдерінде STEAM-білімнің теориялық және әдістемелік негізі қарастырылуда. Дегенмен, әлі де зерттеуді қажет ететін зерттеулердің бірі. Біз, зерттеу барысында өнер мен гуманитарлық ғылымдарды пәнаралық байланыста қарастыратын боламыз. Осы тұста Raquel Sanz-Camargo өз мақаласында: «өнерді STEM-технологиясына біріктірудің артықшылықтарын: шығармашылықты қалыптастыру, инновациялық рух, инженерлік дизайн туралы білім, ғылымды игеруге, математиканы меңгеруге деген оң көзқарасты арттыру» деп қарастырды [9].

Түрік ғалымдары Aysun мен Özlen өздерінің мақаласында: «STEAM — инновация, шығармашылық және сыни тұрғыдан ойлау, ынтымақтастық, жаңа ақпаратты игеру арқылы әлемдік мәселелерді шешуге бағытталған. Расында, көркемдік білімнің шығармашылық үшін маңызы зор. Дегенмен, өнер субъективті, интуитивті, ерекше сезіммен байланысты» деп түсіндіреді [10]. Авторлардың пайымдауынан, өнер мен ғылым бірін-бірі толықтыратын теңдесі жоқ білім деуге негіз бар. Себебі, ғажайыпқа ерік беріп сурет салу, затты бірнеше өлшемде қабылдау, кеңістіктік ойлау, сыни тұрғыдан ойлау дағдылары өнердің негізі болып табылады.

Бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық іс-әрекетін қалыптастыруда ертегілердің де әсері мен STEAM-ды оқытудың жолдарын А. Erol қарастырды. Оның пікірінше, ертегілер арқылы іске асырылатын әрекеттер оқушылардың шығармашылығына және мәселені шешу дағдыларын қалыптастыруға оң әсерін тигізеді [11]. Біз де зерттеу барысында автордың идеясын негізге алатын боламыз.

Сондай-ақ, STEAM-технологиясын қолдану арқылы оқушылардың оқуға деген ішкі ұмтылысы мен белсенділігін арттыруға болады. Осы бағытты зерттеген ғалымдардың бірі Н. Salmi болды. Ғалым STEAM-білім беру мен тәжірибесіне сәйкес «Марс және Ғарыш» атты ғылыми көрме аясында оқушының мектеп ғылымына деген қызығушылығының артқандығын дәлелдеді. Бұл іс-шаралар ғылымды меңгеруге септігін тигізетіні сөзсіз деп білеміз [12].

Келесі кезекте, отандық ғалымдардың зерттеу мәселесіне ұсынған анықтамалары мен тұжырымдамаларына шолу жасасақ.

А.Н. Аманжолова мен бірлескен авторлардың зерттеуі бойынша, STEAM-технологиялары баланың бойында танымдық қабілеттерді дамытып, білімді тәжірибеде қолдануға, шығармашылыққа баулуға, зияткерлікті дамытуға мүмкіндік береді. Яғни, бұл технологияны игеру нәтижесінде пассивті бала белсенді қатысушыға айналады [13]. Авторлар STEAM-ге бағытталған іс-шараларды ұйымдастыруды, арнайы бағдарлама әзірлеуді, жоғары оқу орындары мамандарын даярлауда негізге алуды ұсынды. Демек, STEAM-білім беруді дамыту жұмыстарын қарқынды түрде іске асыруды талап етеді.

Осы орайда, М.Ө. Мыңбаеваның зерттеуі қызығушылық тудырты. Автор өз зерттеуінде STEAM-білім беруді дамытуға бағытталған STEAM Research, STEAM SARYARLAR, STEAM Camp, STEAM Kuzdary, Science Talk және т.б. бағыттарды саралай отырып, бұл тәсілді білім берудің бағдарламаларына енгізудің жолдарын ұсынды [14]. Олай болса, STEAM-ге бағытталған бағыттардың білім берудің әдіснамасы мен әдістемесін дамытуға және оқу процесіне ендіруге әлеуеті бар деуге болады.

STEAM арқылы кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастырудың жолдарын З.Т. Сейлова зерттеді [15]. Оның пайымдауынша, білім алушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту, сәулет өнерінің тенденцияларын іске асыру, дизайн әзірлеу, кеңістіктік ойлауды дамыту және т.б. әрекеттерді STEAM жағдайында іске асырудың мүмкіндігі мол. Ал, болашақ маманның зерттеушілік құзыретін қалыптастыруда STEAM-технологиясының рөлін Р.А. Мухитдинова қарастырды [16]. Оның пікірінше, бұл технология шығармашылық белсенділікті арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу мәселесін зерттеген ғалымдардың еңбектеріне шолу жасау арқылы «STEAM-технологиясы арқылы шығармашылық іс-әрекеті» ұғымдарын нақтыладық. Біздің зерттеуіміз бойынша, «*STEAM-технологиясы арқылы шығармашылық іс-әрекет — өнер мен ғылымды байланыстыра отырып, кеңістіктік ойлау мен және сыни ойлауға бағытталған кешен*» деген анықтамамызды ұсынамыз.

Тұжырымдай келе, біздің зерттеу жұмысымыздың мақсаты — STEAM-технологияларын (ғылым, технология, инженерия, өнер, математика ғылымдарын пәнаралық интеграцияда оқыту) бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық іс-әрекетін қалыптастырудың құралы ретінде қарастыру.

Нәтижелер және оларды талдау

Зерттеуге № 49 жалпы орта мектебінің бастауыш сынып оқушыларының арасынан таңдап алынды. Іріктеу сыныбына 2 «А» және 2 «Б» сынып оқушылары алынды. Екі сыныптың бірі — бақылау сыныбы (2 «А»), екіншісі — тәжірибелік сынып (2 «Б»). Тәжірибелік-экспериментке қатысқан оқушылардың демографиялық сипаттамасын келесі кестеде ұсынамыз (1-кесте).

1 - кесте

Оқушылардың демографиялық сипаттамасы

Сынып	Критерий					
	жынысы		жасы		ұлты	
	қыз	ер	7 жас	8 жас	казак	өзбек
БС (n=31)	19	12	17	14	28	3
ТС (n=32)	15	17	12	20	32	-

Оқушылардың демографиялық сипаттамасының нәтижесі: барлығы 63 оқушы қатысты, оның 34-і қыз бала, 29-ы ер бала; орташа жасы 7,5 жас; оқушылардың ең көп үлесі қазақ ұлтын құрады.

Зерттеу жұмыстары үш кезеңде (анықтау, қалыптастыру, бақылау) жүргізілді.

Зерттеудің анықтау кезеңінде оқушылардың шығармашылық іс-әрекетін анықтау мақсатында «Шығармашылықтың өзін-өзі бағалауы» атты диагностикалық әдістеме жүргізілді. Әдістеменің мақсаты: оқушылардың шығармашылық белсенділік деңгейінің өзін-өзі бағалауын анықтау. Саунама 16 сұрақтан тұрады. Оқушының «иә» деген жауабына — 2 ұпай, «жауап беруге киналамын» деген жауабына — 1 ұпай, «жоқ» деген жауапқа — 0 ұпай беріледі. Сұрақтардың мазмұны фантастикалық жобаларды әзірлеуге, әлемдегі жоқ нәрсені елестетуге, қиын мәселелердің шешімін табуға, өз пікірін білдіруге, оны дәлелдеуге, қызықты идеяларды ұсынуға деген көзқарастарын анықтауға бағытталған.

Анықтау кезеңінде жүргізілген диагностикалық әдістеменің бақылау және тәжірибелік сыныптың нәтижелерінің сипаттамалық статистикасын ұсынамыз (2-кесте).

2 - кесте

Анықтау кезеңіндегі сипаттамалық статистика

Әдістеме	БС (n=31)			ТС (n=32)		
	жоғары	орта	төмен	жоғары	орта	төмен
1	2	3	4	5	6	7
«Шығармашылықтың өзін-өзі бағалауы»	6,5 % (2)	38,7 % (12)	54,8 % (17)	3,1 % (1)	34,4 % (11)	62,5 % (20)

Анықтау кезеңіндегі нәтиже: БС және ТС шығармашылық белсенділіктің жоғары деңгейі 6,5 %, 3,1 % (бірінші көрсеткіш БС, екінші көрсеткіш ТС); орта деңгей 38,7 %, 34,4%; төменгі деңгей 54,8 %, 62,5 % құрады. Бұл дегеніміз екі сыныптың да оқушылары фантастикалық жобаларды жасауда, әлемдегі жоқ нәрсені елестетуде, қиын мәселелердің шешімін табуға, өз пікірін білдіріп дәлелдеуде, қызықты идеяларды ұсынуға қиындыққа тап болатындығы анықталды. Ендеше, бұл олқылықтардың орнын қалыптастыру кезеңінде түзететін боламыз.

Зерттеудің қалыптастыру кезеңінде I және II тоқсан аралығында STEAM-білім беру жағдайында шығармашылық іс-әрекетті қалыптастыруға бағытталған сабақтан тыс жұмыстар жоба түрінде ұйымдастырылды. Жобаның тақырыптары: «Қағаздың сыры», «Ұшақ жасау», «Жасанды және табиғи заттардан бұйым жасау», «Ғарышкемесі» және т.б. Яғни, бұл бағыттағы тапсырмаларды құрастыруда теория мен практиканың бірлігі, сабақтастық, жүйелілік, білімнің қолма-қолдық ұстанымдары негізге алынды.

STEAM-технологиясы арқылы шығармашылық іс-әрекетті қалыптастыруға бағытталған бірнеше тапсырмаларды келесі кестеде ұсынамыз (3-кесте).

3 - кесте

Тапсырмалардың STEAM-технологиясы арқылы байланысы

S ҒЫЛЫМ	T технология	E инженерия	A өнер	M математика
1	2	3	4	5
«Қағаздың сыры» жобасы				
қағаздың шығу тарихы туралы ғылыми білімді зерттеңіз	қағаз арқылы әр түрлі геометриялық фигуралардың жасалу техникасы	қағаз арқылы әр түрлі заттар жасау және басқа да инженерлік міндеттер	эстетика, талғам, дизайн ұсыну	қағазды өлшеу, салыстыру, құрастыру
«Ұшақ жасау» жобасы				
ұшақтың шығу тарихымен танысу	ұшақтың ұшу технологиясын білу	ұшақтың үлгісін жасау	ыңғайлы және қолайлы шығармашылық өнім ұсыну	ұшақтың материалдарын өлшеу, салыстыру, модельдеу

1	2	3	4	5
«Жасанды және табиғи заттардан бұйым жасау» жобасы				
жасанды және табиғи заттар туралы ғылыми білім (киіз, торсық, қоржын, пластика, синтетикалық заттар)	жасанды және табиғи заттардың жасалу техникасы, жапырақты кептіру техникасы	жасанды және табиғи заттардан: таспа, түйме, табиғи материалдардан қаламсалғыш, су құйғыш және т.б. заттарды жасау	шығармашылық өнімдер мен идеяларды ұсыну	өлшеу, салыстыру, модельдеу
«Ғарышкемесі» жобасы				
аспан элементтері, телескоп, ғарышкердің тамағы туралы білім, болжам жасау	ғарышкемесінің жасалу техникасын түсіндіру, үлгісін салу	ғарышкемесінің моделін жасау	шығармашылық идея ұсыну	ғарышкemenің материалдарын санайды (қашықтық, жылдамдық, өлшем, уақыт және т.б.)

Ендеше, бір жобаның ұйымдастыру кезеңіне тоқталайық.

Жоба тақырыбы: «Ғарышкемесі»

Сынып: 2 «Б»

Оқу мақсаты: қарапайым тәсілдер мен материалдарды пайдаланып, бөлшектерді модельдеу және құрастыру.

Материалдар: қайшы, екі жақты скотч, қолшам, тортқа арналған шырақ, резинка, суда еритін дәрі-дәрмек, су, стакан.

Эксперименттік кезең (15–20 мин).

Жобаға кіріспе — бұл кезеңде жобаның тақырыбы мен мақсаты талқыланады. Оқушыға түнгі аспанға мән беріп қарауды алдын-ала ұсынған болатынбыз. Аспан денелеріне не жататынын сұраймыз (күн, ай, планета, жұлдыз және т.б.). Ендеше, ғарышқа немен баруға болатыны туралы талқылап, «ғарышкеме» туралы мәлімет берілді.

Негізгі кезең — тақырып бойынша пәндік және практикалық жұмыс орындалады. Осы орайда, «телескоп», «расытхана» туралы астрономиялық құбылыстар туралы ғылыми білім (пәнаралық байланыста білім) ұсынылды. Ғарышқа зымыран арқылы баратыны туралы ой бөлісіп, жоба тақырыбы негізінде болжам жасайды. Сондай-ақ, «ғарышқа кез келген жерден ұшуға болады ма?» деген проблемалық сұрақтарды қою арқылы, мәселені жан-жақты талдады. Бұған сәйкес, «Байқоңыр» туралы бейнежазба көрсетілді. Бейнежазбадан Қызылорда облысы туралы мәлімет алады. Қазақстанның картасынан облысты көрсетіп (дүниетану пәнімен пәнаралық байланыс), оның тарихы туралы қысқаша мәлімет сипатталады.

Шығармашылық іс-әрекетін қалыптастыру мақсатында «телескоп», «космодром», «расытхана» сөздері туралы дереккөздерден (түсіндірме сөздіктен) мәлімет жинау тапсырмалары беріледі. Оқушылар ақпарат көздерін анықтай отырып зерттеу жұмысын жүргізеді.

Практикалық жұмыс. Оқушылар ғарышкemenің жасалу техникасымен танысып, оның материалдарын анықтап, алгоритмі негізінде моделін жасайды.

Эксперимент: ұшақты су мен таблетканың көмегімен тәжірибе жасап ұшыратын боламыз. Ыдысқа таблетканың $\frac{1}{4}$ бөлігі мен 5 мг су құйып бетін жауып шайқаймыз, ыдыстың іші газға толады, таблеткадан бөлінген газдың қысымы артып, ыдыстың беті үйкеліс күштің әсерінен атылады. Осыдан, 5 мг су құйылған ұшақ 230 см ұшты. Осы орайда, оқушыға болжам жасауды ұсынамыз: 10 мг суға ұшағымыз жоғары, әлде төмен ұшады ма? Оқушы жоғары биіктікке ұшады деген болжам жасайды. Бірақ ұшақ 10 мг суда 175 биіктікке ұшты. Осы орайда, оқушы ұшақ газ арқылы ұшатынын байқайды. Сондай-ақ, эксперимент барысында ұшақтың ұшуы судың мөлшері мен таблетканың бөлігіне байланысты екенін көреді.

Қорытынды кезең. Эксперимент жұмысы арқылы зерттеу мәселесі жөнінде тұжырым жасайды. Жоба жұмысын көпшілік алдында қорытындылайды. Ендеше, практикалық және эксперимент жұмыстары арқылы оқушы ғылыми терминдермен танысып, пәнаралық байланыста білім алып, тәжірибеде қолданып, инженерия, метаматика, жаратылыстану ғылымы мен технологияны игеруге деген қызығушылығының артқандығын байқаймыз.

Міне, STEAM-технологиясы арқылы орындалатын тапсырмалар бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық іс-әрекетін қалыптастыруда негізгі құрал ретінде қарастырылады.

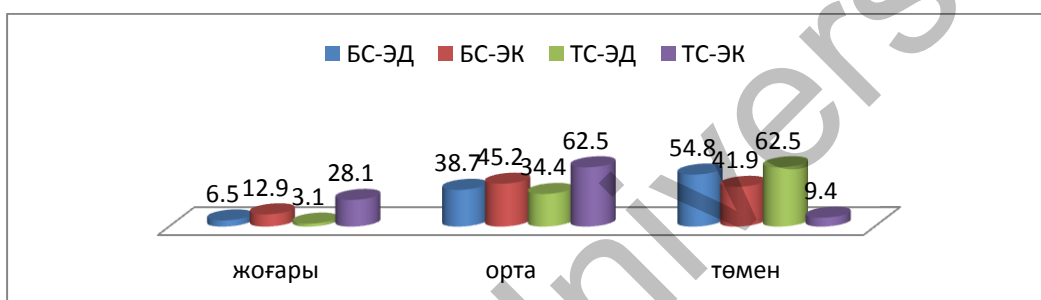
Зерттеудің бақылау кезеңінде — екі тоқсан бойы жүргізілген жұмыстардың тиімділігі анықталды. Бұл кезеңде диагностикалық әдістемені қайта алдық, нәтижесі келесі кестеде ұсынылды (4-кесте).

4 - кесте

Бақылау сыныбы мен тәжірибелік сыныптың ЭД және ЭК нәтижелердің салыстырмалы көрсеткіштері

Деңгейлері	БС (n=31)		ТС (n=32)	
	ЭД	ЭК	ЭД	ЭК
жоғары	6,5 % (2)	12,9 % (4)	3,1 % (1)	28,1 % (9)
орта	38,7 % (12)	45,2 % (14)	34,4 % (11)	62,5 % (20)
төмен	54,8 % (17)	41,9 % (13)	62,5 % (20)	9,4 % (3)

Кестедегі көрсетілген нәтижелердің салыстырмалы көрсеткіштері диаграмма түрінде ұсынамыз (1-сурет).



1-сурет. Бақылау сыныбы мен тәжірибелік сыныптың ЭД және ЭК нәтижелерінің салыстырмалы көрсеткіштері

Салыстырмалы көрсеткіштердің нәтижесі: бақылау кезеңінде ЭД және ЭК нәтижелерде айырмашылық байқалып тұр. Яғни, бақылау сыныптың жоғары деңгейі 12,9 пайызды, орташа — 45,2 пайызды, төмен — 41,9 пайызды құрады. Жоғары және орта деңгейіне 3 оқушы көтерілді.

Ал, тәжірибелік сыныптың жоғары деңгейі 25 пайызға және орта деңгейі 28,1 пайызға артты. Жалпы, бұл салыстырмалы көрсеткіштер қалыптастыру кезеңінде ұйымдастырылған жұмыстардың нәтижелі болғандығын көрсетеді.

Қорытынды

Біз зерттеу барысында STEAM-технологиясын бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық іс-әрекетін қалыптастырудың құралы ретінде қарастырдық. Оқу процесін STEAM-технологиясы арқылы ұйымдастыру және білім берудің мазмұнына енгізудің маңызы зор екенін байқаймыз. Себебі, бұл технология арқылы оқушылардың бойында төмендегідей білім, білік, дағдылар қалыптасады:

Біріншіден — ғылыми және техникалық білімді өмірде қолдана алады. Жоба арқылы өз зерттеуінің моделін жасайды.

Екіншіден — мәселені шешуде сыни ойлау және кеңістік ойлау дағдылары қалыптасып, болжам жасауды, оның нәтижесін эксперимент арқылы дәлелдеуді үйренеді.

Үшіншіден — командамен ынтымақтастық қарым-қатынаста жұмыс жасайды. Мәселені бірлесе отырып талдап, белсенді оқушыға айналады.

Төртіншіден — техникалық мамандықтарға деген қызығушылық артады. Жаңа идея ұсынуға, жаңалық ашуға, жаңа өнімнің протипін жасауға дағдыланады.

Бесіншіден — шығармашылық және инновациялық идеяларды ұсынуға талпыныс жасайды. Өнер мен сәулетті байланыстырады.

Алтыншыдан — оқушылар технологиялық инновацияларды даярлайды.

Зерттеудің нәтижесінде STEAM-курс, STEAM-оқу бағдарламаларын әзірлеуді, оның пәнаралық элементтерін қолданыстағы пәндердің мазмұнына енгізуді, STEAM-тренингтері, олимпиадалары мен конференцияларын оқу процесінде іске асыруды ұсынатын боламыз.

Әдебиеттер тізімі

- 1 «Білім туралы» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III Заңы. — [Электрондық ресурс]. — Қолжетімділігі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319>
- 2 STEM-технология негізінде орта білім беру мазмұнын қайта құрылымдау бойынша әдістемелік ұсынымдар. — Нұр-Сұлтан: Бі. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2022. — 120 б.
- 3 Сарсекулова Д. Бастауыш сынып мұғалімінің қашықтықтан оқыту жағдайындағы шығармашылық іс-әрекеті / Д. Сарсекулова, Г. Жолтаева, Г. Майлыбаева, А. Ахметсапа // «Педагогика және психология» журналы. — 2023. — № 1(54). — Б. 224-235. — DOI:10.51889/2077-6861.2023.1.30.004
- 4 Аяшова Г.М. Музыка мұғалімінің хормен жұмыс жасауда шығармашылық қабілетін қалыптастыру / Г.М. Аяшова // Scientific Results. — 2023. — № 3. — Б. 13-20. — Қолжетімділігі: <https://ojs.scipub.de/index.php/SR/article/view/1650>
- 5 Таттибаева Г. «Көркем еңбек» пәнінде бейнелеу өнерін оқытуда бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық дамуы / Г. Таттибаева // Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары. — 2023. — № 1(68). — Б. 63-72.
- 6 Тлеукеев Е. Мектеп математика курсында оқушылардың шығармашылық қабілеттерін қалыптастыру жолдары / Е. Тлеукеев, Н. Ертаев // Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің хабарлары. Математика, физика, информатика сериясы. — 2023. — № 1(24). — Б. 51-60. — Қолжетімділігі: <https://doi.org/10.47526/2023-1/2524-0080.05>
- 7 Akhmetsapa A. Creativity as a Component of Professional Activity of Elementary School Teachers / A. Akhmetsapa, G. Zholtayeva, H. Uzunboyly, D. Sarsekulova // Pedagogics and Psycholog. — 2023. — Vol. 55. — No. 2. — P. 204-214. — DOI: 10.51889/2077-6861.2023.30.2.017
- 8 Назирова Г.М. Методологические основы формирования творческой деятельности будущих педагогов-воспитателей / Г.М. Назирова, Ф.М. Рахимова // Экономика и социум. — 2023. — № 1-1 (104). — С. 334-339.
- 9 Sanz-Camarero R. The Impact of Integrated STEAM Education on Arts Education: A Systematic Review [Electronic resource] / R. Sanz-Camarero, J. Ortiz-Revilla, I.M. Greca // Education Sciences. — 2023. — 13. — 11. — P. 1139.77 — Access mode: <https://doi.org/10.3390/educsci13111139>.
- 10 Aktürk A.A. A review of studies on STEM and STEAM education in early childhood [Electronic resource] / A.A. Aktürk, O.H. Demircan // Ahi Evran University Journal of Kırşehir Faculty of Education (KEFAD). — 2017. — Vol. 18. — No 2. — P. 757-776. — Access mode: <https://www.researchgate.net/publication/319702309>.
- 11 Erol A. The effect of STEAM education with tales on problem solving and creativity skills / A. Erol, M. Erol, M. Başaran // European Early Childhood Education Research Journal. — 2023. — Vol. 31. — No 2. — P. 243-258. — Access mode: <https://doi.org/10.1080/1350293X.2022.2081347>
- 12 Thuneberg H.M. How creativity, autonomy and visual reasoning contribute to cognitive learning in a STEAM hands-on inquiry-based math module / H.M. Thuneberg, H.S. Salmi, F.X. Bogner // Thinking Skills and Creativity. — 2018. — Vol. 29. — P. 153-160. — Access mode: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.07.003>
- 13 Аманжолова А.Н. STEAM-технологиясы негізінде мектеп жасына дейінгі ересек топ балаларының танымдық дағдыларын дамыту / А.Н. Аманжолова, Р.К. Измағамбетова, О.С. Серікова // «Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ. — 2023. — Т. 406. — № 6. — Б. 63-75. — Қолжетімділігі: <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.617>
- 14 Мыңбаева М.Ө. Қазақстанда STEAM білім беру әдістемесін дамытуда «Білім керуені» ұйымының тәжірибесі / М.Ө. Мыңбаева, Ш.М. Майгельдиева, Г.Б. Исаева // Ясауи университетінің хабаршысы. — 2023. — № 4(130). — Б. 361-376. — Қолжетімділігі: <https://doi.org/10.47526/2023-4/2664-0686.29>
- 15 Seilova Z.T. STEAM eğitimi: geleceğin teknisyenlerinin mesleki yeterliliklerinin oluşumu için bir model / Z.T. Seilova // Yesevi Üniversitesi Habarşısı. — 2023. — No 3 (129). — P. 334-344. — Erişim modu: <https://doi.org/10.47526/2023-3/2664-0686.25>
- 16 Мухитдинова Р. Базалық және бейіндік пәндерді оқытуда STEAM-технологияны пайдаланып, болашақ география мұғалімдерінің геоэкологиялық зерттеу күзреттілігін қалыптастыру / Р. Мухитдинова, Қ. Баймырзаев // 3i: intellect, idea, innovation — интеллект, идея, инновация. — 2023. — № 3. — Б. 238-248. — Қолжетімділігі: https://doi.org/10.52269/22266070_2023_3_238

М.А. Касимова, Ү. Gelişli, У.Б. Ахатаева, А.Ж. Есназар

STEAM-технологии как средство формирования творческой деятельности младших школьников

Проблема организации современного образовательного процесса в условиях STEAM является одним из актуальных исследований. Для определения актуальности исследования проанализирована проблема, основанная на межпредметной связи, включающей творчество и комплексные образовательные программы, предусмотренные Законом РК «Об образовании» и методическими рекомендациями Национальной академии образования. Был проведен обзор исследований отечественных и зарубежных ученых, изучавших понятия «творческая деятельность», «STEAM-образование», предложено авторское определение понятия «творческая деятельность через STEAM-технологию». Цель статьи — рассмотреть технологии STEAM (преподавание науки, техники,

инженерии, искусства, математики в междисциплинарной интеграции) как средство формирования творческой деятельности младших школьников. Для опытно-экспериментального исследования были отобраны учащиеся начальных классов средней общеобразовательной школы № 49. В отборочный класс были зачислены учащиеся 2 «А» и 2 «Б» классов, из них контрольный класс (2 «А») и экспериментальный класс (2 «Б»). Также была представлена демографическая характеристика учащихся, участвовавших в опытно-экспериментальной работе. На констатирующем этапе исследования была проведена диагностическая методика «самооценка творчества». В период формирования с I по II четверть внеурочная деятельность, направленная на формирование творческой деятельности в условиях STEAM-образования, была организована в виде проекта («Секрет бумаги», «Самолетостроение», «Изготовление изделий из искусственных и природных предметов», «Космический корабль» и др.). Результаты исследования показали результативность организованных работ на этапе формирования. Следовательно, есть основание полагать, что эффективность внеурочной деятельности, организованной в форме проекта, доказана.

Ключевые слова: STEAM-образование, творческая деятельность, проект, исследования, наука, искусство, межпредметная связь, технология.

M.A. Kasimova, Y. Gelişli, U.B. Akhataeva, A.Zh. Yesnazar

Steam technologies as a means of shaping the creative activity of younger students

The issue of current educational process organization in the STEAM environment is relevant. Analysis of literature concerning creativity-based interdisciplinary communication and integrated educational programs, contemplated in the methodological recommendations of the National Academy of Education and the Law on Education, determined the study relevance. Overview of domestic and foreign scientists' works allowed to determine the author's definition of the concept "creative activity utilizing STEAM technology". Aim of the paper is to consider STEAM technologies (teaching of science, technology, engineering, art, mathematics in interdisciplinary integration) as a means of fostering creative activities of primary school students. Primary school students from general secondary school No. 49 participated in the experiment. 2 "A" and 2 "B" classes were selected, among them control class (2 "A") and experimental class (2 "B"). Demographic characteristics of these students were presented. Diagnostic method "Self-assessment of creativity" was conducted during the verifying experiment. In the forming stage, during the first and second quarters, extracurricular activities aimed at fostering creative activities in STEAM education encompass projects such as "Secret of paper", "Making an airplane", "Making products from artificial and natural materials", "Spaceship", etc. Findings of the study indicated the efficiency of organized extracurricular activities in the form of project at the forming stage.

Keywords: STEAM education, creative activity, project, research, science, art, interdisciplinary communication, technology.

References

- 1 (2007). "Bilim turaly" Qazaqstan Respublikasynyn 2007 zhylygy 27 shildedegi No 319-III Zany [Law No. 319-III dated July 27, 2007 of the Republic of Kazakhstan on Education] [in Kazakh].
- 2 (2022). STEM-tekhnologiya negizinde orta bilim beru mazmunyn qaita qurylymdau boiynsha adistemelik usynyndar [Methodological Recommendations for Restructuring of the content of Secondary Education based on STEM technology]. Nur-Sultan: Y. Altynsarin atyndagy Ultyq bilim akademiasy [in Kazakh].
- 3 Sarsekulova, D., Zholtayeva, G., Mailybayeva, G., & Akhmetsapa, A. (2023). Bastauysh synyp mugaliminin qashyqytqan oqytu zhagdaiyndagy shygarmashylyq is-areketi [Creative activity of a primary school teachers in the conditions of distance learning]. "Pedagogika zhane psikhologiya" zhurnalы — *Journal "Pedagogy and Psychology"*, 1(54), 224-235. DOI: 10.51889/2077-6861.2023.1.30.004 [in Kazakh].
- 4 Aiashova, G.M. (2023). Muzyka mugaliminin khormen zhumys zhasaуда shygarmashylyq qabiletin qalyptastyru [Formation of creative abilities of a music teacher in working with the choir]. *Scientific Results*, (3), 13-20. Retrieved from <https://ojs.scipub.de/index.php/SR/article/view/1650> [in Kazakh].
- 5 Tattibayeva, G. (2023). «Korkem enbek» paninde beineleu onerin oqytuda bastauysh synyp oqushylarynyn shygarmashylyq damuy [Creative development of younger School children when teaching Fine Arts in the discipline "Artistic work"]. *Inzhenerlik grafika zhane kasibi bilim problemalary — Problems of engineering graphics and professional education*, 1(68), 63–72. Retrieved from <https://doi.org/10.47526/2023-1/2524-0080.05> [in Kazakh].
- 6 Tleukeev, E., & Ertaev, N. (2023). Mektep matematika kursynda oqushylardyn shygarmashylyq qabileterin qalyptastyru zholdary [Ways to form students' creative abilities in the school mathematics course]. *Q.A. Yasawi atyndagy Khalyqaralyq qazaqturik universitetinin khabarlary. Matematika, fizika, informatika seriiasy — News of K.A. Yasawi International Kazakh-Turkish International University. Mathematics, physics, computer science series*, 1(24), 51–60. Retrieved from <https://doi.org/10.47526/2023-1/2524-0080.05> [in Kazakh].

- 7 Akhmetsapa, A., Zholtayeva, G., Uzunboylu, H., & Sarsekulova, D. (2023). Creativity as a Component of Professional Activity of Elementary School Teachers]. *Pedagogics and Psycholog*, 55 (2), 204–214. DOI: 10.51889/2077–6861.2023.30.2.017
- 8 Nazirova, G.M., & Rahimova, F.M. (2023). Metodologicheskie osnovy formirovaniia tvorcheskoï deiatelnosti budushchikh pedagogov-vospitatelei [Methodological foundations for the formation of creative activity of future teachers-educators]. *Ekonomika i sotsium — Economy and society*, 1–1 (104), 334–339 [in Russian].
- 9 Sanz-Camarero, R., Ortiz-Revilla, J., & Greca, I.M. (2023). The Impact of Integrated STEAM Education on Arts Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, 13(11), 1139.77 Retrieved from <https://doi.org/10.3390/educsci13111139>
- 10 Aktürk, A.A., & Demircan, O. (2017). A review of studies on STEM and STEAM education in early childhood. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) — Ahi Evran University Kirehir Faculty of Education Journal (KEFAD)*, 18(2), 757–776. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/319702309>
- 11 Erol, A., Erol, M., & Başaran, M. (2023). The effect of STEAM education with tales on problem solving and creativity skills. *European Early Childhood Education Research Journal*, 31(2), 243–258. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/1350293X.2022.2081347>
- 12 Thuneberg, H.M., Salmi, H.S., & Bogner, F.X. (2018). How creativity, autonomy and visual reasoning contribute to cognitive learning in a STEAM hands-on inquiry-based math module. *Thinking Skills and Creativity*, 29, 153–160. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.07.003>
- 13 Amanzholova, A.N., Izmagambetova, R.K., & Serikova, O.S. (2023). STEAM-tehnologiasy negizinde mektep zhasyna deiingi eresek top balalarynyn tanymdyq dagdylaryn damytu [Development of cognitive skills of older preschool children based on steam technology]. “Qazaqstan Respublikasy Ulıtyq Gylym Akademiiasy” Respublikalyq qogamdyq birlestigi — News of the Republican Public Association “National Academy of Sciences of the Republic Kazakhstan”, 406(6), 63–75 [in Kazakh].
- 14 Mynbaeva, M.O., Maigeldieva, Sh.M., & Isaeva, G.B. (2023). Qazaqstanda STEAM bilim beru adistemegin damytuda «Bilim kerueni» uymynyn tazhiribesi [The Practice of “Caravan of Knowledge” Organization in Developing STEAM Education Method in Kazakhstan]. *Yasawi Universitetinin khabarshysy — Yasawi University Bulletin*, 4(130), 361–376. Retrieved from <https://doi.org/10.47526/2023-4/2664-0686.29> [in Kazakh].
- 15 Seilova, Z.T., & Tulentaeva, G.S. (2023). STEAM eğitimi: geleceğin teknisyenlerinin mesleki yeterliliklerinin oluşumu için bir model [STEAM education: a model for the formation of professional qualifications of future technicians]. *Yesevi Üniversitesi Habarşısı — Yasawi University Bulletin*, 3(129), 334–344. Retrieved from <https://doi.org/10.47526/2023-3/2664-0686.25> [in Turkish]
- 16 Mukhitdinova, R., & Baymirzayev, Q. (2023). Bazalyq zhane beiindik paanderdi oqytuda STEAM-tehnologiany pidalanyp, bolashaq geografiia mugalimdarinyn geokologiyalyq zertteu quziretiligin qalipastyru [Formation of geocological research competence of future geography teachers using the STEAM-technology in the study of basic and profile disciplines]. *3i: intellect, idea, innovation*, 3, 238–248. Retrieved from https://doi.org/10.52269/22266070_2023_3_238 [in Kazakh].

Information about the authors

Kasimova, M.A. — Doctoral student of the educational program 8D01301 — Teacher training in pedagogy and methods of primary education, South Kazakhstan Pedagogical University named after Ozbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: aio_a@mail.ru, ID: <https://orcid.org/0009-0000-6073-8750>

Gelişli, Y. — PhD, Gazi University, Ankara, Turkey; e-mail: ygelisli@gmail.com, ID: <https://orcid.org/0000-0003-2816-3621>

Akhataeva, U.B. — PhD, senior lecturer of the Department of Primary Education Methodology, South Kazakhstan Pedagogical University named after Ozbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: ulsana_a@mail.ru, ID: <https://orcid.org/0000-0002-2634-7665>

Yesnazar, A. Zh. — PhD, Senior lecturer of the Department of Primary Education Methodology, South Kazakhstan Pedagogical University named after Ozbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan; e-mail: asel.esnazar@mail.ru, ID: <https://orcid.org/0000-0002-8658-0135>