

МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫ САБАҚТАРЫНДА ДИЗАЙН-ОЙЛАУДЫ ҚОЛДАНУ: ТИІМДІ ӘДІСТЕР МЕН ҚҰРАЛДАРЖетпісбаева Г.О.¹, *Сәбит А.²^{1,*2}Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан

Аңдатпа. Бұл мақалада мектеп математикасы сабақтарында дизайн-ойлау әдісін тиімді қолданудың жолдары мен құралдары жан-жақты қарастырылады. Қазіргі жаһандану дәуірі білім беру жүйесіне жаңа серпін беріп, оқушы бойында шығармашылық пен бейімделгіш ойлауды қалыптастыруды талап етеді. Бұл – сапалы әрі мазмұнды білімнің өзегіне айналған құндылық. Осындай өзгермелі заманда ХХІ ғасыр дағдыларын игеру – болашақ ұрпақтың зияткерлік әлеуетін арттырудың басты бағыты. Осы тұрғыда дизайн-ойлау әдісі – оқушылардың белгісіздікке икемделуіне, өмірлік маңызы бар мәселелерді шынайы сезініп, қоғамға оң ықпал ете алатын жауапты тұлға ретінде қалыптасуына ықпал ететін заманауи тәсіл.

Зерттеудің мақсаты – мектеп математикасы сабақтарында дизайн-ойлау әдісін қолданудың тиімді жолдарын анықтап, оның оқушылардың сыни және шығармашылық ойлау қабілеттеріне, оқу үрдісіне белсенді қатысуына және пәнге деген қызығушылығын арттырудағы әлеуетін бағалау. Мақалада дизайн-ойлаудың білім беру үдерісіне енгізілуі оқушылардың тек теориялық біліммен шектелмей, оны практикалық өмірде ұтымды қолдануға дағдылануына қалай әсер ететіні талданады. Әсіресе математика мен геометрия пәндерінде осы әдісті кіріктіру арқылы оқушылардың сыни ойлау, мәселе шешу, топпен жұмыс істеу және дербес шешім қабылдау қабілеттерін дамыту мүмкіндіктері сипатталады.

Абстрактілі математикалық ұғымдар мен олардың өмірлік қолданысы арасындағы алшақтықты жою, білімді өмірмен ұштастыру – осы әдістің басты артықшылықтарының бірі ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, оқушының тұлғалық дамуына тікелей ықпал ететін эмпатия қағидасына назар аударылады. Бұл қағида – өзгелердің қажеттіліктерін түсініп, ортақ мүдде жолында әрекет ету мәдениетін қалыптастыруға негіз болады.

Мақалада 5–6 сынып оқушыларына арналған кеңістік фигуралары, жазбалар мен жай бөлшектер тақырыптарын түсіндіру барысында дизайн-ойлау қадамдарын қолданудың нақты мысалдары ұсынылған. Бұл мысалдар арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артып қана қоймай, олардың шығармашылық әлеуеті де ашылады. Сонымен бірге, технологияларды білім беру процесіне тиімді біріктіру жолдары

қарастырылып, зерттеу нәтижелері дизайн-ойлау әдісінің білімді терең меңгеруге, практикалық тұрғыда қолдануға және оқушыны жан-жақты дамытуға қосатын үлесін айқын көрсетеді.

Тірек сөздер: мектеп математикасы, дизайн-ойлау, құралдар, әдістер, инновациялық әдістер, геометрия, оқу үдерісі, оқушылардың белсенділігі, оқыту технологиялары

Кіріспе

Қазіргі таңда білім беру жүйесі қарқынды түрде дамып, қоғамның өзгермелі сұранысына сай жаңа әдіс-тәсілдер мен педагогикалық технологияларды қажет етуде. ХХІ ғасырдың оқушысы тек білім алушы ғана емес, сонымен қатар күрделі өмірлік мәселелерді шешуге қабілетті, шығармашылықпен ойлай алатын, жан-жақты дамыған тұлға ретінде қалыптасуы тиіс. Осы ретте заманауи білім берудің маңызды бағыттарының бірі ретінде дизайн-ойлау (design thinking) әдісін атап өтуге болады.

Дизайн-ойлау — бұл оқушының сыни және аналитикалық тұрғыда ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталған, сонымен қатар шығармашылық әлеуетін ашуға мүмкіндік беретін тың педагогикалық тәсіл. Аталған әдіс дәстүрлі оқыту моделінен өзгеше, себебі ол мәселені шешудің бір ғана дұрыс жолын емес, түрлі баламаларды қарастыруды, әртүрлі көзқарастарды ұштастырып, адамға бағытталған шешім қабылдауды көздейді. Дизайн-ойлау оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың алған білімдерін нақты өмірлік жағдаяттарда қолдануына жол ашады. Бұл тәсіл арқылы оқушылар абстрактілі математикалық ұғымдарды визуалды түрде бейнелеп, күнделікті өмірмен сабақтастыра отырып меңгереді.

Цифрлық дәуірдің талабына сай оқушылардың қызығушылығы STEM, робототехника, 3D модельдеу, бағдарламалау және инженерлік жобалау сияқты бағыттарға ауып отыр [1]. Осы сынды пәнаралық байланыстарды тиімді пайдалана отырып, мектеп математикасы сабақтарына дизайн-ойлау әдісін енгізу — оқушыларды тек формулалар мен ережелерді меңгеруге емес, сонымен бірге өмірлік мәселелерге шығармашылық және креативті көзқараспен қарауға, өзіндік шешім ұсынуға үйретеді. Бұл — білім алушының тұлғалық дамуына ықпал ететін, оқу үрдісін мағыналы әрі мәнді ететін пәрменді құрал. Дизайн-ойлаудың басты артықшылықтарының бірі — оның эмпатияға негізделуі. Яғни, оқушы кез келген есеп немесе тапсырма шеңберінде өзінен тыс адамның орнында болып көріп, сол адамның қажеттіліктерін ескеруге тырысады. Мұндай тәсіл оқу мазмұны мен шынайы өмір арасындағы алшақтықты жойып, оқушының ішкі мотивациясын, пәнге деген қызығушылығын арттырады [2]. Осылайша, дизайн-ойлау әдісін мектеп математикасы сабақтарында қолдану — білім берудің мазмұнын жаңғыртуға, оқыту сапасын арттыруға және оқушыны

өмірге бейім, ойлау қабілеті жоғары тұлға ретінде қалыптастыруға жол ашады.

Қазақстандық білім беру жүйесінде соңғы жылдары құзыреттілікке және жүйелік тәсілдерге негізделген жаңа үлгідегі педагогикалық модельдер қалыптасып келеді. Бұл модельдер оқушыны тұлға ретінде жан-жақты дамытуды, тек пәндік біліммен шектелмей, өмірде қажет болатын дағдыларды меңгеруді көздейді. Атап айтқанда, білім беру мазмұны оқушылардың қатаң кәсіби дағдыларын (hard skills) және жеке тұлғалық, коммуникативтік қабілеттерін (soft skills) дамытуға бағытталған. Мұндай тәсіл оқушылардың сыни ойлауын, топпен жұмыс істеу шеберлігін, дербес шешім қабылдау және жауапкершілік дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді.

Материалдар мен әдістер

Бүгінгі күні білім беру бағдарламалары еңбек нарығының сұранысына сай бейімделіп, жұмыс берушілермен бірлесе отырып жаңартылуда [3]. Бұл өз кезегінде мектеп түлектерін болашақ кәсіби ортаға тиімді бейімдеуге және практикалық бағыттылықты қамтамасыз етуге жол ашады. Сонымен қатар, цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы білім беру үдерісіне жаңа серпін берді. Қашықтықтан оқыту, онлайн платформалар, интерактивті құралдар мен виртуалды симуляторлар оқушылардың өз бетінше білім алуына, дербес шешім қабылдауына және білімді қолдануға деген қабілетін арттырды [4]. Цифрлық білім беру тек мазмұнды жеткізудің форматы ғана емес, сонымен қатар оқытушы мен оқушы арасындағы кері байланысты нығайтатын, оқу материалын жеңіл әрі икемді түрде ұсынатын пәрменді құралға айналды [5]. Білім алушылардың белсенділігін арттыруда интерактивті оқыту әдістері маңызды рөл атқарады. Пікірталас, топтық жұмыс, ситуациялық тапсырмалар, сұрақ-жауап секілді әдістер оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырып, оларды оқу үдерісіне белсенді қатысуға ынталандырады [6]. Бұл әдістер оқушылардың көзқарасын білдіруіне, логикалық пайымдауға, өзіндік пікір айтуына мүмкіндік береді.

Аталған тәсілдердің үйлесімді түрде қолданылуы, әсіресе эмпатияға негізделген дизайн-ойлау әдісімен ұштастырылғанда, оқушылардың ішкі дүниесіне тереңірек үңіліп, олардың шынайы қажеттіліктерін ескеруге жол ашады. Дизайн-ойлау – пайдаланушының немесе оқушының мәселесін оның көзімен көруге, шынайы контексті ескеруге және соған бейім шешім ұсынуға негізделген тәсіл. Бастапқыда инженерия, өнім дизайны және бизнес салаларында қолданылған бұл әдіс бүгінде білім беру кеңістігінде де өз орнын тауып отыр [7]. 1969 жылы Нобель сыйлығының лауреаты Герберт А. Саймон алғаш рет «The Sciences of the Artificial» еңбегінде дизайн-ойлау ұғымын енгізіп, оның теориялық негізін қалады [8].

Қазіргі таңда дизайн-ойлау жоғары оқу орындарында ғана емес, жалпы

білім беретін мектептерде, оның ішінде нақты пәндер — әсіресе математика сабақтарында да сәтті қолданылуда. Бұл тәсіл оқушылардың оқу процесіне терең бойлауына, ұсынылған мәселені жан-жақты қарастыруына және оның бірнеше шешімін әзірлеуге мүмкіндік береді. Дизайн-ойлау итеративті, икемді және бейсызық құрылымға ие, ол бес негізгі кезеңнен тұрады:

1. Эмпатия – пайдаланушының көзқарасын түсіну;
2. Мәселені анықтау – негізгі түйінді мәселені нақтылау;
3. Идеялар генерациясы – шығармашылық идеялар жинау;
4. Прототип жасау – шешім үлгісін әзірлеу;
5. Тестілеу – прототипті тәжірибеде сынау және жетілдіру [9].

Бұл кезеңдер білім алушыларға мәселені әр қырынан қарастыруға, шығармашылық тұрғыда ойлауға, ұжыммен бірлесе әрекет етуге және алынған нәтижені бағалауға мүмкіндік береді. Дизайн-ойлау осылайша оқушылардың пәндік білімін тереңдетіп қана қоймай, өмірлік маңызды құзыреттерді де қалыптастырады. Зерттеулер көрсеткендей, дизайн-ойлаудың білім беру саласына интеграциясы оқушылардың сыни ойлау, шығармашылық, топпен жұмыс істеу, эмпатия, өз ойын анық әрі сауатты жеткізу сынды құзыреттерін дамытуға әсер етеді [10]. Бұл тәсіл болашақ мамандардың кәсіби даярлығына оң ықпал етіп, еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді. Математика сабағында дизайн-ойлауды қолдану оқушының есепке деген қызығушылығын оятып қана қоймай, оларды нақты өмірлік мәселелерді шешуге шығармашылықпен қарауға баулиды. Бұл әдіс математика пәнін тек теориялық тұрғыда емес, практикалық және өмірлік маңызы бар ғылым ретінде қабылдауға мүмкіндік береді. Демек, дизайн-ойлау — бұл жай ғана әдістеме емес, бұл өмірге деген көзқарас, бұл – білім алушыны шабыттандыратын, қызығушылығын жандыратын, болашаққа сенімді жетелейтін ойлау мәдениеті.

Нәтижелер мен талқылау

Зерттеу жұмысы Алматы қаласындағы №202 мектеп-гимназиясының 5 және 6-сынып оқушылары арасында жүргізілді. Зерттеу барысында дизайн-ойлау әдісінің алғашқы және маңызды кезеңі – эмпатия қадамы жүзеге асырылды. Бұл кезеңнің негізгі мақсаты – оқушылардың ішкі әлеміне үңіліп, оқу процесіндегі нақты қиындықтарын анықтау, олардың мәселесіне өз көзімен қарауға тырысу болды. Эмпатия – оқыту үдерісін автоматтандырылған мазмұннан оқушының шынайы қажеттілігіне бағыттайтын шешуші қадам.

1. Эмпатия кезеңі. Эмпатия кезеңінде 5–6-сынып оқушыларымен жеке және топтық форматта еркін сұхбаттар ұйымдастырылды. Әңгімелесу сенімді, ашық атмосферада өтті, оқушылар өз ойларын еркін жеткізе алды. Сұхбат барысында келесі жетекші сұрақтар қойылды:

1. «Қай тақырыпта жиі қиналасың?»

2. «Егер сен мұғалім болсаң, сабақты қалай қызықты етер едің?»

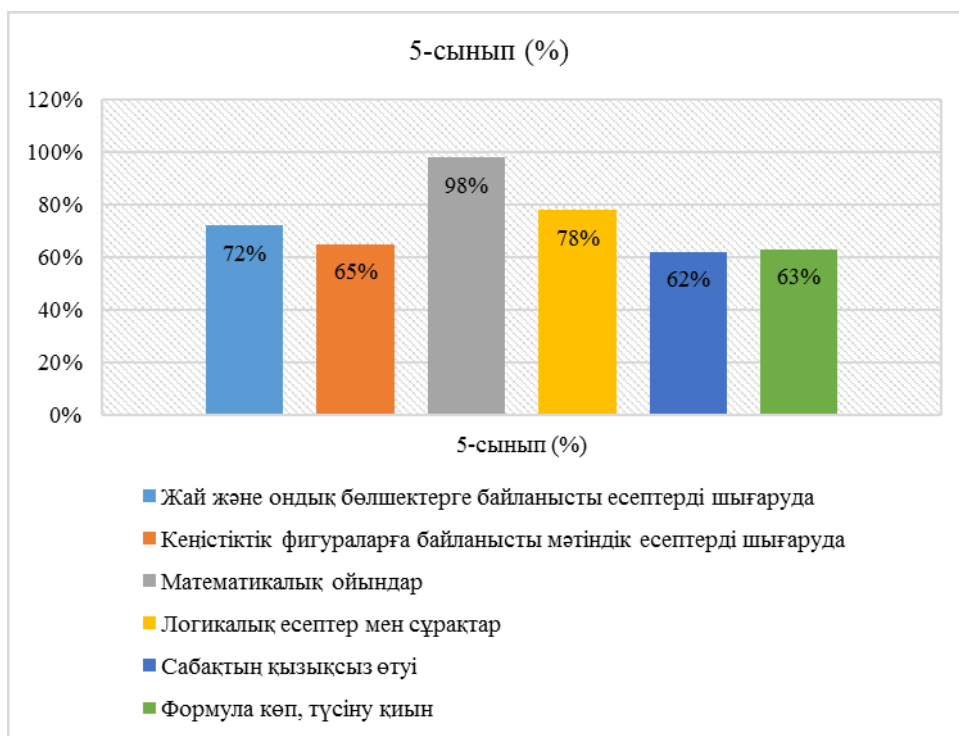
3. «Сен үшін математика неліктен қиын?»

Сұхбат нәтижесінде оқушылардың көпшілігі «жай бөлшектер», сондай-ақ «кеңістіктегі фигураларға байланысты мәтіндік есептерді» түсіну қиындық тудыратынын атап өтті. Әсіресе, «жай бөлшектер» тақырыбы екі сыныпта да ең жиі айтылған жауап болды. Сонымен қатар, «Сабақты қалай қызықты етер едің?» деген сұраққа оқушылар мына ұсыныстарды айтты:

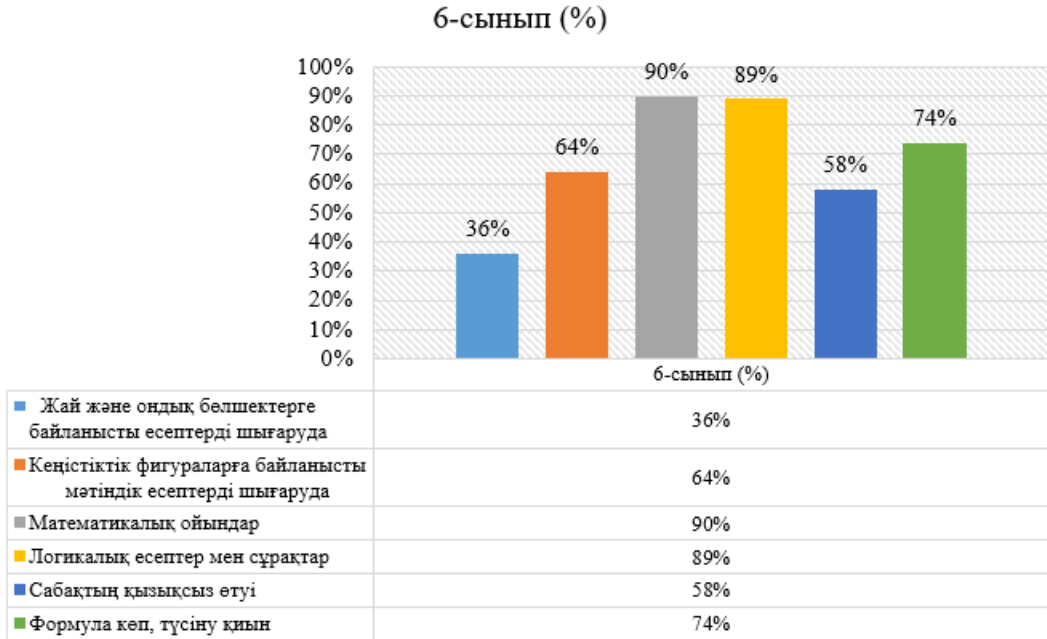
- шын өмірмен байланысты тапсырмалар беру;
- логикалық ойындар қолдану;
- визуалды материалдар мен суреттер пайдалану;
- топтық жарыстар ұйымдастыру;
- бейнематериалдар енгізу.

Ал «Математика неліктен қиын?» деген соңғы сұраққа оқушылардың көпшілігі пәннің абстрактілігі мен түсінілуінің күрделілігін, кейбіреуі формулалардың көптігін және қызықсыз өткізілуін басты себеп ретінде атады. Бұл жауаптар талданып, төмендегі 1,2-гистограммада оқушылардың таңдауы пайыздық көрсеткішпен кескінделді. Диаграммалар мұғалімдер үшін маңызды ақпарат көзіне айналып, оқушылардың танымдық ерекшелігі мен оқу стилін ескеріп, жаңа тәсілдерге көшу қажеттілігін көрсетті.

1-гистограмма – 5-сынап оқушыларының жауаптары



2-гистограмма – 6-сынап оқушыларының жауаптары



2. Мәселені анықтау кезеңі. Эмпатия кезеңінде жиналған сапалық және сандық мәліметтерге терең сараптама жүргізу арқылы мұғалімдер оқушылардың оқу процесінде жиі кездесетін нақты проблемаларды айқындады. Талдау нәтижелері пәннің мазмұнын игеруге кедергі келтіретін бірнеше негізгі қиындықты көрсетті:

А. Абстрактілі ұғымдардың визуалды бейнесінің болмауы – көптеген оқушылар математикалық ұғымдарды тек сөз немесе формула түрінде емес, визуалды түрде – сурет, модель, нақты зат арқылы түсінуді қажет етеді.

В. Тақырыптар мен өмірлік тәжірибенің арасындағы байланыстың әлсіздігі – оқушылар математикадағы ұғымдардың шынайы өмірмен байланысын көрмеген жағдайда, олардың танымдық қызығушылығы төмендейді.

С. Ойын, шығармашылық және қызықты әдістердің жеткіліксіздігі – оқыту үдерісінде тек дәстүрлі әдістердің қолданылуы оқушыларды белсенді қатысудан алыстатып, зейінін төмендетеді.

Бұл мәселелердің анықталуы мұғалімдер үшін оқушылардың оқу мотивациясын арттыру мен білім беру әдістемесін қайта қарау қажеттігін көрсетті.

3. Идея ұсыну кезеңі. Мәселелерді шешу және оқу үдерісін жаңаша ұйымдастыру мақсатында мектептің әдістемелік бірлестігі мен пән мұғалімдері қатысқан шығармашылық бағыттағы семинар ұйымдастырылды.

(1–2 суреттер). Семинар барысында мұғалімдер мен әдіскерлер оқушы қажеттіліктеріне бейімделген, заманауи білім беру талаптарына сай келетін жаңа оқу стратегияларын әзірлеуге белсене кірісті.

1-а сурет – пән мұғалімдері қатысқан шығармашылық бағыттағы семинар



1-б сурет – пән мұғалімдері қатысқан шығармашылық бағыттағы семинар



Ойталқы барысында ұсынылған негізгі идеялар төмендегідей:

А. Математикалық тақырыптарды өмірмен байланыстыру. Жай бөлшектерді пицца, торт, ақша, уақыт секілді нақты өмірлік мысалдар арқылы түсіндіру. Кеңістік фигураларды қорап, банка, мектеп үстелі, үй макеті сияқты таныс заттармен байланыстыру.

В. Цифрлық құралдарды интеграциялау. GeoGebra, Canva, Jamboard платформаларын қолданып, фигураларды визуалдау, айналдыру, жазбасын көрсету, тапсырмаларды шығармашылықпен орындау мүмкіндігін арттыру.

С. Қолмен жұмыс жасау арқылы түсінуді тереңдету. Оқушыларға фигуралардың жазбасын қиып жасап көру, модель құрастыру, сызбаларды бүктеу немесе құрастыру тапсырмаларын беру. Бұл тәсіл кеңістіктік ойлауды және практикалық дағдыларды дамытады.

Д. Ойын және топтық форматты сабақтарға енгізу. Логикалық ойындар, жарыс форматындағы тапсырмалар, квест-сабақтар арқылы оқушылардың белсенділігін арттырып, өзара ынтымақтастық орнатуға жағдай жасау.

Ұсынылған идеялар сабақ мазмұнын жаңаша ұйымдастыруға, оқушылардың танымдық және шығармашылық белсенділігін дамытуға, оқу процесін қызықты әрі мағыналы етуге бағытталған.

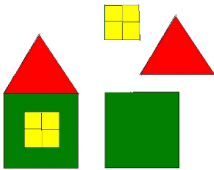
4. Прототип жасау кезеңі. Жоғарыда ұсынылған идеялар мен талдау нәтижелеріне сүйене отырып, математика пәні бойынша 5–6-сынып оқушыларына арналған жаңа үлгідегі сабақ жоспарлары әзірленді. Сабақтар дизайн-ойлау әдісінің бес кезеңін (эмпатия, мәселені анықтау, идея ұсыну, прототип жасау және тестілеу) қамтитындай құрылды. Әр сабақ оқушылардың практикалық әрекеттер арқылы ұғымдарды терең түсінуін,

креативті ойлауын және өз бетімен шешім қабылдау қабілетін дамытуға бағытталды. Сабақтарда қолданылған тапсырмалар мен ұйымдастыру формалары төмендегідей (1,2,3-кесте):

Кесте 1 - №1 қысқа мерзімдік сабақ жоспары

Пәні: Математика		Сыныбы: 5	
Сабақ тақырыбы: Жай бөлшектер.		Сабақтың кезеңі: Дизайн-ойлау – Прототип жасау	
Сабақтың ұзақтығы: 40 минут			
Оқу мақсаты: 5.1.2.1 — Жай бөлшектерді модельдеу арқылы түсіну және кескіндеу.			
Сабақтың мақсаты: Оқушылар жай бөлшектер ұғымын нақты және визуалды модельдер арқылы меңгереді, бөліктерді түсініп, оларды салыстырады.			
Бағалау критерийлері:	Бөлшек бөліктерді дұрыс бөледі;		
	3/8 бөлікті визуалды түрде көрсете алады;		
	Өз шешімін түсіндіреді.		
Құралдар мен ресурстар:	Дөңгелек қағаз макеттері		
	Түрлі-түсті қағаз		
	Қайшы, желім		
	Маркер		
Оқыту формасы:	Жұптық және топтық жұмыс.		
Сабақтың барысы:			
Кезең	Мұғалімнің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау
Қызығушылықты ояту (5 мин) 	Пиццаны бөлісу туралы сұрақ қояды: «Достарыңмен пиццаны тең бөліскенде не істейсің?»	Идея ұсынады, пиццаны қалай бөлетінін айтып береді	Ауызша мадақтау
Түсіндіру (10 мин)	1/8 және 3/8 бөлшектерін түсіндіреді. Пицца бейнесінде көрсетеді.	Тыңдайды, сұрақтар қояды	Сұрақ-жауап
Қолдану (15 мин)	«Пиццаны 1/8 бөлікке бөліп, 3 бөлігі қалғанын көрсет» тапсырмасын береді	Қағаз пиццаны бөліп, бояп, көрсетеді	Мұғалім бақылауы
Талдау (5 мин)	Неге солай бөлгенін сұрайды	Өз шешімін түсіндіреді	Рефлексия арқылы бағалау
Қорытынды (5 мин)	Қысқаша бекіту, кері байланыс алады	Сабақ туралы ойын білдіреді	Кері байланыс стикерлер арқылы

Кесте 2 - №2 қысқа мерзімдік сабақ жоспары

Пәні: Математика		Сыныбы: 6		
Сабақ тақырыбы: Кеңістік фигуралар және олардың қасиеттері.		Сабақтың кезеңі: Дизайн-ойлау – <i>Прототип жасау</i>		
Сабақтың ұзақтығы: 40 минут				
Оқу мақсаты: 6.3.1.3 — Кеңістік фигураларды тану және олардың қасиеттерін сипаттау.				
Сабақтың мақсаты: Оқушылар кеңістік фигураларды нақты заттар арқылы таниды және олардың пішінін, өлшемін сипаттай алады.				
Бағалау критерийлері:		Макетте дұрыс фигураларды қолданады;		
		Әр фигураны сипаттап түсіндіреді;		
		Топта жұмыс істей алады.		
Құралдар мен ресурстар:		Түрлі көлемдегі қораптар		
		Картон, сызғыш, желім		
		Қалам, маркер		
Оқыту формасы:		Топтық жұмыс		
Сабақтың барысы:				
Кезең		Мұғалімнің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау
Қызығушылықты ояту (5 мин) 		«Үйіңіздің қандай бөліктерінде геометриялық пішіндер бар?» сұрайды	Идея айтады, мысал келтіреді	Ауызша мадақтау
Түсіндіру (10 мин)		Кеңістік фигураларды көрсетіп, сипаттайды	Тыңдайды, сұрақ қояды	Сұрақ-жауап
Қолдану (15 мин)		«Үйдің макетін жасап, фигураларын анықта» тапсырмасын береді	Топпен макет жасайды, фигураларды анықтайды	Бақылау парағы
Талдау (5 мин)		Әр топ өз жұмысын қорғауға мүмкіндік алады	Түсіндіреді, басқа топтың жұмысын тыңдайды	Өзара бағалау
Қорытынды (5 мин)		Қорытынды жасайды, кері байланыс алады	Қорытынды пікір білдіреді	Рефлексия (ауызша/ жазбаша)

Кесте 3 - №3 қысқа мерзімдік сабақ жоспары

Пәні: Математика	Сыныбы: 6		
Сабақ тақырыбы: Кеңістік фигуралар және олардың қасиеттері.	Сабақтың кезеңі: Дизайн-ойлау – <i>Прототип жасау</i>		

Сабақтың ұзақтығы: 40 минут			
Оқу мақсаты: 6.3.2.1 — Кеңістік фигуралардың жазбаларын құрастырып, фигураны елестету			
Сабақтың мақсаты: Оқушылар текше мен параллелепипедтің жазбасын жасап, оны кеңістікте елестете алады.			
Бағалау критерийлері:	Фигура жазбасын дұрыс қиып жасайды;		
	Фигураны жинақтай алады;		
	Қиындықты талдай алады.		
Құралдар мен ресурстар:	Жазба үлгілері		
	Қайшы, сызғыш, желім		
	Картон немесе қағаз		
Оқыту формасы:	Жеке және жұптық жұмыс		
Сабақтың барысы:			
Кезең	Мұғалімнің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау
Қызығушылықты ояту (5 мин)	Қорапты көрсетіп, оны жазықтыққа қалай айналдыруға болатынын сұрайды	Идея ұсынады	Ауызша мадақтау
Түсіндіру (10 мин)	Жазба деген не екенін түсіндіреді, үлгілер көрсетеді	Тыңдайды, сұрақ қояды	Түсіну сұрақтары
Қолдану (15 мин)	«Жазбаны қиып, фигура құрастыр» тапсырмасын береді	Қиып, бүктеп, фигураны жинайды	Жұмысты тексеру
Талдау (5 мин)	Қиындықтар мен шешімдер туралы сұрайды	Қай жерден қиналғанын айтып, түсіндіреді	Рефлексия (ауызша)
Қорытынды (5 мин)	Қысқаша бекіту, кері байланыс алады	Өз ойын білдіреді	Стикермен рефлексия

Жаңа форматтағы сабақ жоспарлары оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, оларды өз бетімен ойлануға, шешім қабылдауға және өз идеяларын дәлелдеуге жетеледі. Сабақ барысында оқушылар берілген тапсырмаларды орындау арқылы:

✓ Өз шешімдерін негіздеуге: әр оқушы не себепті дәл сол жолмен әрекет еткенін түсіндіріп, өз ойын дәлелдеуге тырысты. Бұл олардың математикалық пайымдау дағдысын дамытуға ықпал етті;

✓ Топта талқылауға: ұсынылған тапсырмалар топтық жұмысқа негізделіп, оқушылардың бір-бірімен ой бөлісу, идея ұсыну, бірлесіп шешім қабылдау қабілетін жетілдірді;

✓ Басқа топтардың жұмысымен салыстыруға: сабақ соңында әр топ өз жұмыстарын таныстырып, өзге топтардың жұмыстарымен салыстырып, ұқсастық пен айырмашылықтарды талдады;

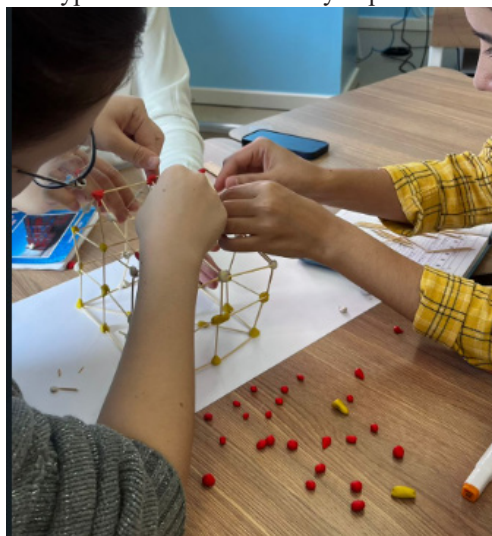
✓ Рефлексия жасауға: әр сабақ соңында оқушылар өз әрекеттерін талдап, қай жерде қиналғанын, не нәрсе сәтті шыққанын, келесі жолы нені жақсартуға болатынын сипаттады.

Бұл тәжірибе нәтижесінде оқушылардың тек пәндік білім деңгейі емес, сонымен қатар коммуникативтік дағдылары, сыни және креативті ойлау қабілеті, топпен жұмыс жасау мәдениеті қалыптаса бастады. Аталған жұмыс нәтижелері мен оқушылардың белсенді қатысуы 3–4-суреттерде көрсетілгендей нақты визуалды өнімдер арқылы да айқындалды. Олардың жасаған пицца модельдері, үй макеттері мен фигура жазбалары – оқушылардың түсінуінің және шығармашылықпен жұмыс істеуінің жарқын дәлелі болды.

2-а сурет – Үй макетін жасау барысы



2-б сурет – Үй макетін жасау барысы



Қорытынды

Зерттеу барысында алынған мәліметтер мен бақылау нәтижелері дизайн-ойлау тәсілінің оқушылардың математикалық білімге деген қызығушылығын арттырып, олардың шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін белсенді дамытуға септігін тигізетінін көрсетті.

1. Оқушылардың пәнге деген ынтасы мен белсенділігі артты. Тәжірибелік сабақтардан кейін жүргізілген сауалнама нәтижелері бойынша оқушылардың 85%-ы дизайн-ойлауға негізделген тапсырмаларды қызығушылықпен орындағанын және сабақтың дәстүрлі үлгіден ерекше болғанын атап өтті. Олар есептерді шешу кезінде өз өмірлік тәжірибесіне сүйене отырып, логикалық тұжырым жасауға тырысты. Бұл тәсіл оқушыларды оқу үдерісіне белсенді араласуға итермеледі, яғни жай тыңдаушыдан белсенді әрекет етушіге айналдырды.

2. Шығармашылық көзқарас пен креативті шешімдер саны артты. Жобалық және топтық тапсырмалар барысында оқушылар ұсынылған

есептерге дәстүрлі тәсілдерден тыс шешімдер ұсынды. Мысалы, геометриялық тақырыптарда өз сыныптарын, мектептің спорт залын немесе үй интерьерін қайта жобалау арқылы математикалық ұғымдарды нақты объектілермен байланыстырды. Бұл өз кезегінде олардың кеңістіктік ойлауын, елестету және визуализация қабілетін дамытуға ықпал етті.

3. Топтық жұмыстағы ынтымақтастық пен коммуникация жақсарды. Сабақ барысында ұйымдастырылған топтық жұмыс әдістері оқушылардың бір-бірін тыңдау, ортақ шешімге келу, идея ұсыну мен оны дәлелдеу дағдыларын нығайтты. Эмпатия кезеңінде оқушылар мәселені басқа адамның көзқарасымен қарауға тырысып, өз шешімдерін сол адамның қажеттілігіне сәйкестендіруге машықтанды. Бұл дағдылар олардың эмоционалды және әлеуметтік құзыреттіліктерін дамытуда маңызды рөл атқарды.

4. Сыни ойлау мен талдау жасау қабілеттері дамыды. Оқушылар тек дайын шешімді қабылдаудан гөрі, ұсынылған тапсырмадағы мәселені егжей-тегжейлі саралап, балама нұсқаларды қарастыруға дағдыланды. Олар есептің бірнеше шешімін салыстырып, ең тиімді жолды анықтауға талпынды. Бұл үрдіс олардың логикалық пайымдауын тереңдетіп, математикалық дәлелдеу мәдениетін қалыптастырды.

5. Рефлексия мен өзіндік талдау мәдениеті қалыптасты. Әр сабақтан кейін оқушылар өз жұмысына талдау жасап, қай жерде қиналғанын, не нәрсе сәтті шыққанын, алдағы уақытта қалай жетілдіруге болатынын ой елегінен өткізді. Мұндай өзіндік рефлексия олардың оқу үдерісіне саналы түрде қатысуына, өз оқу траекториясын түсінуге ықпал етті.

ӘДЕБИЕТ

[1] Kaiyr A. B. Дизайн ойлау—оқушыларды математика оқу процесіне тарту құралы //Bulletin of the Karaganda university Pedagogy series. – 2024. – Т. 11629. – №. 4. – С. 186-194.

[2] Panke S.Design Thinking in Education: Perspectives, opportunities and challenges/S.Panke//Open Education Studies.—2019.—No1.—P.281–306.

[3] Kazimova D.A.Conditions for training future computer science teachers based on a systems approach/D.A.Kazimova//Bulletin of the Karaganda university Pedagogy series. —2024. —Vol.29, No3(115). —P.6–13.

[4] Biletska I.O. The use of modern technologies by foreign language teachers: developing digital skills/I.O.Biletska,A.F.Paladieva,H.D.Avchinnikova, Y.Y.Kazak //Linguisticsand Culture Review. —2021. —No5(S2). —P.16–27.

[5] Есейқызы А. Цифрлық білім беру технологияларын қолдану арқылы болашақ математика мұғалімдерінің логикалық-алгоритмдік мәдениетін дамыту /А.Есейқызы, Е.Ж.Смагулов //Абылай хан атындағы Қазақ Халықаралық қатынастар және әлем тілдері университетінің хабаршысы. «Педагогика ғылымдары» сериясы. —2022. —No64(1). —Б.276-287.

[6] Мендығалиева А.Е. Білім алушыларға органикалық химияны онлайн оқыту барысында интерактивті технологияларды қолдану //Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті. Педагогика. Психология. Социология сериясы. —2023. —No2(143). —Б.233–239.

[7] Razzouk R.What is design thinking and why is it important? /R.Razzouk,V.J.Shute //Review of Educational Research.—2012.—No82(3).—P.330–348.

[8] Simon H.A.The Sciences of the artificial /H.A.Simon //In the MIT Press eBooks. —2019.

[9] Tschimmel K.Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation/K. Tschimmel//Proceedings of the XXIII ISPIM Conference: Action for Innovation: Innovating from Experience. —Barcelona. Research Gate. 2012.

[10] Dam R.F.The 5 stages in the design thinking process/R.F.Dam //The Interaction Design Foundation. —2024.

REFERENCES

[1] Kaiyr A. B. Dizayn oylau—oqushylardy matematika oqu procesine tartu quraly (Design thinking—a tool for engaging students in the process of learning mathematics) //Bulletin of the Karaganda university Pedagogy series. – 2024. – T. 11629. – №. 4. – C. 186-194. [in Kaz]

[2] Panke S.Design Thinking in Education: Perspectives, opportunities and challenges/S.Panke//Open Education Studies.—2019.—No1.—P.281–306.

[3] Kazimova D.A.Conditions for training future computer science teachers based on a systems approach//Bulletin of the Karaganda university Pedagogy series. —2024. —Vol.29, No3(115). —P.6–13.

[4] Biletska I.O. The use of modern technologies by foreign language teachers: developing digital skills//Linguisticsand Culture Review. —2021. —No5(S2). —P.16–27.

[5] Eseyqyzy A. Cifrlыq bilim beru tekhnologiyalaryn qoldanu arqyly bolashaq matematika mugalimderinin logikalyq-algoritmдіk madenietin damytu (Developing the logical-algorithmic culture of future mathematics teachers through the use of digital educational technologies) // Abylai han atyndagy Qazaq Khalyqaralyq qatynastar jane alem tilderi universitetinin habarshysy. «Pedagogika gylymdary» seriyasy. - 2022. —No64(1). —Б.276-287. [in Kaz]

[6] Mendygaliyeva A.E. Bilim alushylarga organikalyq himiyanь onlayn oqytu barasynda interaktivti tekhnologiyalarydь qoldanu (The use of interactive technologies in teaching organic chemistry online to learners) // L.N. Gumilev atyndagy Euraziya ulttyq universiteti. Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiologiya seriyasy. —2023. —No2(143). —Б.233–239. [in Kaz]

[7] Razzouk R.What is design thinking and why is it important? /R.Razzouk,V.J.Shute //Review of Educational Research.—2012.—No82(3).—P.330–348.

[8] Simon H.A. The Sciences of the artificial /H.A.Simon //In the MIT Press eBooks. —2019.

[9] Tschimmel K. Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation/K. Tschimmel//Proceedings of the XXIII ISPIM Conference: Action for Innovation: Innovating from Experience. —Barcelona. Research Gate. 2012.

[10] Dam R.F. The 5 stages in the design thinking process/R.F.Dam //The Interaction Design Foundation. —2024.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ: ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

Жетпісбаева Г.О.¹, *Сәбит А.²

^{1,*2}Южно-Казахстанский педагогический университет имени
Узбекали Жанибекова, Шымкент, Казахстан

Аннотация. В данной статье всесторонне рассматриваются пути и инструменты эффективного применения метода дизайн-мышления на уроках школьной математики. Эпоха глобализации придаёт новый импульс системе образования, требуя формирования у учащихся креативного и адаптивного мышления. Это становится ключевой ценностью качественного и содержательного образования. В условиях стремительных изменений овладение навыками XXI века — главное направление в повышении интеллектуального потенциала будущего поколения. В этом контексте метод дизайн-мышления представляет собой современный подход, способствующий адаптации учащихся к неопределённости, осознанию жизненно важных проблем и формированию ответственной личности, способной оказывать позитивное влияние на общество.

Цель исследования — определить эффективные пути применения метода дизайн-мышления на уроках школьной математики, оценить его потенциал в развитии критического и креативного мышления учащихся, их активном участии в учебном процессе и повышении интереса к предмету. В статье анализируется, как внедрение дизайн-мышления в образовательный процесс способствует не только освоению теоретических знаний, но и формированию навыков их практического применения в жизни. Особенно подчёркиваются возможности развития критического мышления, умения решать задачи, работать в команде и принимать самостоятельные решения при интеграции данного метода в преподавание математики и геометрии.

Устранение разрыва между абстрактными математическими понятиями и их применением в реальной жизни, связь знаний с жизнью рассматриваются как одно из главных преимуществ данного подхода. Также акцентируется внимание на принципе эмпатии, напрямую влияющем на личностное развитие учащегося. Этот принцип основывается на понимании потребностей других людей и формировании культуры действий в интересах общего дела.

В статье приведены конкретные примеры применения шагов дизайн-мышления при объяснении тем «пространственные фигуры», «записи» и «обыкновенные дроби» для учеников 5–6 классов. Через эти примеры у учащихся не только повышается интерес к предмету, но и раскрывается их творческий потенциал. Также рассматриваются пути эффективной интеграции технологий в образовательный процесс, а результаты исследования наглядно демонстрируют вклад метода дизайн-мышления в глубокое освоение знаний, их практическое применение и всестороннее развитие личности учащегося.

Ключевые слова: школьная математика, дизайн-мышление, инструменты, методы, инновационные подходы, геометрия, учебный процесс, активность учащихся, образовательные технологии

APPLICATION OF DESIGN THINKING IN SCHOOL MATHEMATICS LESSONS: EFFECTIVE METHODS AND TOOLS

Zhetpisbayeva G.O.¹, *Sabit A.²

^{1,*2}South Kazakhstan Pedagogical University named after Uzbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan

Abstract. This article comprehensively examines the methods and tools for the effective application of design thinking in school mathematics lessons. The era of globalization gives a new impetus to the education system, requiring the formation of creative and adaptive thinking in students. This becomes a key value in providing high-quality and meaningful education. In times of rapid change, mastering 21st-century skills is a key direction for enhancing the intellectual potential of future generations. In this context, the design thinking method is a modern approach that promotes students' adaptation to uncertainty, awareness of vital issues, and the development of a responsible personality capable of making a positive impact on society.

The purpose of the study is to identify effective ways to apply the design thinking method in school mathematics lessons and evaluate its potential in developing students' critical and creative thinking, their active participation in the learning process, and increased interest in the subject. The article analyzes how the integration of design thinking into the educational process contributes not only to the acquisition of theoretical knowledge but also to the development of skills for its practical application in real life. Special attention is given to the potential for developing critical thinking, problem-solving skills, teamwork, and independent decision-making by incorporating this method into the teaching of mathematics and geometry.

Bridging the gap between abstract mathematical concepts and their real-life applications, and connecting knowledge to life, is considered one of the key advantages of this approach. Attention is also given to the principle of empathy,

which directly affects the personal development of students. This principle is based on understanding the needs of others and fostering a culture of acting for the common good.

The article provides specific examples of using design thinking steps in explaining topics such as “spatial figures,” “notations,” and “simple fractions” for 5th–6th grade students. Through these examples, students not only become more engaged with the subject but also unleash their creative potential. Additionally, the article explores effective ways of integrating technologies into the educational process. The results of the study clearly demonstrate the contribution of the design thinking method to deep learning, practical application of knowledge, and the comprehensive development of the student’s personality.

Keywords: school mathematics, design thinking, tools, methods, innovative approaches, geometry, learning process, student engagement, educational technologies

*Мақала түсті / Статъя поступила / Received: 08.04.2025.
Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted: 25.09.2025.*

Авторлар туралы мәлімет:

Жетпісбаева Гүлжан Оразбекқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: gulzhan0704@mail.ru

Сәбит Ақжол Қайратұлы – докторант, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: akzhol.ktk@gmail.com

Информация об авторах:

Жетписбаева Гульжан Оразбековна – кандидат педагогических наук, Южно-Казахстанский педагогический университет имени Узбекали Жанибекова, г. Шымкент, Республика Казахстан, e-mail: gulzhan0704@mail.ru

Сабит Ақжол Қайратұлы – докторант, Южно-Казахстанский педагогический университет имени Узбекали Жанибекова, г. Шымкент, Республика Казахстан, e-mail: akzhol.ktk@gmail.com

Information about authors:

Gulzhan Orazbekovna Zhetpisbayeva – Candidate of Pedagogical Sciences, Uzbekali Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Republic of Kazakhstan, e-mail: gulzhan0704@mail.ru

Akzhol Kayratuly Sabit – Doctoral student, Uzbekali Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Republic of Kazakhstan, e-mail: akzhol.ktk@gmail.com