



Мектеп математикасын оқытуда кейс әдісін қолданудың әдістемелік ерекшеліктері

М.Х. Абдукаримова^{1*} , Э.Т. Адылбекова¹ 

¹Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент,
Қазақстан

*e-mail: mymathkz@gmail.com

Қабылданған күні: 19.02.2026 | **Қабылданды:** 22.02.2026 | **Жарияланды:** 24.02.2026

Аңдатпа

Алғышарттар мен мақсат. Қазіргі білім беру жүйесі оқушылардың функционалдық сауаттылығын, аналитикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталған. Осыған байланысты мектеп математикасын оқытуда теорияны өмірлік жағдаяттармен байланыстыратын тиімді педагогикалық технологияларды енгізу қажеттілігі туындайды. Зерттеудің мақсаты – мектеп математикасын оқытуда кейс әдісін қолданудың әдістемелік ерекшеліктерін айқындау және оның оқушылардың математикалық түсінуіне әсерін бағалау.

Материалдар мен әдістері. Зерттеу Шымкент қаласындағы жалпы білім беретін мектептің 6-сынып оқушылары арасында жүргізілді (52 оқушы). Эксперименттік топта кейс-әдіс, бақылау тобында дәстүрлі оқыту қолданылды. Зерттеу барысында сызықтық теңдеулер, пайыз және қозғалысқа байланысты есептер тақырыптары қамтылды. Диагностикалық жұмыстар, бақылау тесттері және сауалнама әдістері пайдаланылды.

Нәтижелері. Эксперимент нәтижесінде эксперименттік топтың білім көрсеткіші 64%-дан 82%-ға дейін өсті, ал бақылау тобында өсім 72%-ға дейін ғана байқалды. Оқушылардың математикалық модель құру, дәлелдеу және бірнеше тәсілмен шешу дағдылары айтарлықтай артты. Оқушылардың 78%-ы сабақтың өмірмен байланысын түсінгенін көрсетті. Кейс әдісін жүйелі қолдану оқушылардың математикалық модельдеу біліктерін қалыптастыру мен жетілдіруге оң әсер ететіні айқындалды. Оқу барысында нақты өмірлік жағдаяттарды талдау, мәселені математикалық тілге көшіру және алынған нәтижені түсіндіру қабілеттері едәуір дамыды. Бұл тәсіл оқушылардың теориялық білімді практикалық міндеттерді шешуде қолдану деңгейін арттырып, олардың функционалдық сауаттылығы мен логикалық ойлау белсенділігінің өсуіне ықпал етті.

Қорытынды. Кейс әдісі мектеп математикасын оқытуда оқушылардың математикалық түсінуін тереңдететін, зерттеушілік және коммуникативтік дағдыларын дамытатын тиімді педагогикалық технология болып табылады. Бұл әдіс оқушыны оқушы пассивті білім қабылдаушыдан белсенді білім жасаушыға айналады және заманауи білім беру талаптарына сәйкес келеді. Аталған нәтижелердің педагогикалық маңызы – оқытуды дайын білімді меңгертуден тәжірибелік әрекетке негізделген танымдық үдеріске көшіруінде. Мұнда оқушылар мәселені талдап, болжам жасап, математикалық модель құрып, нәтижесін түсіндіру кезеңдерінен өтеді, соның нәтижесінде білім саналы түрде қалыптасады және оны жаңа жағдаяттарда қолдану қабілеті дамиды. Бұл оқу мотивациясының артуына және функционалдық сауаттылықтың қалыптасуына ықпал етеді. Теориялық тұрғыдан қорытындылар конструктивті және әрекеттік тәсілдердің тиімділігін дәлелдеді.



Математикалық модельдеуді кезең-кезеңімен ұйымдастыру мектеп математикасында теория мен практиканы байланыстыратын әдістемелік негіз бола алатынын көрсетеді.

Кілт сөздері: кейс әдісі, математикалық модельдеу, функционалдық сауаттылық, сыни ойлау, проблемалық оқыту, мектеп математикасы

Methodological features of using the case method in teaching school mathematics

Abstract

Background and purpose. The modern education system is aimed at developing students' functional literacy, analytical skills, and critical thinking. Therefore, there is a need to implement effective pedagogical technologies in school mathematics that connect theory with real-life situations. The purpose of the study is to identify the methodological features of applying the case method in school mathematics teaching and to assess its impact on students' mathematical understanding.

Materials and Methods. The study was conducted among 6th-grade students of a general education school in Shymkent (52 students). The case method was applied in the experimental group, while traditional teaching was used in the control group. The study covered topics such as linear equations, percentages, and motion-related problems. Diagnostic tasks, control tests, and surveys were used.

Results. As a result of the experiment, the academic performance of the experimental group increased from 64% to 82%, while the control group showed an increase only up to 72%. Students significantly improved their skills in mathematical modeling, proving statements, and solving problems using multiple methods. 78% of students reported understanding the connection between the lesson and real-life situations. Systematic use of the case method positively influenced the development and improvement of mathematical modeling skills. Analyzing real-life situations, translating problems into mathematical language, and interpreting results enhanced students' abilities. This approach increased the level of applying theoretical knowledge to practical tasks and contributed to the development of functional literacy and logical thinking.

Conclusion. The case method is an effective pedagogical technology in school mathematics teaching that deepens mathematical understanding and develops students' research and communicative skills. This method transforms the student from a passive recipient of knowledge into an active creator of knowledge and aligns with the requirements of modern education. The pedagogical significance of the results lies in shifting learning from the transmission of ready-made knowledge to a practical cognitive process, where students analyze problems, build mathematical models, make conclusions, and interpret results. This promotes conscious knowledge acquisition, the ability to apply knowledge in new situations, enhances learning motivation, and fosters functional literacy. Theoretical conclusions confirm the effectiveness of constructive and activity-based approaches. Gradual organization of mathematical modeling can serve as a methodological basis connecting theory and practice in school mathematics.

Keywords: case method, mathematical modeling, functional literacy, critical thinking, problem-based learning, school mathematics.

Кіріспе. Мектеп математикасын оқыту үдерісі қазіргі білім беру реформалары аясында түбегейлі өзгерістерге ұшырап келеді. Қоғам нақты өмірде кездесетін

мәселелерді шешуге қабілетті, аналитикалық ойлайтын, ақпаратты бағалай алатын тұлғаны қажет етеді. Заманауи әдістер оқушыларды белсенді интеллектуалдық және практикалық



іс-әрекетке ынталандыратыны белгілі. Осы талаптарға сай келетін заманауи әдістердің бірі – кейс әдісі. Бұл математиканы оқытуда оқушыны тек формуланы жаттаушы емес, мәселені зерттеуші және шешім қабылдаушы тұлға ретінде қалыптастырады. Осыған байланысты біздің зерттеуіміздің мақсаты – мектеп математикасын оқытуда кейс әдісін қолданудың әдістемелік ерекшеліктерін айқындау және оның оқушылардың математикалық түсінуіне әсерін эксперименттік тұрғыдан бағалау болып табылады.

Қойылған мақсатқа жету үшін зерттеу барысында келесі міндеттерді орындау көзделді:

- мектеп математикасын оқытуда кейс әдісін қолданудың теориялық-әдістемелік негіздерін анықтау;
- кейс тапсырмалары арқылы оқушылардың математикалық модельдеу және талдау дағдыларының қалыптасуын зерттеу;
- кейс тапсырмаларды сабақ үдерісіне енгізудің кезеңдік алгоритмін (талдау – модель құру – шешу – рефлексия) әзірлеу;
- ұсынылған әдістеменің тиімділігін тәжірибелік-эксперименттік жұмыс арқылы бағалау.

Қазақстандағы математиканы оқыту әдістемесі саласында А.Е. Әбілқасымова еңбектері маңызды орын алады. Ғалымның «Математиканы оқыту теориясы мен әдістемесі» атты оқу құралында математиканы оқытудың мақсаттары, мазмұны, принциптері мен әдістері ғылыми-әдістемелік тұрғыдан негізделеді. Еңбекте оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру, проблемалық жағдаяттар туғызу, білімді әрекет арқылы меңгерту, есеп шығару барысында логикалық ойлауды дамыту мәселелері кеңінен қарастырылады (Әбілқасымова, 2011). Аталған теориялық

қағидалар қазіргі білім беру тәжірибесінде кейс әдісін қолданудың әдіснамалық негізі бола алады. Себебі сол арқылы проблемалық оқытуға сүйеніп, нақты өмірлік жағдаяттарды талдау арқылы оқушылардың дербес шешім қабылдау, дәлелдеу және бірнеше нұсқаны салыстыру дағдыларын қалыптастырады. Осы тұрғыдан алғанда, кейс технологиясы Әбілқасымова еңбектерінде сипатталған әрекеттік және дамыта оқыту принциптерін заманауи форматта жүзеге асырудың тиімді құралдарының бірі болып табылады.

Кейс әдісі – бұл нақты немесе модельденген өмірлік жағдайларды (кейстерді) талдау және шешу арқылы математикалық білім мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған интерактивті оқыту әдісі. Білім алушыларға өмірлік жағдаяттарда туындайтын мәселелердің шешімі әрдайым біржақты бола бермейтінін ұғынуға және меңгерілген теориялық материалды практикалық қызметпен байланыстыруға мүмкіндік беретінін Н. В. Сарайкин алға тартады (Сарайкина, 2019). Математика сабақтарында кейс әдісі оқушыларды сыни талдауға, математикалық модельдеуге және шешім қабылдауға үйретеді. Педагогикалық әдебиеттерде кейс әдісі көбіне жалпы дидактикалық тәсіл ретінде сипатталып, мектеп математикасының мазмұнымен жүйелі түрде байланыстырыла бермейді. Көп жағдайда ол жекелеген тапсырмалар немесе әдістемелік ұсыныстар деңгейінде қарастырылып, сабақ құрылымына толық енгізілген тұтас модель ретінде жеткілікті негізделмеген. Әсіресе қазақстандық мектеп тәжірибесінде математика сабағында бұл әдісті қолданудың жүйеленген түрде зерттелмегені байқалады. Осыған байланысты зерттеудің ғылыми жаңалығы кейс әдісін мектеп математикасында қолданудың бірізді әдістемелік жүйесін ұсынуымен айқындалады. Жұмыста кейстерді іріктеу принциптері, математикалық модельдеу кезеңдерін ұйымдастыру және нәтижені



рефлексия арқылы бағалау өзара байланысқан құрылым ретінде қарастырылады. Мұндай тәсіл тек теориялық ұстаным деңгейінде емес, нақты сабақ үдерісіне енгізілетін әдістемелік алгоритм ретінде негіздеуге мүмкіндік береді. Сондықтан зерттеу мектеп математикасын оқытудың қолданбалы бағыттылығын күшейтіп, теория мен практиканың өзара байланысын қамтамасыз ететін тиімді педагогикалық шешімдерді ұсынуға бағытталған.

«Кейс әдісін нақты жағдайларды талдау әдісі деп те атайды. Бұл әдістің қарапайымдылығы оқу процесінде практикалық мәселені қамтитын өмірлік жағдайдың егжей-тегжейлі сипаттамасын қолдануында. Білім алушылар бұл жағдайды талдап, мәселенің болжамды шешімін тауып, ол үшін қажетті білім мен дағдыларды анықтап, оны шешу үшін шаралар қабылдауы керек. Кейстегі жағдай сипатталып ұсынылуы мүмкін. Сондықтан ең алдымен оның мәнін терең түсініп, шешімдерді анықтау үшін оқушылардан шығармашылық және зерттеу дағдылары талап етіледі. Дегенмен, қойылған мәселенің біржақты шешімі болмауы мүмкін», - дейді өз зерттеуінде Е.И.Майер (Майер, 2017).

Материалдар мен әдістің сипаттамасы

Кейс әдісі – математикалық теорияны практикалық қолданыспен байланыстырып, оқушылардың проблемаларды талдау және сыни ойлау қабілеттерін дамытатын заманауи педагогикалық технология. Математика сабағы мектеп бағдарламасында негізгі пән болып табылады. Күрделі математикалық заңдар мен құбылыстарды тереңірек зерттеу пәнді терең түсінуге мүмкіндік береді. Осы мүмкіндіктерді қолдану барысында математиканы нақты өмірде қызықты және пайдалы ететін оқыту әдістерін қолдану сөзсіз маңызды. Әдіс нақты өмірлік жағдайларға негізделген математикалық

есептерді шешу арқылы оқушылардың белсенді қатысуын, шығармашылық ойлауын және топтық жұмыс дағдыларын қалыптастырады. Эмпирикалық зерттеулер кейс әдісінің академиялық жетістікті арттыратынын көрсетеді. Кейс әдісін тиімді қолдану мұғалімнің кәсіби дайындығын қажет етеді. Бұл әдісті жаңа білім алу үшін де қолдануға болады. Шетелде кейс әдісі тек педагогикалық әдіс ретінде ғана емес, сонымен қатар зерттеу әдісі ретінде де қолданады. Оның маңыздылығы оқушылардың белсенді болуына атсалысуы мен олардың нақты өмірлік жағдайды жеке практикада орындауларына мүмкіндік беруінде. Осыдан оқушылардың аналитикалық және шығармашылық дағдылары дамиды (Буранова, 2020).

Кейс әдісі оқушыларға нақты өмірлік жағдаяттарды бірлесіп талдауға және ақпараттық қоғам жағдайында құнды эксперименттік шешім жасауға мүмкіндік береді. Математика сабағында абстрактілі ұғымдардың практикалық мәнін түсіне бермегендіктен, нақты өмірлік жағдайға құрылған кейстер осы олқылықтың орнын толтырады. Кей тақырыптарды күнделікті тұрмыстағы есептермен байланыстыра отырып түсіндіру оқушылардың формуланы терең түсінуіне негіз бола алады. М. М. Слямхан оқушылардың математикалық сауаттылығының жай-күйін зерттеуге арналған тапсырмалар нақты қолданбалы бағытқа ие және оларды шешу оқушылардың қолданбалы сипаттағы іс-әрекеттерді меңгеруін қарастыратынын айтады (Слямхан, 2022).

Әдістемелік тұрғыдан алғанда, кейс әдісі бірнеше кезеңнен тұрады:

- проблемалық жағдайды ұсыну;
- деректерді талдау;
- гипотезалар құру;
- математикалық модельдеу;
- есептеу;
- шешім қабылдау және қорытынды жасау.



Осы кезеңдердің әрқайсысы оқушының түрлі қабілеттерін дамытады. Мәселен, деректерді талдау – логикалық ойлауды, математикалық модельдеу – шығармашылықты, шешім қабылдау – жауапкершілікті арттырады. Кейсті ұсыну барысында оқушылар міндеттің мазмұнымен танысады. Негізгі мәселені дұрыс түсіну арқылы келесі кезеңдердегі іс-әрекеттерді жоспарлай алады. Кейсті шешу үшін оқушылар өздігінен қажетті ақпарат пен қосымша деректерді жинап ақпараттық базаны толықтырады. Маңызды факторлар мен элементтерді анықтап, шешімнің ықтимал жолдарын белгілейді. Талданған нәтижелер мен жиналған мәліметтерге сүйене, математикалық модельдер мен талдау құралдарын қолдана отыра оңтайлы шешім нұсқаларын әзірлейді. Соңында ұсынылған шешімді негіздеу, оның дұрыстығын дәлелдеу және топтық талқылау арқылы қорытынды жасалады. Әрбір қорытынды нақты аргументтермен бекітіледі.

Кейс технологиясы топтық жұмысты да тиімді ұйымдастырады. Топ мүшелері пікір алмасып, бір-бірінің ойларын толықтырып, ортақ шешімге келеді. Мұндай жұмыс форматы оқушының коммуникативтік дағдыларын дамытып, «ұжымда жұмыс істеу» мәдениетін қалыптастырады. Әсіресе, күрделі теңдеулерді немесе функцияларды зерттеуде бірлескен ізденістің маңызы зор. Осымен қатар, кейс тапсырмалары оқушының зерттеушілік қабілетін оятады. Әр жағдайда берілген мәлімет күрделі, артық

немесе жеткіліксіз болуы мүмкін. Мұғалімнің міндеті – оқушыны осы деректерді сұрыптап, математикалық тілге аударуға үйрету. Бұл дағдылар кейін ғылыми жоба жазуда, аналитикалық есептеулер жүргізуде үлкен рөл атқарады.

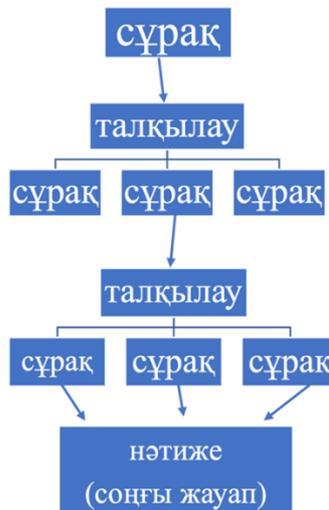
Топта кейсті шешу барысында бір оқушының шешімге идеясы болуы мүмкін, ал екіншісі басқаша шешім ұсынуы мүмкін және солай жалғасады. Кейс әдісінің бір ерекшелігі – бір ғана дұрыс жауаптың болмауы. Оқушылар бірнеше нұсқа ұсына алады және әр шешімді дәлелдейді. Мұғалім оқушылар шешімдерінің түрлі болатындығын ескере отыра, оқушыларды бақылайды және оларға бағыт бағдар береді (Конунова, 2023). Ұғымдарды жеткізу кезінде мұғалімдер әртүрлі математикалық ұғымдарды қамтитын есептердің мысалдарын береді. Осы орайда математикалық объектілерді жіктеу үшін кейс әдісін қолдану маңызды. Сонда оқушылар математикалық объектілер ұсынған ақпараттан көбірек мағына таба алады. Кейс әдісін қолдана отырып, өздері ашқан ақпаратты талдайды және әртүрлі жағдайлар мен кейстерді салыстыру арқылы оны өмірде қолдануды үйренеді. Бұл технологияның негізгі ерекшелігі – оқушы есепті шығару барысында шешімнің бірімәнді болмай, белгілі бір дәрежеде күрделі әрі түсіндіруді талап ететінін сезінеді. Дәстүрлі түрде бір ғана дұрыс жауабы бар қарапайым есептердің орнына, мұнда жағдай өзгермелі сипатта болады және бірнеше дұрыс шешім нұсқалары қарастырылады



Дәстүрлі әдіс



Кейс-әдіс



1-сурет. Дәстүрлі әдіс пен кейс әдісінің нұсқаулық айырмашылығы

Берілген екі схема – дәстүрлі оқыту моделі мен интерактивті модель кейс әдісінің құрылымдық айырмашылықтарын айқын көрсетеді. Бірінші сызбада көрініс тапқан дәстүрлі оқыту моделі білімді мұғалім тарапынан дайын күйде ұсынуға негізделген. Сабақ дәріс түрінде басталып, теориялық материал мысалдарымен беріледі. Бұл модельде мұғалім жетекші позицияда, ал оқушы көбіне пассивті орындаушы рөлінде қалады. Мұндай құрылым жаңа ақпаратты жүйелі түрде меңгертуге тиімді болғанымен, оқушының дербес ойлауын, талдау дағдыларын немесе сұрақ қою мәдениетін қалыптастыруда шектеулерге ие. Оң жақтағы схема интерактивті оқыту әдісі – кейс әдісінің моделін көрсетеді. Мұнда сабақ дайын ақпаратпен емес, оқушыға ұсынылған проблемалық сұрақтан басталады. Проблемалық тапсырмаларды шешу барысында оқушы жаңа білім алады. Ол бұрын белгісіз болған нәрсені игереді. Бақылау кезінде тұжырымдаған гипотезасын негіздейді немесе жоққа шығарады. Осылайша, ол үшін жаңалық ашу процесі

жүреді (Коньшева, 2018). Бұл әдісті қолдану барысында А. Лессани, А.Юнус, К.Бакар өз зерттеулерінде оқушылардың дәлелдемелерді өз бетінше түсіндіруін қалыптастыруы және оны қайта қарауға ұсынуы керектігін назарға алады (Лессани, Юнус, Бакар, 2017). Математика білімі аясында оқушылар математиканың әрбір тұжырымдамасын өз бетінше түсінуі керек, сондықтан оқытудың негізгі міндеті математикалық білімді түсіндіру, дәріс оқу немесе жеткізуге тырысу емес, оқушылардың ойлау құрылымдарын дамыту үшін жағдайлар жасау болып табылады.

Талқылау барысында оқушылар өз болжамдарын ұсынады. Түрлі нұсқаларды салыстырып, жаңа сұрақтар туындатады. Бұл модельде оқытудың логикасы «сұрақ – талқылау – жаңа сұрақ – тереңдетілген талқылау – қорытынды» принципінің негізінде құрылады. Бұл оқушылардың аналитикалық ойлауын, дәлелдеу мен рефлексия дағдыларын дамытады. Интерактивті модельдің артықшылығы оқушының рөлі тек білім тұтынушы емес,



білім жасаушысы ретінде танылады. Оқушы сабақта белсенді субъектке айналып, пайымдап талқылай алатын жауапты тұлға рөлінде болады. Сондықтан кейс әдісінің дидактикалық әлеуеті заманауи педагогикалық талаптарға көбірек сәйкес келеді.

Кейсті талқылау мен талдауды ұйымдастыру барысында «ми шабуылы» деп аталатын идеялар тудыру әдісін қолдану ерекше орын алады. «Ми шабуылы» әдісі оқу процесінде оқушылардың шығармашылық белсенділігін дамытудың маңызды құралы болып табылады. Бұл әдіс жағдайды түсінуде нақты қиындықтарға тап болған кезде, оқушылардың белсенділігін арттыру құралы ретінде қолданылуы керек (Далингер, 2015). Осылайша оқушылардың бойында математикалық құзіреттілік қалыптасады. Ресейлік ғалымдар (Л. О. Денищева, Ю. А. Глазков, К. А. Краснянская), математикалық құзыреттілікке былай анықтама береді: «математикалық құзыреттілік – мәліметтерді (жағдаяттарды) құрылымдау немесе түзу, математикалық қатынастарды бөліп көрсету, жағдаяттың математикалық моделін құру, оны талдау және түрлендіру, алынған нәтижелерді түсіндіріп беру қабілеттілігі», басқа сөзбен айтқанда, «оқушылардың математикалық құзырлықтары күнделікті өмірде туындайтын проблемаларды шешу үшін математиканы сәйкесінше қолдануға мүмкіндік береді» (Денищева, Глазков, Краснянская, 2008).

Математиканы түсіну қабілеті басқа математикалық қабілеттерді, атап айтқанда, коммуникация, есептерді шешу, пайымдау, байланыс, бейнелеу, сыни ойлау және математикалық дағдыларды дамыту үшін пайдалы. Математикалық түсіну оқушыларға зерттелген ұғымдармен математикалық есептерді шешуге көмектеседі. Ұғымдарды түсіну және қолдану процесі оқушыларға ұғымдарды өз көзқарасы тұрғысынан негіздеуге мүмкіндік береді. Осыған сүйене отырып, оқу процесіндегі математикалық

түсінудің маңыздылығы оқу мақсаттарына дұрыс және максималды түрде қол жеткізуге мүмкіндік береді деген қорытынды жасауға болады.

Бүгінгі таңда танымал болып келе жатқан кейс тапсырмалардың математикалық түрлерін Р.Шарипович 3-ке бөліп қарастырады (Sharipovoch, 2020). Олар:

- 1) Практикалық кейстер;
- 2) Білім беру (дидактикалық) кейстері;
- 3) Ғылыми-зерттеу кейстері.

Практикалық кейстер математикалық білімді өмірлік жағдайларда қолдануға мүмкіндік береді. Дидактикалық кейсте математиканың шарттары беріледі. Бұл жағдайда есептің ішінде есептер бар. Математикалық модельдерді құрып және зерттей отыра, ғылыми-зерттеу кейстерінде түсіндіру және қолдану процесі жүреді. Мұнда тапсырмалар толық емес ақпаратқа негізделеді. Математикалық модельдер бірқатар жағдайларға арналған математикалық белгілер мен ұғымдарды пайдаланып құрастырылады және оларды математиканың көптеген салаларындағы есептерді кейс әдісін қолдана отырып шешу үшін пайдалануға болады.

Біздің зерттеуіміз жалпы білім беретін мектептің 6-сынып оқушылары арасында жүргізілді. Эксперименттік топта кейс әдісі, ал бақылау тобында дәстүрлі оқыту әдістері қолданылды. Зерттеу барысында сызықтық теңдеулер, пайыздар және қозғалысқа байланысты есептер тақырыптары қамтылды.

Кейс-әдісі оқушылардың теориялық білімді нақты өмірлік жағдаяттармен байланыстыра қолдануын қамтамасыз ету мақсатында құрылды. Әдістің қолданылуы бірнеше кезең бойынша жүзеге асырылды: тақырыпқа сәйкес нақты өмірлік жағдай таңдалды, жағдай мәтіндік сипаттама, сандық мәліметтер, кестелер және графикалық бейнелер арқылы ұсынылды. Оқушылар кейстің шартын талдап, оны математикалық модельге аударды, есептеулер жүргізіп, шешімдерін дәлелдеді. Соңында әртүрлі



шешім нұсқаларын салыстырып, топтық талқылау арқылы қорытынды жасады. Мысалы, сызықтық теңдеулер тақырыбында оқушыларға отбасының айлық бюджетін жоспарлауға байланысты кейс берілді. Кейс шартында отбасының кірісі 120 000 теңге, ал шығыстары тамаққа – 40%, коммуналдық қызметтерге – 15%, мектепке қажетті заттарға – 10%, қалғаны бос уақытқа жұмсалатыны көрсетілді. Оқушылардан әр санатқа бөлінетін қаражатты есептеп, сызықтық теңдеулер жүйесін құру талап етілді. Бұл кейс мәтіндік сипаттама, сандық мәліметтер, математикалық модель құру және шешімдерді дәлелдеу кезеңдерінен тұрады. Пайыздар тақырыбында кейс ретінде банкке салым жасау және пайыздық табысты есептеу тапсырмасы берілді. Мысалы, 50 000 теңге соманы 1 жылға 12% мөлшерлеменен салған жағдайда жалпы табысты анықтау қажет болды. Қозғалыс тақырыбында оқушылар автобус пен велосипедтің қозғалысына қатысты қашықтық, жылдамдық және уақыт мәліметтерін пайдаланып, математикалық модель құруға және әртүрлі жағдайларда шешім қабылдауға үйретілді.

Кейстердің құрылымы мен мазмұны оқушылардың практикалық есептерді талдау қабілетін, математикалық модель құру дағдыларын, логикалық ойлау және дәлелдеу мүмкіндігін, сондай-ақ коммуникативтік және топтық талқылау дағдыларын дамытуға бағытталды. Зерттеу барысында диагностикалық жұмыстар, бақылау тесттері, сауалнама және сыныптық бақылау әдістері қолданылды. Кейс-әдіс оқушылардың теориялық білімді практикада қолдану деңгейін арттыруға, математикалық түсінуді тереңдетуге және функционалдық сауаттылықты қалыптастыруға ықпал етті.

Мектеп оқушыларына арналған осындай есептің мысалдарын қарастырайық. 1) Алан бір кітап пен төрт дәптерге 5600 теңге төледі. Кітаптың бағасы төрт дәптердің құнымен тең. Бір дәптер қанша теңге тұрады? мен төрт кесе үшін 560 рубль төледі.

Құмыраның бағасы үш кесемен бірдей. Бір кесе қанша тұрды?

- Әр есепте белгісіз шаманы қалай белгілейміз және соның негізінде қандай теңдеу құруға болады?

- Неге есепті шығару үшін заттардың бағалары арасындағы «тең» қатынасты (кітап = 4 дәптер, құмыра = 3 кесе) пайдалану маңызды?

2) Жүк көлігі қалаға дейін және кері қайтуға 36 литр жанармай жұмсады. Қалаға бара жатқанда көлік 100 км-ге 12 л жұмсады, ал кері қайтқанда жол бос болғандықтан 100 км-ге 9 л жұмсады. Қалаға дейінгі қашықтықты табу керек.

- * Есепті шығару үшін қандай айнымалы енгіземіз?

- * Жолдың екі бағытындағы жанармай шығыны теңдеу арқылы қалай өрнектеледі?

- * Бұл есеп өмірде қандай жағдайда қажет болуы мүмкін?

3) Екі жұмысшы бірге істесе қабырғаны 6 сағатта тұрғызады. Бірінші жұмысшы жалғыз істесе екіншісіне қарағанда 5 сағатқа тез бітіре алады.

Әр жұмысшы қабырғаны жеке-жеке қанша сағатта тұрғызады?

- * Мұндай есептерде «жұмыс жылдамдығы» қалай белгіленеді?

- * Бірлескен жұмыс теңдеуі қалай құрылады?

- * Құрылыс немесе өндірісте бұл есептің маңызы қандай?

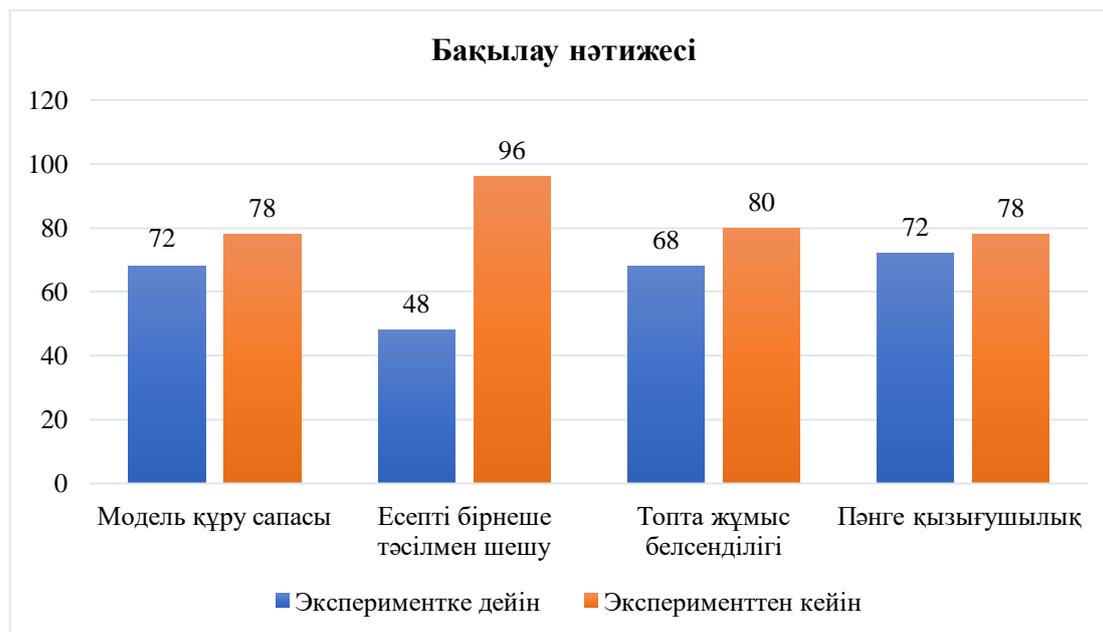
Зерттеу нәтижелері

Мектеп математикасын оқытуда кейс әдісін қолдана отырып зерттеу жұмысы Шымкент қаласындағы жалпы білім беретін мектептің 6-сынып оқушылары арасында жүргізілді. Экспериментке барлығы 52 оқушы қатысты. Оның ішінде 26 оқушы – эксперименттік топта (кейс-әдіс қолданылды), 26 оқушы – бақылау тобында (дәстүрлі әдіс қолданылды). Зерттеу 6 апта бойы «Сызықтық теңдеулер», «Пайыз» және



«Жұмыс және қозғалысқа байланысты есептер» тақырыптары аясында жүргізілді. Зерттеу барысында төмендегі өлшемдер бойынша:
 * математикалық модель құра білу деңгейі;

* есептің шартын талдау дағдысы;
 * дәлелдеу және пайымдау қабілеті;
 * топтық жұмысқа қатысу белсенділігі;
 * математикалық түсіну деңгейі қарастырылды.



2-сурет. Сауалнама нәтижесі

Алғашқы диагностикалық бақылау нәтижесінде екі топтың білім көрсеткіштері шамалас болды (орташа балл – 63–65%). Эксперимент соңында алынған нәтижелер эксперименттік топтың орташа көрсеткіші 64%-дан 82%-ға дейін өсті. Бақылау тобында өсім 65%-дан 72%-ға дейін ғана болды. Эксперименттік топта математикалық модель құру тапсырмаларын орындау сапасы 30%-ға артты. Ал есепті бірнеше тәсілмен шешу дағдысы 2 есе жиі байқалды. Оқушылардың 78%-ы сабақтың қызықты өткенін және өмірмен байланысын түсінгенін көрсетті (сауалнама нәтижесі).

Кесте-1. Бақылау нәтижесі

Көрсеткіштер	Эксперименттік топ	Бақылау тобы
Экспериментке дейін	64%	65%
Эксперименттен кейін	82%	72%
Өсім Δ	+18%	+7%

Зерттеу нәтижелерін сандық тұрғыдан талдау мақсатында эксперименттік ($n_1 = 26$) және бақылау ($n_2 = 26$) топтарының оқу

жетістіктері салыстырылды. Алғашқы диагностикалық бақылау барысында екі топтың орташа көрсеткіштері шамалас



болды: эксперименттік топта – 63%, бақылау тобында – 65%. Бұл бастапқы деңгейлердің статистикалық тұрғыдан тең екенін көрсетеді. Эксперимент соңында эксперименттік топтың орташа көрсеткіші 82%-ға дейін өссе,

бақылау тобында бұл көрсеткіш 72%-ды ғана құрады. Орташа мәндердің айырмашылығын бағалау үшін екі тәуелсіз таңдамаларға арналған Student t -критерийі қолданылды. Орташа мән келесі формула бойынша есептелді (1):

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

Таңдамалық дисперсия (2):

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (2)$$

Екі тәуелсіз таңдамалар үшін t -критерий формуласы (3):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (3)$$

мұндағы:

\bar{x}_1, \bar{x}_2 – эксперименттік және бақылау топтарының орташа мәндері;
 s_1^2, s_2^2 – таңдамалық дисперсиялар;
 n_1, n_2 – таңдамалар көлемі.

Есептеу нәтижесінде алынған мән: $t_{emp} = 3.61$

Еркіндік дәрежесі(4):

$$df = n_1 + n_2 - 2 = 26 + 26 - 2 = 50 \quad (4)$$

Маңыздылық деңгейі $\alpha = 0.01$ болғанда кестелік мән (5):

$$t_{crit} \approx 2.68. \quad (5)$$

Салыстыру нәтижесі: $t_{emp} = 3.61 > t_{crit}$

Бұл нөлдік гипотезаның қабылданбайтынын және эксперименттік топ пен бақылау тобы арасындағы айырмашылықтың статистикалық тұрғыдан мәнді екенін көрсетеді ($p < 0.01$). Сапалық талдау нәтижелері эксперименттік топта математикалық модель құру тапсырмаларын орындау сапасының 30%-ға артқанын

көрсетті. Сонымен қатар есептерді бірнеше тәсілмен шешу дағдысы бақылау тобымен салыстырғанда екі есе жиі байқалды. Сауалнама нәтижелері бойынша оқушылардың 78%-ы сабақтардың қызықты өткенін және математикалық мазмұнның өмірлік жағдаяттармен байланысын айқын түсінгенін атап өтті.



Жалпы алынған нәтижелер кейс әдісін қолдану мектеп математикасын оқытуда оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, оқу жетістіктеріне елеулі оң әсер ететінін дәлелдейді.

Сандық нәтижелерге қосымша, сапалық бақылаулар да зерттеу гипотезасын дәлелдеуге негіз болды. Эксперименттік топтағы оқушылар рефлексия кезінде өз шешімдерін жүйелі түрде сипаттап, алынған нәтижелерді дәлелдеу арқылы талқылады. Топтық талқылау барысында әрбір оқушы әртүрлі шешім нұсқаларын салыстырып, тиімді шешімді аргументтеп ұсынды. Мұндай әрекеттер оқушылардың сыни ойлау қабілеті мен коммуникативтік дағдыларының дамуын көрсетті. Сонымен қатар, сабақ барысында жүргізілген бақылаулар көрсеткендей, оқушылар нақты өмірлік жағдайларды математикалық тілге көшіру және алынған нәтижелерді интерпретациялау қабілеттерін белсенді түрде қолданды. Бұл өз кезегінде математикалық түсінуді тереңдетіп, теориялық білімді практикада қолдану деңгейін арттырды. Сандық және сапалық көрсеткіштердің үйлесуі эксперименттік гипотезаны толық негіздеді: кейс-әдіс оқушылардың функционалдық сауаттылығын, зерттеушілік және практикалық дағдыларын тиімді дамытуға мүмкіндік береді.

Талқылау. Алынған нәтижелер кейс-әдістің мектеп математикасында тиімді педагогикалық құрал екендігін дәлелдейді. Әсіресе, математикалық модельдеу мен қолданбалы сипаттағы есептерді шешуде оқушылардың белсенділігі айқын көрінді. Дәстүрлі оқытуда есепті шешу алгоритмі көбіне мұғалім тарапынан дайын күйінде беріледі. Ал кейс-әдісте оқушы мәселені өз бетінше құрылымдап, айнымалы енгізіп, гипотеза ұсынып, модель құрады. Бұл математикалық түсінудің тереңдеуіне ықпал етеді.

Зерттеу нәтижелері кейс әдісінің әдістемелік ерекшеліктерін нақты көрсетті.

Оқушылардың 78%-ы сабақтың өмірмен байланысын түсінді, бұл кейстердің өмірлік жағдаяттарға жақындығы мен мотивацияны арттыруымен байланысты. Толық емес ақпаратпен жұмыс істеу олардың аналитикалық ойлау қабілетін дамытты, бұл математикалық модель құру сапасының 30%-ға өсуімен көрінді. Топтық талқылау математикалық тіл мен есепті бірнеше тәсілмен шешу дағдыларын арттырды. Бірнеше шешім нұсқасының болуы оқушылардың дәлелдеу мәдениетін қалыптастырды және өз аргументтерін қорғауға мүмкіндік берді. Осылайша, кейс әдісі практикалық, аналитикалық және коммуникативтік дағдыларды тиімді дамытуға мүмкіндік береді. Арманто айтқандай, математикалық түсіну қабілеті басқа дағдылардың дамуына негіз болады. Біздің зерттеуімізде эксперименттік топ оқушыларының дәлелдеу және пайымдау қабілеттерінің айтарлықтай артуы осыны дәлелдейді (Armanto, 2022).

Аталған әдісті қолдану барысында белгілі бір қиындықтар да туындады. Ол сабақ уақытының көп жұмсалуды мен мұғалімнен жоғары дайындық пен сценарийлік жоспарлауды талап етуі байқалды. Сонымен қатар, оқушылардың барлығы бірдей белсенді болмайтыны да белгілі болды. Дегенмен, бұл қиындықтар әдістемелік шеберлікті жетілдіру арқылы реттелуі мүмкін.

Қорытынды. Қорыта айтқанда, мектеп математикасын оқытуда кейс-әдісті қолдану оқушылардың математикалық түсінуін тереңдетуге, модельдеу дағдыларын дамытуға және функционалдық сауаттылығын арттыруға ықпал етеді. Зерттеу көрсеткендей, кейс әдісі мектеп математикасын оқытуда оқушылардың математикалық түсінуін тереңдетіп, олардың аналитикалық, практикалық және коммуникативтік дағдыларын тиімді дамытуға мүмкіндік береді. Эксперимент нәтижелері дәлелдегендей, кейс



тапсырмаларының өмірлік жағдаяттарға жақындығы оқушылардың мотивациясын арттырса, толық емес ақпаратпен жұмыс істеу олардың аналитикалық ойлау қабілетін жетілдіреді. Кейс технологиясы – дәстүрлі әдісті толықтыратын, оқушыны білім алушыдан білім жасаушы деңгейіне көтеретін тиімді дидактикалық құрал. Осылайша, мектеп математикасын оқытуда заманауи білім беру талаптарына жауап беретін, оқушының тұлғалық және танымдық дамуын қамтамасыз ететін инновациялық педагогикалық технология.

Негізгі зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, келесі практикалық шараларды ұсынамыз:

- кейс әдісін қолдану бойынша мұғалімдерге арналған әдістемелік нұсқаулық әзірлеу;
- пән мазмұны бойынша ұлттық кейс деректер базасын құру;
- кейс әдісін басқа пәндерде (физика, информатика) қолдану мүмкіндіктерін зерттеу;

- сондай-ақ мұғалімдердің кейс әдісін қолдануға дайындығын арттыру үшін арнайы курстар ұйымдастыру.

Сонымен бірге, зерттеудің шектеулері де ескерілді. Атап айтқанда, зерттеу тек б-сынып оқушылары арасында жүргізілді, сондықтан басқа сыныптарда немесе деңгейде нәтижелер әртүрлі болуы мүмкін. Кейстер тек бірнеше тақырыпқа бағытталған, бұл әдістің толық ауқымдағы тиімділігін бағалауды шектейді. Болашақ зерттеулерде әдістің әртүрлі сыныптар мен тақырыптарда тиімділігін, сондай-ақ оқушылардың ұзақ мерзімді жетістігіне әсерін зерттеу маңызды болып табылады.

Осылайша, кейс әдісі мектеп математикасын оқытуда оқушыны белсенді білім жасаушы деңгейіне көтеріп, заманауи білім беру талаптарына сәйкес тиімді педагогикалық технология ретінде қолдануға мүмкіндік береді.



Әдебиеттер тізімі

1. Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқыту теориясы мен әдістемесі / А.Е. Әбілқасымова. – Алматы: Білім, 2011. – 320 б.
2. Сарайкина, Н. В. Применение кейс-метода на уроках математики / Н. В. Сарайкина // Совершенствование математического образования в школе: сборник научно-методических статей / Под ред. Г. Н. Суминой. – Комсомольск-на-Амуре : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2019. – С. 132-138. – EDN OHBYWV.
3. Майер, Е. И. Метод кейсов в процессе обучения математике [Электронный ресурс]. / Е. И. Майер. // Молодой ученый. – 2017. – № 13. – С. 571-574. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/147/41325/> (дата обращения : 20.02.2026).
4. Буранова Гульнора Ёдгоровна, Носирова Шохиста Эльмуродовна СУЩНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА // Academy. 2020. №9 (60). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-primeneniya-metoda-keys-tehnologiy-v-organizatsii-uchebnogo-protsessa> (дата обращения: 20.02.2026).
5. Слямхан, М. М. Қазақстан оқушыларының функционалдық сауаттылық деңгейі және оны жетілдіру жолдары / М. М. Слямхан, Ж. Т. Қайыңбай // Журнал серии «Педагогические науки». – 2022. – Vol. 66, No. 3. – DOI 10.48371/peds.2022.66.3.021. – EDN ETOQJH.
6. Конунова, К. Э. "МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕЙС-МЕТОДА НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ." Вестник науки 1.6 (63) (2023): 343-346.
7. Коньшева, Т. В. Проблемность при изучении математики / Т. В. Коньшева // ПРИОРИТЕТЫ ПЕДАГОГИКИ и СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ : сборник статей III Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 августа 2018 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. – С. 17-20. – EDN UVUFNA.
8. Lessani A., Yunus A., Bakar K. Comparison of new mathematics teaching methods with traditional method //People: International Journal of Social Sciences. – 2017. – Т. 3. – №. 2. – С. 1285-1297.
9. Далингер, В. А. Кейс-метод в подготовке учителя математики / В. А. Далингер // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3. – С. 427-430. – EDN ROJNQO.
10. Денищева Л. О., Глазков Ю. А., Краснянская К. А. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике //Математика в школе. – 2008. – №6, – С.19-30.
11. Sharipovich R. A. Interactive methods in teaching mathematics: CASE STUDY method //Научные исследования. – 2020. – №. 3 (34). – С. 21-24.
12. Armanto, D. (2022). Case Method: Analysis of Student's Mathematic Understanding Ability. Proceedings of the 4th International Conference on Innovation in Education, Science and Culture, ICIESC 2022, 11 October 2022, Medan, Indonesia. <https://doi.org/10.4108/EAI.11-10-2022.2325317>