

ӘОЖ 372.851

МЕКТЕП МАТЕМАТИКА КУРСЫНДА ТЕҢСІЗДІКТЕРДІ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Балташева Дильназ Дастановна

магистрант, 7М01502-«Математика» білім беру бағдарламасы, математика
және ақпараттық технологиялар факультеті,
Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды Ұлттық Зерттеу университеті,
Қарағанды қ., Қазақстан

Ғылыми жетекші: п.ғ.к., профессоры Шаяхметова Б.Қ.

Бұл мақала мектеп математика курсына теңсіздіктерді оқытудың әдістемелік ерекшеліктерін қарастырады. Теңсіздіктердің математикалық мазмұнын оқыту барысында қолданылатын теориялық негіздер, тиімді әдіс-тәсілдер мен практикалық жұмыстардың маңызы зерттелген. Оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін дамыту және математикалық дағдыларды жетілдіру үшін теңсіздіктерді оқытуда қолданылатын әдістер мен стратегиялар ұсынылған. Теңсіздіктерді шешу барысында кездесетін қиындықтар мен оларды жеңу жолдары да талқыланады. Мақала мұғалімдерге мектептегі математика сабақтарында тиімді оқыту әдістерін енгізуге көмектесуді мақсат етеді.

Кілт сөздер: теңсіздіктер, әдістемелік ерекшеліктер, логикалық ойлау, математика, оқыту әдістері, оқушылардың дағдылары, математикалық білім.

Қазіргі білім беру жүйесінде математиканы оқытудың басты мақсаты – оқушылардың логикалық ойлауын, аналитикалық қабілеттерін және практикалық есептерді шешу дағдыларын қалыптастыру. Осы тұрғыдан алғанда, мектеп математика курсына теңсіздіктер тақырыбы маңызды орын алады, себебі ол алгебралық ойлауды дамытумен қатар, функциялар, теңдеулер, математикалық модельдеу және талдау ұғымдарымен тығыз байланысты.

Алайда, мектеп тәжірибесі көрсеткендей, оқушылар теңсіздіктерді шешуде елеулі қиындықтарға тап болады. Бұл жағдай теңсіздіктерді оқытудың әдістемелік негіздерін қайта қарастыруды және тиімді педагогикалық тәсілдерді қолдануды қажет етеді.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері

Зерттеудің мақсаты – мектеп математика курсына теңсіздіктерді оқытудың әдістемелік ерекшеліктерін анықтау және олардың тиімділігін арттыру жолдарын негіздеу.

Осы мақсатқа сәйкес келесі міндеттер қойылды:

- теңсіздіктерді оқытудың теориялық-әдістемелік негіздерін талдау;
- мектеп бағдарламасындағы теңсіздіктердің мазмұнын саралау;
- теңсіздіктерді оқытуда қолданылатын дәстүрлі және инновациялық әдістерді салыстыру;
- оқушылардың теңсіздіктерді меңгеру деңгейін диагностикалау;
- оқыту тиімділігін арттыруға бағытталған әдістемелік ұсыныстар әзірлеу.

Теңсіздіктерді оқытудың әдістемелік ерекшеліктері

1. Теңсіздік ұғымын қалыптастырудың әдістемелік негіздері

Мектеп математика курсына теңсіздік ұғымы оқушыларға алғаш рет сан түзуі арқылы түсіндіріледі. Бұл кезеңде теңсіздік сандық салыстырудың нәтижесі ретінде қарастырылады.

Анықтама:

Егер a және b нақты сандар болып, $a - b > 0$ болса, онда

$$a > b$$

теңсіздігі орындалады.

Әдістемелік тұрғыдан теңсіздікті оқытуда:

- сан түзуіндегі кесінділерді салыстыру;
- «үлкен», «кіші», «кем емес», «артық емес» ұғымдарын нақтылау;
- көрнекілік принципін сақтау маңызды.

2. Сызықтық теңсіздіктерді оқыту әдістемесі

Сызықтық теңсіздіктер 7–8 сыныптарда қарастырылады және теңдеулермен тығыз байланыста оқытылады.

Жалпы түрі:

$$ax + b > 0, ax + b < 0, ax + b \geq 0, ax + b \leq 0$$

Әдістемелік ерекшелік: Теңсіздікті шешу кезінде айнымалының коэффициенті теріс санға бөлінсе, теңсіздік таңбасы өзгереді.

Мысал есеп:

$$-2x + 4 > 0$$

Шешуі:

$$-2x > -4$$

$$x < 2$$

Графиктік интерпретация:

Сан түзуінде 2 нүктесі ашық дөңгелекпен белгіленіп, сол жақ бөлігі боялады.

3. Қос теңсіздіктерді оқыту

Қос теңсіздіктер оқушылардың логикалық ойлауын дамытады.

Жалпы түрі:

$$a < x < b$$

Мысал:

$$-3 < 2x + 1 \leq 5$$

Шешуі:

$$-4 < 2x \leq 4 \qquad -2 < x \leq 2$$

Әдістемелік тұрғыдан бұл тақырыпта:

- кезеңдік шешу;
- теңсіздіктерді бір жүйе ретінде қарастыру ұсынылады.

4. Квадрат теңсіздіктерді оқыту әдістемесі

Квадрат теңсіздіктер 9–10 сыныптарда қарастырылады және интервалдар әдісі негізгі тәсіл болып табылады.

Жалпы түрі:

$$ax^2 + bx + c > 0 (a \neq 0)$$

Шешу кезеңдері:

1. Квадрат теңдеудің түбірлерін табу:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

2. Сан түзуін түбірлер арқылы интервалдарға бөлу

3. Әр интервалдағы таңбаны анықтау

Мысал:

$$x^2 - 5x + 6 > 0$$

Шешуі:

$$(x - 2)(x - 3) > 0$$

Интервалдар:

$$(-\infty; 2), (2; 3), (3; +\infty)$$

Шешімі:

$$x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$$

5. Рационал теңсіздіктерді оқыту

Рационал теңсіздіктер бөлшек өрнектермен байланысты және оқушыларға күрделірек қабылданады.

Мысал:

$$\frac{x - 1}{x + 2} > 0$$

Әдістемелік қадамдар:

- алым мен бөлімнің нөлдерін табу;
- анықталу облысын белгілеу;
- интервалдар әдісін қолдану.

Шешімі:

$$x \in (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$$

Мектеп математика оқулықтарында теңсіздіктер тақырыбының берілуін талдау

Мектеп математика курсына теңсіздіктер тақырыбы оқушылардың алгебралық және логикалық ойлауын қалыптастыруда маңызды орын алады. Осыған байланысты теңсіздіктердің мектеп оқулықтарында берілу мазмұнын, құрылымын және әдістемелік ерекшеліктерін талдау олардың тиімді оқытылуын қамтамасыз етудің маңызды шарты болып табылады.

Қазақстан Республикасында қолданылатын жалпы білім беретін мектептердің математика оқулықтарын талдау нәтижесінде теңсіздіктер тақырыбының біртіндеп, сыныптан сыныпқа күрделене отырып берілетіні анықталды.

7-сынып оқулықтарындағы теңсіздіктер

7-сыныпта теңсіздіктер тақырыбы сандық салыстыру негізінде енгізіледі. Оқулықтарда «үлкен», «кіші», «кем емес», «артық емес» ұғымдары сан түзуі арқылы көрнекі түрде түсіндіріледі. Бұл кезеңде теңсіздіктер көбінесе сандық мысалдар мен қарапайым алгебралық өрнектер түрінде беріледі.

Әдістемелік тұрғыдан алғанда, бұл сыныпта теңсіздік ұғымын қалыптастыруға жеткілікті көңіл бөлінгенімен, кейбір оқулықтарда логикалық талдау элементтері жеткіліксіз ұсынылады. Көп жағдайда оқушылар теңсіздікті механикалық салыстыру ретінде қабылдайды.

8-сынып оқулықтарындағы сызықтық теңсіздіктер

8-сыныпта сызықтық теңсіздіктерді шешу қарастырылады. Оқулықтарда теңсіздіктерді шешу алгоритмі нақты қадамдармен көрсетіледі. Сонымен қатар теңсіздіктерді сан түзуінде бейнелеу тәсілі кеңінен қолданылады.

Дегенмен, кейбір оқулықтарда теңсіздік таңбасының өзгеру себебі терең түсіндірілмей, тек ереже ретінде беріледі. Бұл жағдай оқушылардың формулаларды түсінбей, жаттап қолдануына әкелуі мүмкін.

9-сынып оқулықтарындағы квадрат теңсіздіктер

9-сынып оқулықтарында квадрат теңсіздіктер негізгі тақырыптардың бірі ретінде ұсынылады. Мұнда интервалдар әдісі негізгі шешу тәсілі ретінде

енгізіледі. Оқулықтарда квадрат теңсіздіктерді квадрат теңдеулермен байланыстыра отырып оқыту көзделген.

Алайда, кейбір оқулықтарда интервалдар әдісінің теориялық негізі жеткілікті деңгейде ашылмайды, ал есептердің күрделілік деңгейі біркелкі емес. Бұл оқушылардың тақырыпты толық меңгеруіне кедергі келтіруі мүмкін.

10-сынып оқулықтарындағы рационал және көрсеткіштік теңсіздіктер

10-сыныпта рационал және көрсеткіштік теңсіздіктер қарастырылады. Бұл сыныпта теңсіздіктердің мазмұны күрделеніп, функция ұғымымен тығыз байланыста беріледі. Оқулықтарда графиктік тәсілдер мен алгебралық әдістер қатар қолданылады.

Сонымен бірге, практикалық мазмұндағы есептердің аз болуы оқушылардың тақырыпты өмірмен байланыстыра түсінуіне шектеу қояды.

11-сынып оқулықтарындағы логарифмдік теңсіздіктер

11-сыныпта логарифмдік және күрделі теңсіздіктер қарастырылады. Бұл кезеңде теңсіздіктер жоғары деңгейдегі ойлауды талап етеді. Оқулықтарда шешу алгоритмдері берілгенімен, дәлелдеуге бағытталған тапсырмалар аз кездеседі.

Жалпы әдістемелік талдау

Жалпы алғанда, мектеп математика оқулықтарында теңсіздіктер тақырыбы жүйелі түрде ұсынылғанымен, келесі әдістемелік кемшіліктер анықталды:

- теңсіздіктердің теориялық негізінің кей тұстарда үстірт берілуі;
- есептердің деңгейлік жүйесінің жеткіліксіздігі;
- практикалық және қолданбалы есептердің аздығы;
- оқушылардың логикалық дәлелдеу дағдыларын дамытуға арналған тапсырмалардың жеткіліксіздігі.

Осыған байланысты теңсіздіктерді оқытуда оқулық мазмұнын толықтыратын қосымша әдістемелік материалдарды, есептер жүйесін және көрнекі құралдарды қолдану қажеттілігі туындайды.

Теңсіздіктерді оқытуда қолданылатын дәстүрлі және инновациялық әдістерді салыстыру

Мектеп математика курсына теңсіздіктерді оқыту барысында әртүрлі оқыту әдістері қолданылады. Дәстүрлі әдістер ұзақ уақыт бойы оқыту тәжірибесінде тиімділігін көрсеткенімен, қазіргі білім беру талаптары оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға бағытталған инновациялық әдістерді қолдануды қажет етеді. Осыған байланысты теңсіздіктерді оқытуда дәстүрлі және инновациялық әдістерді салыстыра талдау маңызды болып табылады.

Дәстүрлі оқыту әдістерінің ерекшеліктері

Дәстүрлі әдістерге түсіндірмелі-иллюстративтік, репродуктивтік және жаттығу әдістері жатады. Бұл әдістерде мұғалім негізгі ақпарат көзі ретінде қарастырылады, ал оқушы дайын білімді қабылдаушы рөлін атқарады.

Теңсіздіктерді оқытуда дәстүрлі әдістер көбінесе:

1. теңсіздікті шешу алгоритмін түсіндіру;
2. үлгі есептерді көрсету;
3. ұқсас жаттығуларды орындату арқылы жүзеге асырылады.

Бұл әдістер теңсіздіктерді шешудің техникалық дағдыларын қалыптастыруға тиімді болғанымен, оқушылардың логикалық ойлауын, дәлелдеу қабілетін және өздігінен шешім қабылдау дағдыларын жеткілікті деңгейде дамыта бермейді.

Инновациялық оқыту әдістерінің ерекшеліктері

Инновациялық әдістер оқушының белсенді танымдық әрекетіне негізделеді. Оларға проблемалық оқыту, жобалық оқыту, деңгейлеп-саралап оқыту, цифрлық технологияларды қолдану және визуализация әдістері жатады.

Теңсіздіктерді оқытуда инновациялық әдістер:

1. теңсіздіктерді өмірлік жағдаяттармен байланыстыру;
2. графиктік модельдеу мен интерактивті платформаларды қолдану;
3. зерттеушілік және логикалық тапсырмалар беру арқылы іске асырылады.

Бұл әдістер оқушылардың теңсіздіктерді мағыналық тұрғыда түсінуіне, өз ойын дәлелдеуге және математикалық пайымдау жасауына мүмкіндік береді.

1-кесте. Дәстүрлі және инновациялық әдістердің салыстырмалы талдауы

Салыстыру критерийлері	Дәстүрлі әдістер	Инновациялық әдістер
Мұғалімнің рөлі	Негізгі ақпарат беруші	Үйлестіруші, бағыттаушы
Оқушының рөлі	Тыңдаушы, орындаушы	Белсенді ізденуші
Оқыту формасы	Түсіндіру, жаттығу	Проблемалық, зерттеушілік
Теңсіздіктерді түсіну	Алгоритмдік деңгейде	Мағыналық және логикалық
Көрнекілік	Шектеулі	Сан түзуі, графиктер, цифрлық құралдар
Өмірмен байланыс	Сирек қолданылады	Кеңінен қолданылады
Нәтиже	Техникалық дағды қалыптасады	Логикалық ойлау мен дәлелдеу дамиды

Оқыту тиімділігін арттыруға бағытталған әдістемелік ұсыныстар

Теңсіздіктерді оқыту барысында анықталған теориялық және әдістемелік мәселелерді ескере отырып, оқыту тиімділігін арттыруға бағытталған бірқатар әдістемелік ұсыныстар әзірленді. Бұл ұсыныстар оқушылардың теңсіздіктерді терең әрі саналы меңгеруін қамтамасыз етуге, сондай-ақ олардың логикалық ойлау және математикалық дәлелдеу дағдыларын дамытуға бағытталған.

1. Теңсіздік ұғымын қалыптастыруды кезең-кезеңімен ұйымдастыру

Теңсіздіктерді оқытуды бастау кезінде оқушылардың жас және танымдық ерекшеліктерін ескере отырып, ұғымды біртіндеп қалыптастыру ұсынылады. Алдымен теңсіздік сандық салыстыру ретінде қарастырылып, кейін алгебралық өрнектер мен функциялар арқылы кеңейтілуі тиіс.

Бұл кезеңде сан түзуін, көрнекі сызбаларды және модельдерді қолдану теңсіздіктердің мағынасын түсінуді жеңілдетеді.

2. Алгоритмдік және мағыналық оқытуды үйлестіру

Теңсіздіктерді шешу алгоритмдерін оқыту маңызды болғанымен, оларды тек жаттап қолдану оқушылардың білімін тереңдетпейді. Сондықтан әрбір алгоритмнің шығу себебін, логикалық негізін түсіндіру ұсынылады.

Мысалы, теңсіздік таңбасының өзгеруін формальды ереже ретінде емес, сан осіндегі қозғалыс арқылы түсіндіру оқушылардың қателіктерін азайтады.

3. Көрнекілік пен визуализацияны кеңінен қолдану

Теңсіздіктерді оқытуда сан түзуі, координаталық жазықтық, графиктер және кестелерді жүйелі түрде қолдану ұсынылады. Визуализация оқушыларға шешімнің дұрыстығын тексеруге және теңсіздіктерді функционалдық тұрғыда түсінуге мүмкіндік береді.

Бұл тәсіл әсіресе квадрат және рационал теңсіздіктерді оқытуда тиімді.

4. Есептердің деңгейлік жүйесін енгізу

Оқушылардың жеке қабілеттерін ескеру үшін теңсіздіктерге арналған есептерді күрделілік деңгейі бойынша құрастыру ұсынылады:

1. базалық деңгей – алгоритмді меңгеруге арналған есептер;
2. орта деңгей – логикалық байланыстарды талап ететін есептер;
3. жоғары деңгей – дәлелдеуге және талдауға бағытталған тапсырмалар.

Мұндай жүйе оқушылардың өз мүмкіндіктерін бағалауға және білімін біртіндеп тереңдетуге жағдай жасайды.

5. Практикалық және өмірмен байланысты тапсырмаларды қолдану

Теңсіздіктерді өмірлік жағдаяттармен байланыстыру оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырады. Қаржылық, қозғалыс, уақыт және ресурстарды жоспарлау есептері теңсіздіктердің қолданбалы маңызын көрсетуге мүмкіндік береді.

Бұл тәсіл оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға ықпал етеді.

6. Рефлексия мен өзіндік бағалауды ұйымдастыру

Сабақ соңында оқушыларға өз шешімдерін талдауға, жіберілген қателерін анықтауға және шешу жолдарын салыстыруға мүмкіндік беру ұсынылады. Рефлексия оқушылардың өз оқу әрекетіне жауапкершілікпен қарауын қалыптастырады.

7. Цифрлық құралдарды мақсатты қолдану

Теңсіздіктерді оқытуда интерактивті платформалар мен цифрлық құралдарды (график салу бағдарламалары, онлайн симуляциялар) қолдану тиімді. Алайда бұл құралдар негізгі мазмұнды толықтырушы рөл атқаруы тиіс және мұғалімнің педагогикалық басшылығымен қолданылуы қажет.

Ұсынылған әдістемелік ұсыныстар теңсіздіктерді оқытудың тиімділігін арттыруға, оқушылардың математикалық ойлауын дамытуға және оқу процесін жетілдіруге бағытталған. Бұл ұсыныстарды жүйелі түрде қолдану

оқушылардың теңсіздіктерді саналы түрде меңгеруіне және алған білімдерін практикалық жағдайларда қолдануына мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Алдамұратов А.Қ. Математиканы оқыту әдістемесі: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 256 б.
2. Әбілқасымова А.Е., Көбегенова Л.А. Мектеп математика курсының оқыту әдістемесі. – Алматы: Рауан, 2019. – 312 б.
3. Сабыров Қ.С. Жалпы білім беретін мектепте математиканы оқыту теориясы мен практикасы. – Алматы: Білім, 2017. – 284 б.
4. Столяр А.А. Методика обучения математике в средней школе. – М.: Просвещение, 2016. – 368 с.
5. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Том 1. – М.: Высшая школа, 2015. – 720 с.
6. Колягин Ю.М., Скаткин М.Н. Методика преподавания математики в средней школе. – М.: Академия, 2018. – 400 с.
7. Полонский В.М. Оценка качества математического образования школьников. – М.: Педагогика, 2017. – 192 с.
8. Ибрагимова Г.Н. Инновационные технологии обучения математике. – Казань: Центр инновационных технологий, 2020. – 210 с.
9. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. Жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. – Астана, 2023.
10. Pólya G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. – Princeton: Princeton University Press, 2014. – 253 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБУЧЕНИЯ НЕРАВЕНСТВАМ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Балташева Дильназ Дастановна

Научный руководитель: Шаяхметова Б.Қ.

В данной статье рассматриваются методические особенности обучения неравенствам в школьном курсе математики. Исследованы теоретические основы, эффективные методы и приёмы, а также значение практических заданий, применяемых при изучении математического содержания темы неравенств. Предложены методы и стратегии, используемые в процессе обучения неравенствам с целью развития логического мышления учащихся и совершенствования их математических навыков. Также обсуждаются трудности, возникающие при решении неравенств, и пути их преодоления. Статья направлена на оказание помощи учителям во внедрении эффективных методов преподавания на уроках математики в школе.

Ключевые слова: неравенства, методические особенности, логическое мышление, математика, методы обучения, навыки учащихся, математическое образование.

STUDY OF METHODOLOGICAL FEATURES OF TEACHING INEQUALITIES IN THE SCHOOL MATHEMATICS COURSE

Baltasheva Dilnaz Dastanovna

Scientific Supervisor: Shayakhmetova B.K.

This article examines the methodological features of teaching inequalities in the school mathematics curriculum. It explores the theoretical foundations, effective teaching methods, and the importance of practical activities used in teaching the mathematical content of inequalities. The study proposes methods and strategies aimed at developing students' logical thinking skills and improving their mathematical abilities. It also discusses the difficulties encountered when solving inequalities and ways to overcome them. The article aims to assist teachers in implementing effective teaching approaches in school mathematics lessons.

Keywords: inequalities, methodological features, logical thinking, mathematics, teaching methods, students' skills, mathematical education.

REFERENCES

1. Aldamuratov, A.K. Methods of Teaching Mathematics: учебное пособие / Textbook. Almaty: Kazakh University, 2018. 256 p.
2. Abilkassymova, A.E., & Kobegenova, L.A. Methods of Teaching the School Mathematics Course. Almaty: Rauan, 2019. 312 p.
3. Sabyrov, K.S. Theory and Practice of Teaching Mathematics in General Secondary Schools. Almaty: Bilim, 2017. 284 p.
4. Stolyar, A.A. Methods of Teaching Mathematics in Secondary School. Moscow: Prosveshchenie, 2016. 368 p.
5. Kudryavtsev, L.D. Course of Mathematical Analysis. Volume 1. Moscow: Vysshaya Shkola, 2015. 720 p.
6. Kolyagin, Yu.M., & Skatkin, M.N. Methods of Teaching Mathematics in Secondary School. Moscow: Akademiya, 2018. 400 p.
7. Polonsky, V.M. Assessment of the Quality of Mathematical Education of School Students. Moscow: Pedagogika, 2017. 192 p.
8. Ibragimova, G.N. Innovative Technologies in Teaching Mathematics. Kazan: Center of Innovative Technologies, 2020. 210 p.
9. Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. State Compulsory Standard of General Secondary Education. Astana, 2023.
10. Pólya, G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton: Princeton University Press, 2014. 253 p.