

МАТЕМАТИКАЛЫҚ БІЛІМНІҢ САПАСЫН АРТТЫРУДЫҢ КЕЙБІР ЖОЛДАРЫ

З.Қ.Жұбаева

В этой статье рассматриваются некоторые методы повышения качества математического образования в школе и пути их освоения.

This article discusses some methods how to improve the quality of mathematics education at school and way of their development.

Математикалық білімнің сапасын арттыру мемлекеттік проблема. Оқушылар оқытылған математиканың салаларының логикалық құрылымы және сол салаға методтармен таныс болса, бағдарламаны игереді деп айта аламыз. Өкінішке орай, қазіргі кезеңде математикалық білім көптеген формулалар мен фигураларға арналған фактілердің жиынтығы ғана болып отыр. Біз “Метод” дегенде оқытудың методтары емес, математиканың ғылым ретінде өзіне тән методтары туралы айтып отырмыз. “Метод” сөзін әдейі “Әдіс” деп тәржімелемей отырмыз. Себебі түбірі “Метод” болатын “Методология” терминін “әдіс” (способ) сөзімен байланыстырудың қисыны жоқ. (1)

Мектеп математикасына тән методтар:

- 1) Математикалық модельдеу – математиканың барлық ғылымдар саласындағы көрініс.
- 2) “Теңдеу” методы.
- 3) Координаталық методы.
- 4) Математикалық индукция (толық математикалық индукция принципіне негізделген дәлелдеу методы).
- 5) Аксиомалық метод.

Бұл методтар математикада үнемі қолданылады. Бірақ, іс жүзінде методтарды түсіндіруге жете көңіл бөлінбейді. Осы сияқты математиканың логикалық қаталдығы туралы айтылмайды. Біздің ұсынысымыз: мектептің математика бағдарламасына барлық оқушыларға міндетті оқытылатындай немесе факультатив курсының тақырыбы ретінде “Математиканың логикалық құрылымы” және “Математикаға тән методтар” деген бөлім енгізу қажет. IX және XI кластың IV тоқсанда қайталау сабақтарына берілген сабақтардың есебінен осы тақырыптар бойынша 7-8 сабақ көлемінде

жинақтап – қорытындылау сабақтарын өткізу өте – мөте дұрыс деп есептейміз. Сабақтардың қысқаша мазмұнына толық тоқталайық:

Математикалық модельдеу методы

Табиғат пен техникадағы құбылыстар мен процестердегі шамалардың байланысын таблица, формула, графиктер арқылы өрнектеу – математикалық модельдеу деп аталады.

Математикалық модельдеу – математиканың басқа ғылыми салаларына ену, қызмет ету және дамуына әсер етуші негізгі метод. Мысалы, физикадағы барлық таблицалар, формулалар, графиктер физикалық ұғымдар мен құбылыстардың математикалық моделі болып табылады. Физиканы сапалы игеру көрсетілген модельдердің математикалық мазмұнын дұрыс түсінуге байланысты. Мысалы, желдің жарға қысымы желдің жылдамдығы арқылы былай анықталады: $p = 0,1 \rho v^2$ – эмпериялық формула. Бұл физикалық мазмұндағы математикалық модель. Математикада абстрактілі өрнектелу $y = kx$, $v = x/t$, $x \in \mathbb{R}$, ал v – кез келген нақты сан бола алмайды. Географияда қатардағы масштабтарды, арақашықтықты анықтау, жер қыртысының ерекшеліктерін географиялық картада кескіндеу, диаграммалар, картограммалар, архитектуралада ғимараттардың проектилерін жасау үшін математикалық модельдеу методын қолданамыз. (2)

Жалпы мектеп геометрия оқулықтарындағы жаттығулар жүйесі оның тұтастай алғандағы сапасының жоғары болуына қарамай, мектептің орта оқитын оқушысы үшін де артық жүктеме бола алмайды. Ол жаттығулар жүйесін мұғалімнің өз әдістемесін мақсатты таңдалған жаттығулар жүйесімен толықтыра отырып, оқыту арқылы үлкен әдістемелік жетістіктерге жетуге болады. Бірақ осындай жетістіктерге жету үшін қажетті жаттығулар жүйесін қалай таңдап алу керектігі мен қандай әдістемені пайдалану туралы мәселелер мен оқулықтар айқын көрсетілмеген. Оқулықтардың соңғы басылымдарында есептердің теориялық пунктерге бөлінуі туралы нұсқаулар көрсетілгенімен, бірақ есептерді таңдау мен бөлу мұғалімнің өз еркіне қалдырылған.

Осыған байланысты оқушыларға геометриялық түрлендірулер қасиеттерін, әсіресе, ұқсастық коэффициенті, симметрия методы, симметрия түрлерін, табиғат, өмірдегі симметрия туралы көп мәселелерді түсіндіру қажет.

“Теңдеу” методы

Бұл метод туралы айтқанда төмендегі ұғымдарды ашып айтуымыз керек: “тең”, “теңдеу”, “теңбе - тең”, “Тең” – анықтама берілмейтін алғашқы ұғым. “Теңдік” – тең ұғымының математикалық жазылуы. Теңдеуге анықтама теңдік арқылы беріледі (айнымалысы бар теңдік – теңдеу). Құрамындағы айнымалының саны, дәреже көрсеткіштеріне т.б. байланысты теңдеудің түбірлерін ажыратып көрсетуге болады- сызықтық, квадрат, рационал, айнымалы модуль таңбасының астында болатын, иррационал, көрсеткіштік, көрсеткіштік – дәрежелік, логарифмдік, тригонометриялық.

Теңдеулерді шешудің де көптеген методтары бар: көпмүшеліктерге жіктеу, жаңа айнымалы енгізу, теңдеудің тең күштестігін сақтау шарттары, интервалдар әдісі т.б.

Функциялардың формула түрінде берілуінің өзі – теңдеу деп айтуымызға болады. Бұл анықталмаған теңдеу яғни шешімдерінің саны шексіз көп – геометрия тілінде айтсақ $y=kx$ функция графигі координатаның бас нүктесі арқылы өтетін түзу, түзуде шексіз көп нүкте бар.

Координаталар методы

Координаталар методы математикадағы ең құнды, төңкеріс жасаған метод. Себебі осы метод арқылы “Табиғаттағы барлық құбылыстар бір – бірімен байланысты” деген негізгі қағида, x, y, z, \dots айнымалы шамалар арқылы математикаға ендіріледі.

Бұл метод туралы айтқанда мына мәселелерге тоқталуына керек: 1. Түзудегі (сан осі) x , жазықтықтағы (абцисса, ордината) x, y , кеңістіктегі (абцисса, ордината, аппликат) x, y, z координаталар.

2. Негізгі есептер (берілген екі нүктенің ара қашықтығы, төбелерінің координаталары арқылы үшбұрыштың ауданын табу)

3. Геометриялық фигуралардың теңдеулері

4. Координатала методын геометрия есептерін шығаруға қолдану

5. Координат методының кейбір қолданулары (екі фигураның отрақ нүктесін табу, теңдеуді графигтік тәсілмен шешу координат методын қолдану, теңдеумен берілген фигураны зерттеу, теңдеулері бойынша фигураларды анықтау). (3)

“Толық математикалық индукция” – методы

Айнымалының натурал мәндерінде тура болатын көптеген тұжырымдарды дәлелдеу үшін, “толық математикалық индукция” деп аталатын ерекше метод қолданылады. Бұл метод толық математикалық индукцияның принципіне (аксиомасына) негізделген.

Кейбір жағдайларда толық математикалық индукция методымен дәлелденетін тұжырым, барлық $n \in \mathbb{N}$ – дер үшін тура болмай, қандайда бір $a \in \mathbb{N}$ – дан басталатын $n \in \mathbb{N}$ – дер үшін орындалуы мүмкін. Алайда дәлелдеу сипаты бұдан басталуы міндетті емес/. Мысалы, көпбұрыштың ішкі бұрыштарының қосындысын табу формуласының $n-3$ – тен басталатын кез келген $n \in \mathbb{N}$ үшін дұрыстығын математикалық индукция методымен көрсетуге болады.

Аксиоматикалық метод

Бұл – математиканың барлық салаларына тән негізгі метод. Аксиоматикалы, метод – ғылыми теорияны құрудың әдісі. Ол теорияның негізінде кейбір

алғашқы ұғымдар /пікірлер/ аксиомалар немесе пастулаттар жатады, сол ғылымдағы барлық басқа тұжырымдар /теоремалар/ логикалық жолмен, дәлелдеу арқылы енгізіледі.

Математиканың салаларының барлығы аксиоматикалық методпен құрылған. Мектеп геометрия курсы аксиоматикалық құрылғандығы анық көрінеді, ал алгебра және анализ бастамалары аксиоматикалық құрылғандығы ашық көрсетілмеген “Математиканың логикалық құрылымын” оқыту барысында оқушыларда аксиоматикалық метод туралы нақтырақ түсінік қалыптасады деп ойлаймыз.

Математиканың логикалық құрылымы

Оқушылардың логикалық ойлауын дамытуда бұл бөлімді оқытудың маңызы зор деп есептейміз.

Математиканың логикалық құрылымын төмендегідей түсіндіруге болады:

	Математиканың логикалық құрылымының құрамды бөліктері	Геометрия	Алгебра
I	Қарастырылатын математика саласының негізгі объектілері	1. Нүкте 2. Түзу 3. Жазықтық	1. Сандар жиыны
II	Объектілер арасындағы негізгі “қатынастарды” көрсететін сөздер	1. Тиісті 2. Арақашықтық 3. Қозғалыс 4. Параллель	1. “тең” 2. ”сәйкес” ұғымы арқылы амалдар анықталады
III	Арнайы қойылған шарттарды қанағаттандыратын негізгі қасиеттер немесе аксиомалар.	Планиметрия курсына 5 топқа бөлінген аксиома	Үлестірілімділік, ауыстырымдылық, терімділік т.б.заңдар
IV	Анықтамалар (ұғымдарының негізгі маңызды қасиеті).		
V	Дәлелдеулер		

Аксиомаларға қойылатын шарттар:

- 1.Объектілер мен қатынастарды қарастыратындай болу керек.
- 2.Мазмұны өмірден алынған және шындығы анық, ашық болу керек.
- 3.Қайшылыққа келтірмеген, келтірмейтін де болуы қажет.
- 4.Ол сөйлемдер мазмұны жағынан тәуелсіз, яғни біреуі екіншісінің салдары болмауы керек.

Дәлелдеу арқылы берілген пікірдің шындығы немесе жалғандығы белгіленеді (анықталады). Дәлелдеу негізгі екі элементті қамтиды.

Олар:

1. Тезис (тұжырым), тезистің берілу формасы – пікір.
 2. Аргументтер (дәлелдеу негізі). Дәлелдеу барысында сүйенетін негізіміз: аксиомалар, анықтамалар, алдын ала дәлелденген теоремалар. Дәлелдеу процесінде логиканың төрт заңына сүйенеміз:
 1. Тепе – теңдік заңы: “Әрбір мен өзіне-өзі тең”
 2. Қарама – қайшылық заңы: “Екі қарама – қарсы пікірдің бір уақытта бір қатынаста бірден ақиқат болуы мүмкін емес”.
 3. Терістеуді терістеу заңы: “Екі қарама – қарсы пікірдің біреуі әрқашан ақиқат, екіншісі, жалған, үшіншісі болуы мүмкін емес”.
 4. Жеткілікті негіздеу заңы: “Әрбір ақиқат ой негізделген болуы керек”.
- “Дәлелдеу” – ұғымы математиканың да, логика ғылымының да негізгі ұғымдарының бірі болғандықтан, есепте, тап, ықшамда деген ұғымдарды көп жағдайда дәлелдеу деген ұғыммен алмастырған жөн деп есептейміз. Сайып келгенде, мектепте оқылатын әрбір ғылым негіздерінің логикалық құрылымы және оларға тән методтармен оқушыларды таныстыру қажет.(4)

Әдебиеттер:

1. Смирнов С.А. Педагогические теории, системы, технологии.-Москва. Академия, 1999.-510.
2. Тоқсанбаева Н.Қ. Оқыту процесі жүйесіндегі танымдық іс-әрекеттің құрылымы. Психология ғыл.канд.дис.,-Алматы, 2001.
3. Ильин Е.И. Рождение урока.-Москва.: Педагогика., 1986.
4. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. Москва.: Просвещение, 1981.