Ж.А. Аванова

Алгебра курсундагы математикалык сүйлөмдөрдү окутууда окуучулардын ой жүгүртүү ишмердүүлүгүн калыптандыруу жолдору

Алгебра курсундагы математикалык сүйлөмдөрдү б.а. аныктоолорду, теоремаларды, эрежелерди октуунун өзгөчөлүктөрүн аныктоо жана аларды окутуунун усулдарын өркүндөтүү боюнча практикалык сунуштарды тактоо баарынан мурда аларды өздөштүрүүдөгү окуучулардын кетирген катарларынын себептерин аныктоого негизделиши керек. Алгебранын кээ бир эрежелерин, формулаларын, теоремаларын колдонуудагы мүнөздүү каталардын жана кыйынчылыктардын себептерин терең талдоо алардын алдын алуу боюнча рационалдуу методиканы тандоого, усулдардын системасын аныктоого жардам берет.

Алгебра курсун окутуунун мамлекеттик программасына [3] ылайык математикалык сүйлөмдөрдү окутуу максаттарын белгилеп алалы:

1. Математикалык сүйлөмдөрдөгү түшүнүктөрдүн логикалык байланыштарын түшүнүүгө жана негиздөөгө көнүктүрүү;
2. Туюнтмаларды өзгөртүп тззүүдө колдонуу ык-машыгууларын
3. Математикалык сүлөмдөрдү кептик формада айтып берүү машыгууларын калыптандыруу;
4. Математикалык сүлөмдөрдү колдонуу алгоритмаларын үйрөтүү;
5. Кадимки тилден математикалык моделге которуу ыкмаларын калыптандыруу;
6. Тексттүү маселелерди чыгарууга колдонуу ык-машыгууларын калыптандыруу;

Азыркы мектептерде бул максаттар канчалык деңгээлде аткарылып жатат жана окутуунун традициялуу методдору, ыкмалары коюлган максаттарга жетүүнү камсыздай алабы?

Математикалык сүлөмдөрдү өздөштүрүүдөгү окуучулардын каталарынын себептерин изилдөө максатында Жалалабат шаарындагы мектептердин окуучулары катышкан текшерүү иши алынды.

Изилдөөнүн тапшырмаларын түзүүдө жогоруда белгиленген алгебра курсун окутуунун максаттары эске алынды. Алар төмөндөгүдөй мазмунда берилди:

1) «Эгерде $ax^2+вx+c$ квадраттык үч мүчөсүнүн тамырлары x_1 жана x_2 болсо, анда $ax^2+вx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ болот» - теоремасын колдонуп, суроолорго жооптор жазгыла:

а) теоремада кайсы математикалык түшүнүктөр жана алардын арасындагы байланыштар берилген?

б) теореманы эреже түрүндө жазгыла;

в) квадрттык үч мүчөнү көбөйтүүчүлөргө ажыратуунун алгоритмасын жазгыла;

г) төмөндөгү бөлчөктү кыскарткыла: $\frac{x^2+4x-5}{4(x+5)}$;

2) «Көбөйтүндүнүн n-чи даражалуу арифметикалык тамырларынын көбөйтүндүсүнө барабар» - эрежесин формула түрүндө жазгыла;

3) Квадраттын бир жагын 2 см ге чоңойтсок жана экинчи жагын ошончого кичирейтсек, анда квадраттын аянты канчага өзгөрөт?

Текшерүү ишиндеги 1)-тапшырма окуучунун формулаларды окуу же кептик байланыш түзүү б.а. түшүнүктөрдүн терминдик аталышы жана өз ара байланыштары аркылуу теоремадагы негизги ойду жазуу түрүндө билдирүү жана теореманын натыйжасын жаңы шартта колдонуу ык-машыгууларын текшерүү; 2)-тапшырма алгебрадагы эрежелердин символдук жазылышын таануу деңгеелин аныктоо; 3)-тапшырма маселеде берилген чоңдуктардын өзгөрүүсүн мүнөздөөчү математикалык модел түзүү аркылуу маселе чыгаруу дехгээлин аныктоо максатын көздөйт.

Берилген тапшырмаларды аткарууда окуучулар кетирген каталарды жана кыйынчылыктарды анализдеп көрөлү.

Окуучулардын психологиялык өзгөчөлүктөрү жана ой жүгүртүүсү аркылуу аныкталып, мугалимдин ишмердүүлүгү тикелей багытталууга тийиш болгон субъективдүү себептер төмөнкүлөр:

1. Билим жана ык-машыгуулардын деңгээли боюнча:

$1_а$) окуучуларда математикалык билимдердин жетишсиздиги;

$1_б$) математикалык формулаларды көрө билүү, символдорду окуу жана кептик байланыш түзүү, математикалык образдарга (тамгалар, сандар) терминдерди тиешелеш коюу ык-машыгууларынын тиешелүү деңгээлде калыптанбагандыгы;

$1_в$) тапшырманы аткаруудагы удаалаш, аралык талкуу жүргүзүү ык-машыгууларынын жетишсиздиги жана иш аракеттерди түшүндүрүү көндүмдөрүнүн төмөндүгү;

2) алгебралык түшүнүктүн визуалдуу образын көрө билүү кыйынчылыгы, башкача айтканда математикалык сүйлөмдөгү түшүнүктөрдүн бекем жалпыланган ассоциациянын калыптануу деңгээлинин төмөндүгү;

3) маселени объектилерин мүнөздөөчү чоңдуктарды бөлүп көрсөтүүдөгү жана алардын арасындагы байланыштарды аныктоодогу, маселенин математикалык моделин түзүүдөгү кыйынчылыктар.

4) Математиканы окутуу практикасында окуу китебиндеги текст менен окуучулардын иштөө ык-машыгууларын калыптандырууга аз көңүл бурулушу;

5) VII-IX класстардын алгебра окуу китептеринде негизине окуучуларга чыгаруу алгоритмасы белгилүү болгон маселелердин берилиши (мындай кемчиликти түзөтүүдөгү мугалимдин иш аракети).

Жогорудагы изилдөөлөр көрсөткөндөй алгебра курсунун материалдарын өздөштүрүү окуучудан чыгармачыл ой жүгүртүү ишмердүүлүгүнүн калыптанган ык- машыгууларын талап кылат. Чыгармачыл ой жүгүртүү ишмердүүлүгүнүн негизги элементтери белгилүү дидакт-окумуштуулар (И.Я. Лирнер, М.Н.Скаткин) тарабынан төмөндөгүдөй белгиленген [2]:

1) Билимдерди жана ык-машыгууларды жаңы жагдайга өз алдынча которуу;
2) Белгилүү болгон шарттарда жаңы проблемаларды көрө билүү;
3) Тааныш объекттин жаңы функциясын көрө билүү;
4) Үйрөнүлүүчү объекттин түзүлүшүн көрө билүү;
5) Альтернативдүү чечимди жана издөө жолун көрө билүү;
6) Маселени чечүүдө мурда белгилүү болгон жолдорду көрө билүү;
7) Чыгарууну оригиналдуу жолдорун таба билүүсү.

Советтик педогог Эвальд Васильевич Ильенков мектеп ой жүгүртүүгө үйрөтүшү керек деген ишенимде болгон жана бул проблеманын үстүндө XX-кылымдын 60- жылдарынан баштап иштеген. Ал өзүнүн макаласында: «Ой жүгүртүүнү бузуу жеңил, ал эми түзөтүү абдан кыйын. Аны «табигый эмес» - машыктыруучу көнүгүүлөр аркылуу бузууга болот. Интеллекти жараксыз кылуунун эң бир ишенимдүү жолу –билимдерди формалдуу жаттатуу»- деп белгилеген [5].

Мектеп практикасында көптөгөн жылдардан бери окутуунун иллюстративдүү (көрсөтмөлүү)-түшүндүрүү жана репродуктивдүү (ык-машыгууларды бир нече жолу кайталоо) методдору кеңири колдонулуп келе жатат. Аталган методдордун маани маңызына токтолуп өтөлү.

Иллюстративдүү (көрсөтмөлүү)-түшүндүрүү методу. Мында мугалим түрдүү каражаттар жана ыкмалар аркылуу окуучуларга даяр маалыматтарды кабыл алууну жана түшүнүүнү уюштурат. Окуучулар болсо, угушат, көрүшөт, байкашат, жаңы маалыматтарды мурда өздөштүргөндөр менен тиешелеш коюшат жана эстеп калууга аракеттенишет.

Бирок, кабыл алгандар жана алгачкы түшүнүлгөн билимдер андан ары практикалык жана өз алдынча иштер аркылуу бекемделиши керек. Ошондуктан, ишмердүүлүктүн ыкмалары жөнүндөгү билимдер билгичтик ык машыгууларына өтүүгө тийиш.Ал үчүн ишмердүүлүктүн ыкмалары жана жолдорун бир нече жолу кайталоо зарыл. Ошентип, иллюстративдүү (көрсөтмөлүү)-түшүндүрүү методунун жардамында алынган билимдерди колдонуу менен репродуктивдүү метод аркылуу элементардык ык машыгуулар калыптанат.

«Иллюстративдүү (көрсөтмөлүү)-түшүндүрүү жана репродуктивдүү методдор окуучунун чыгармачыл жөндөмдүүлүгүн камсыздай албайт жана анын пландуу, максаттуу

калыптандырууну ишке ашырууга мүмкүнчүлүк бербейт»-деп белгилеген И.Бекбоев [2]. Ошентип, чыгармачыл жөндөмдүүлүктү өнүктүрүү окуучулардын активдүү чыгармачыл ишмердүүлүктүрүн уюштуруу жолдору, методдору, технологиялары аркылуу ишке ашырылат.

Билимдерди жана билгичтиктерди чыгармачыл өздөштүрүү поцесси бул проблемалуу маселелерди коюу жана аларды окуучулардын өз алдынча чечүү ишмердүүлүгү болуп саналат. Мында билим жана билгичтиктер эки тараптуу: 1)каражат жана2)чыгаруунун натыйжасы катары милдет аткарат.Башта өздөштүрүлгөн билимдер проблемалуу маселелерди чечүүнүн каражаты болсо, ал эми жаңы алынган билим жана ишмердүүлүктүн ыкмалары натыйжасы болуп эсептелет.Ал эми традициялуу сабактарда мугалимдин ишмердүүлүгү негизги ордунда турат башкача айтканда сабак окуучунун ой жүгүртүү ишмердүүлүгүнүн мыйзам ченемдүүлүктөрү керектүү деңгээлде эске алынбаган негизде түзүлөт. Көбүнчө сабактардын түзүлзшү төмөндөгүдөй болот: өтүлгөндөрдү суроо, жаңы материалды түшүндүрүү, бышыктоо жана үйгө тапшырма берүү. Ошндуктан, мектеп практикасында кеңири колдонулган традициялуу сабактардын түзүлүшү проблемалуу маселени коюу жана чечүү процессин камсыздай албайт.

Проблемалуу маселелерди чечүүгө багытталган сабактардын түзүлүшү жана элементтеринин мазмуну кандай болуш керек?

Алар төмөндөгүдөй негизги этаптардан турат:

1) окуучулардын баштапкы билимдерин актуалдаштыруу (билимдерди эске түшүрүү, алардын жаңы жагдайда колдонуу, окуучулардын таанып билүү активдүүлүгү стимулдаштыруу, мугалимдин текшерүүсү);
2) Жаны билимдерди жана иш аракеттердин ыкмаларын өздөштүрүү;
3) билим жана ык машыгууларды калыптандыруу.

Проблемалуу окутуу - бул суроолу маселе жана алардын тура жоопторуна же натыйжага өз алдынча келүү процессии болуп саналат. Ошондуктан суроолорду жана мүмкүн болгон жооптордун системасын түзүүнүн чеберчилиги окутуу технологиясынын негизги элементи болот.

Алгачкы маселеге кайрылалы. Сабакта «Эгерде $ax^2+вx+c$ квадраттык үч мүчөсүнүн тамырлары x_1 жана x_2 болсо, анда $ax^2+вx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$болот»-теоремасын «ачуу»жана далилдөө идеясын түшүнүү, квадраттык көп мүчөнү көбөйтүүчүгө ажыратуунун шарттарын жана алгоритмасын тактоо жана колдонуу процессин жогурдагы этаптар аркылуу жүргүзөлүү:

1) Билимдерди актуалдаштыруу этабы.

а) Мугалим:

-төмөндөгү бөлчөктү кыскартууу маселесин коелу: $\dfrac{x^2+4x-5}{4(x+5)}$

- берилген бөлчөктү мындайча кыскартса болот: $\dfrac{x^2+4x-5}{4(x+5)} = \dfrac{(x-1)(x+5)}{4(x+5)} = \dfrac{x-1}{4}$,

- тууралыгын текшерип көргүлө? (текшерүүдө бөлчөктүн алымындагы кашаалар көбөйтүлөт) – деп билдирет.

б) Проблемалуу суроону жаратуучу жагдай түзүү. Мугалим:

- бөчөктү кыскартууда квадраттык үч мүчөнү көбөйтүүчүлөргө ажырыатуу эрежеси колдонулду. Бирок көбөйтүүчүгө ажыратууда эмнелер эске алынды? (квадраттык үч мүчөнүн тамырлары 1 жана -5);

в) Гипотезаны алдын ала айтуу. Мугалим:

- квадраттык үч мүчөнү тамырлары аркылуу көбөйтүүчүгө ажыратуунун формуласы кандай болушу мүмкүн?

$(ax^2+вx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$

- бүгүнкү сабактын максаты $(ax^2+вx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ формуласын далилдөө жана эрежени мурда билгендердин негизинде келтирип чыгаруу болот. Ошондуктан, силерге белгилүү болгон төмөндөгү суроолорду эске түшүрөлү (берилүүчү суроолор жана окуучунун жооптору таблицада берилген):

	Мугалимдин суроолору	Окуучунун жооптору
	$ax^2+вx+c$ квадраттык үч мүчөсүндө а коэфицентин кашаанын сыртына чыгарып жазгыла?	$ax^2+вx+c=a(x^2+в/a\ x+c/a)$
	Эгерде $ax^2+вx+c$ квадраттык үч мүчөсүнүн тамырлары x_1 жана x_2 болсо, Виеттин теоремасын жазгыла?	$в/a=-(x_1+x_2)$ жана $c/a=x_1*x_2$

2). а) жаңы билимдерди жана иш аракеттерди ыкмаларын өздөштүрүү этабы. Гипотезаны далилдөө. Мугалим:

- төмөндөгү таблицадагы 1-4- көрсөтмөлөрдүн негизинде иш аракет жасагыла:

	Мугалимдин суроолору	Окуучунун жооптору
	Виеттин теоремасын колдонуп $ax^2+вx+c = a(x^2$ $+в/a\ x + c/a) =\dots$ барабардыкты улантып жазгыла?	$ax^2+вx+c = a(x^2-(x_1+x_2)x+$ $x_1x_2)=\dots=a(x-x_1)(x-x_2)$
	Натыйжаны формула аркылуу жазгыла?	$ax^2+вx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$
	Натыйжаны эреже түрүндө жазгыла?	Квадраттык үч мүчөнү көбөйтүүчүлөргө ажыратуу үчүн анын тамырларын таап, аларды формулага коюу керек.
	Квадраттык үч мүчөнү көбөйтүүчүлөргө ажыратууну алгоритмасын жазгыла?	1. $ax^2+вx+c = 0$ теңдемесин чыгаруу (Д>0 болсо) 2. теореманы кодону: $ax^2+вx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$

б) Проблемалуу маселенин натыйжасын текшерүү

- жуптарда далилдөөнүн баскычтарын дагы бир жолу талкуулап чыккыла жана алынган натыйжаны алгачкы берилген $\frac{x^2 + 4x - 5}{4(x + 5)}$ бөлчөгүн кыскартууда колдонулгула, чыгаруу жолунун тууралыгын текшерүүнү айтып берүүгө даярдангыла?

- үйдөн, жалпы учурда $ax^2+вx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$ формуласынын тууралыгын текшергиле?

3) билим жана ык-машыгууларды калыптандыруу этабы.

- таблицада берилген эки көнүгүүнү (жуптар менен иштегиле!) квадраттык үч мүчөнү көбөйтүүчүлөргө ажыратуунун алгоритмасын окуп жана ошол кодонуу аркылуу чыгаргыла:

	Мугалимдин суроолору	Окуучунун жооптору

	$-5x^2+20-20$ квадраттык үч мүчөсүн көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла	1. $ax^2+вx+c=0$ теңдемесин чыгаруу (Д>0 болсо) 2. теореманы кодону: $-5x^2+20-20=-5(x-2)(x-2)=\dots$
	$2x^2-3x+2$ квадраттык үч мүчөсүн көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла	1.$2x^2-3x+2=0$ теңдемесин чыгаруу: (Д < 0) 2. теореманы кодону: $2x^2-3x+2$ үч мүчөсү көбөйтүүчүгө ажырабайт.

Алгебранын аныктоолорун, эрежелерин, теоремаларын окутуудагы дагы бир өзгөчөлүк болуп окуучулардын аларды жатталган эмес, түшүнгөн формада айтып берүүсүнө жетишүү болуп саналат. Анткени, алар аркылуу окуучулар каралып жаткан маселеге карата өз ойун, так пикирлерин жалпылашат, системага келтиришет жана башкаларга билдирүүгө көнүгүшөт.

С.Л.Рубинштейн сөз менен ойдун өз ара байланышын анализдеп «Ойду сөз түрүндө айтуу балага сөз түрүндө билдирген учурга чейинки оюн түшүнгөнгө Караганда жакшы түшүнүүнү камсыз кылат» -деп белгилеген [3].

Жогорудагы алгебранын өзгөчөлүктөрүн жана окуу материалынын мүнөзүн, окуу убактысын, окуучулардын өнүгүү деңгээлдерин эске алып математикалык сүйлөмдөрдү кийирүү жана түшүнүүгө багытталган усулдарды төмөндөгүдөй топторго бөлүүгө болот [1]:

I. Окуучулар математикалык сүйлөмдөрдү өз алдынча айтууга же теоремаларды «ачууга» даярдоочу усулдар;
II. Жаңы математикалык сүйлөмдөрдү кабыл алууга жана түшүнүүгө даярдоочу жана андан ары аларды даяр түрдө кабыл алууга мүмкүнчүлүк түзүүчү усулдар;
III. Окуучуларды алдын ала даярдоосуз эле математикалык сүйлөмдөрдү мугалим өзү баяндоо менен андан ары материалды өздөштүрүүгө жана бышыктоого күчөтүлгөн иш аракеттерди талап кылуучу усулдар.

I - топтогу усулдарга максаттуу маселелер усулу, суроо-жооп усулу, эвристикалык метод, проблемалар жагдайлар түзүү, логикалык таблицалардан, таяныч сигналдарын жана схемаларын, көрсөтмөлүүлүктөн кодону методдорун кийирүүгө болот;

II – топто тарыхый материалдардан кодонуу, максаттуу маселелер усулу, эвристикалык методдор, таяныч сигналдарын жана схемаларын колдонуу, моделдештирип окутуу кирет.

III – топту жооптордун үлгүсү методу, маалымат берүүчү схемалардан пайдаланып окутуу, окуучуларды группаларга, тайпаларга бөлүп окутуу, математикалык мазмундагы дидактикалык ишкер оюндарды колдонуу, математикалык диктант, математикалык изложение, семинар конференция усулдары, В.Ф. Шаталовдун методу, диференцирлештирип, стимулдаштырып окутуу, дидактикалык бирдиктерди ирилештирип окутуу усулдары түзөт.

Адабияттар

1. Аванова Ж.А. Орто мектепте математиканы окутууну жалпы усулу // Окуу-методикалык колдонмо. Жалалабат, 2001. -88б.
2. Бекбоев И.Б. Орентация на личности. Изд-во «Педагогика», Бишкек, 2002.С. -202.
3. Жалпы билим берүүчү орто мектептер үчүн математиканын базалык курсунун программасы. //Түзүүчүлөр: Бекбоев И.Б. ж.б. –Бишкек, 1998.
4. Рубинштейн С.Л. Основы обүей психологии. СПб.: Издтльство «Питер», 2000.-С. 403.
5. Ильенков Э. Школа должна учить мыслить //Наука и жизнь. -1984. -№8. С. 16.