УДК 51(07):371,3

Салыков С.С., Назарбаева М.Т., Салыкова С.Н.

К.Тыныстанов ат. ЫМУ

ФУНКЦИЯ ТҮШҮНҮГҮН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН МАСЕЛЕЛЕРИ

Макала мектеп математикасынын негизги мазмундук-методикалык багыттарынын бири болгон функция түшүнүгүн киргизүүнүн технологияларын илимий-методикалык булактарга жана окутуу практикасын максатка ылайыктуу анализдөө менен чечмелөөгө арналган.

В работе на основе целесообразного анализа научно методических источников и практики обучения, рассмотрены технология изучения понятие функции - как одно из основных содержательно–методических линий школьного курса математики.

Таанып-билүү теориясында белгиленгендей, түшүнүк бул бизди курчап турган чыныгы дүйнөнүн предметтеринин жана кубулуштарынын маңыздуу белгилерин жана катнаштарын алардын өсүп–өнүгүүлөрүндө жана карама–каршылыктарында чагылта түзгөн ой жүгүртүүнүн формасы болуп эсептелет. Ар бир маңыздуу белги түшүнүктүн зарыл белгиси болуп, түшүнүктүн мазмунун ачып көрсөтүү үчүн алар жетиштүү санда көрсөтүлөт.

Каралып жаткан түшүнүктүн маңыздуу белгилеринин ичинен анын мүнөздүү касиеттерин, б.а., объектилердин тиешелүү классына гана таандык болуп, башка эч бир объектиге таандык болбогон касиеттерин бөлүп көрсөтүүгө болот. Маселен, тик бурчтуктардын көптүгүндө жанаша жаткан жактардын барабардыгы квадраттар үчүн гана мүнөздүү белги болуп, натыйжада, жанаша жактары барабар болгон тик бурчтук квадрат болот. Бирок параллелограммдардын көптүгүндө жанаша жактардын барабардыгы квадрат үчүн маңыздуу белгилердин бири болсо да, мүнөздүү касиет боло албайт. Түшүнүк менен анын касиеттеринин ортосунда зарылдык, биргелешпөөчүлүк, көз карандысыздык ж.б.у.с. байланыштар бар болушу мүмкүн экенин белгилейли [1; 68-169].

Түшүнүк жөнүндө билимге ээ болуу татаал диалектикалык процесс болуп, ой жүгүртүүнүн анализ, синтез, абстракциялоо, салыштыруу, жалпылоо сыяктуу жалпы, ошондой эле аныктамага алып келүү, объектинин түшүнүккө таандык болушунан корутунду жасоо сыяктуу атайын операциялары аркылуу ишке ашырылат.

Жогоруда келтирилген түшүнүктү калыптандыруу процессине таандык болгон кыскача баяндоолор мектеп математикасынын функция, теңдеме, геометриялык фигуралар сыяктуу негизги мазмундук-методикалык багыттардын түшүнүктөрүн калыптандырууда толук колдонулушу мүмкүн.

Биз чакан макалабызда функция жана ага байланыштуу болгон түшүнүктөрдү калыптандыруу методикасы менен бирге эле ал түшүнүктү киргизүүнүн ар түрдүү варианттарын талдоого алууга аракет кылмакпыз. Белгилүү окумуштуу-методист А.А.Столяр белгилегендей, математиканы мектепте окутуунун теориялык негизине ар кандай окутуу процессин кандайдыр бир акыл жана практикалык иш-аракетке окутуу деп түшүнүүнү сунуштаган ишмердүүлүк катарында мамиле кылуу концепциясын кабыл алуу максатка ылайыктуу. Бул учурда окуучулардын математикалык ишмердүүлүгүнүн негизги үч аспектисин бөлүп көрсөтүүгө болот:

1) Конкреттүү кырдаалдарга математикалык баяндама берүү же эмпирикалык материалдарды математикалаштыруу.

2) Ишмердүүлүктүн биринчи аспектисинин натыйжасында алынган математика-лык материалдарды логикалык жактан уюштуруу, же биринчи аспектинин натыйжасында алынган модель таандык болгон моделдердин классын изилдөө, же математикалык теорияны (локалдуу же глобалдуу) түзүү.

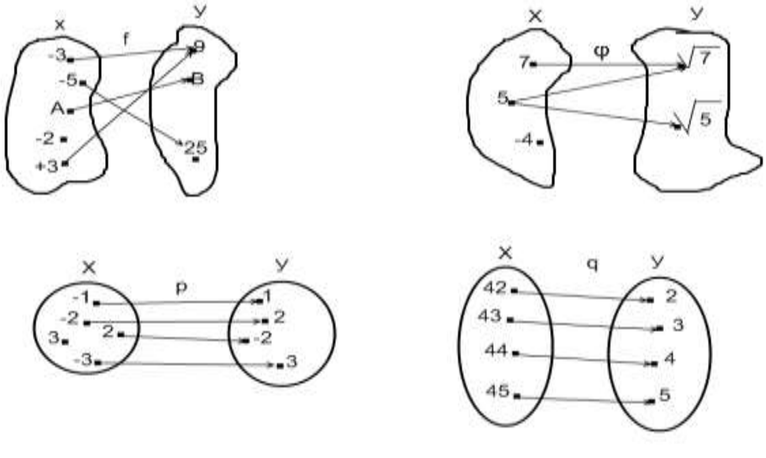
3) Ишмердүүлүктүн экинчи аспектисинде алынган математикалык теорияны колдонуу. Бул моделди таанып-билүү теориясына таянуу менен негиздөө.

Жалпылыкка ээ болгон бул моделдин экинчи жана үчүнчү аспектилерин биздин учур үчүн конкреттелиши катарында төмөнкүлөрдү көрсөтүүгө болот:

- каралып жаткан түшүнүктүн маңыздуу белгилерин бөлүп көрсөтүүгө мүмкүндүк бере турган даярдоочу жана сыноочу көнүгүүлөрдү аткарууга байланыштуу болгон эмприкалык материалдарды анализдөө;
- түшүнүктүн маңыздуу белгилерин бөлүп көрсөтүүгө жана анын аныктамасын формулировкалоого мүмкүндүк бере турган эмприкалык материалдардарга математиканын аппаратын колдонуу менен талдоо жүргүзүү, түшүнүктү таанып-билүүнүн алгоритмасын түзүү. Түшүнүктөрдүн системасына баяндама берүү.

Орто мектепте математикалык билим берүүнүн тарыхына кайрылсак, функция түшүнүгүнүн маңызын ачып берүүнүн бир нече варианттары орун алып келгенин байкайбыз. Кийинки 50 жыл аралыгында математикалык билим берүүнү реформалоо негизги өзгөрүүлөргө алып келген 1968-жылдагы программага ылайык, функция түшүнүгүн киргизүүгө теориялык-көптүктүк мамиле кылуу ишке ашырылып, ал “туура келүү”, “катыш”, сыяктуу түшүнүктөрдү киргизүү жана алардын касиеттерин окуп үйрөнүү менен бирдикте жүргүзүлгөн. Бул багытта, маселен, бүтүн сандардын көптүгү менен координата түз сызыгынын чекитеринин көптүгүнүн, тиешелүү эки элементтеринин арасындагы туура келүүчүлүк сыяктуу ж.б. мисалдарга таянуу менен туура келүүчүлүктүн маңыздуу белгилерин аныктоо жана маанилеринин областтары, ошондой эле аларды берүүнүн жолдору жөнүндөгү негиздүү корутундуларга окуучуларды алып келүүгө мүмкүн. Туура келүүчүлүктү берүүнүн жебелер аркылуу ишке ашырылган графиктик жолу менен тааныштыргандан кийин, мисалдарды варияциалоо аркылуу окуучуларды бул түшүнүктүн төмөнкүдөй маңыздуу белгилерине алып келүүгө болот:

1. Х көптүгүнүн ар бир элементине ылайык келе турган У көптүгүнүн элементинин жашашы милдеттүү эмес.
2. Х көптүгүнүн кандайдыр бир элементине У көптүгүнүн бирден көп да элементи туура келиши мүмкүн. Бул кырдаалдарды графтар аркылуу төмөнкүчө көрсөтүү ыңгайлуу (1-сүрөт).



1-сүрөт.

Андан ары туура келүүчүлүктүн негизги белгилери менен салыштыруу аркылуу функция түшүнүгүнүн маңыздуу белгилери бөлүнүп алынат. Натыйжада, туура келүүчүлүктүн биринчи маңыздуу белгиси функция үчүн да сакталып, экинчисин төмөндөгүчө тактоо зарыл экендиги белгиленет. Эгерде Х көптүгүнүн элементине У тин элементи туура келсе, анда ал жалгыз болот. Бул маңыздуу белгилерди математикалык жана логикалык символдорду колдонуу менен төмөндөгүдөй материалдаштырып жазууга болор эле. F=(G;X;Y) – гамма туура келүүчүлүгү берилип, бул туура келүүчүлүк функция болушу үчүн төмөнкү айтылыштын чын болушу зарыл жана жетиштүү: $(\forall x_1)(\forall x_2)(\forall y_1))(\forall y_2)\ [(x_1; y_1)\in G\&(x_2; y_2)\in G\&\ x_1= x_2\Rightarrow y_1=y_2]$.

Мында функционалдык туура келүү, анын инъективдик, бардык маанилеринин областында аныкталган жана съерективдик сыяктуу түрлөрүнүн бири катарында каралып, F туура келүүсүнүн өзүнө $G \leq x * y$ шарты аткарыла турган (G;X;Y) сыяктуу көптүктөрдүн үчтүгү катарында аныктама бериле турганын белгилейли.

Ошентип, жебе аркылуу берилген сүрөттөрдөгү p жана q туура келүүсү функция болот. Андан ары окуучулар функциянын аныктамасынан корутунду жасашат: функцияны берүү үчүн анын аныктоо областын жана эки көптүктүн түгөй элементтеринин арасындагы туура келүүчүлүктү негиздеп көрсөтө турган эрежени көрсөтүү жетиштүү [2; 135].

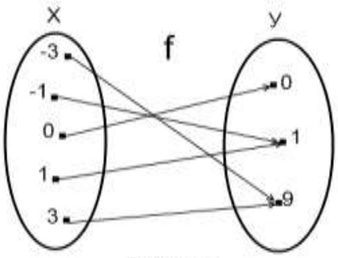
Өз ара байланыштуу болгон маселелерди бир эле учурда чогуу кароо максатка ылайыктуу экендигин белгилеген педагогикалык психологиянын эскертүүсүнө ылайык, функцияны берүүнүн графиктик жолуна таянуу менен көптүктү көптүккө чагылтуу менен бирге эле көптүктү көптүктүн ичине чагылтууну да карап коюу зарыл экенин белгилейли. Киргизилген бул түшүнүктөрдү бышыктоо иши, изилдөөлөр көрсөткөндөй, төмөнкүдөй негиздүү методикалык план боюнча жүргүзүлгөнү дурус болот:

1) элементтеринен түзүлгөн түгөйлөрүнүн ортосунда туура келүүчүлүк бар болгон көптүктөрдү жана ал туура келүүчүлүктүн берилүү жолун көрсөтүү;

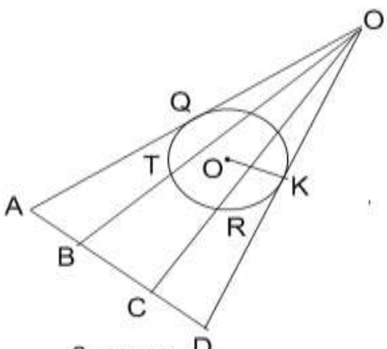
2) туура келүүчүлүктүн маңыздуу белгилерин бөлүп көрсөтүү аркылуу анын функция же функция эмес экендигине изилдөө жүргүзүү (эгерде функция болсо, ал кандай чагылтуу экенин тактоо);

3) туура келүүчүлүктүн же функциянын аныктоо жана маанилеринин областтарын көрсөтүү.

Мисал келтирели. 1) 2-сүрөттө X жана У көптүктөрүнүн арасындагы f туура келүүчүлүгү графтын жардамы менен берилген. Ал аныктама боюнча функция болуп, ал эми функция болсо X көптүгүн У көптүгүнө чагылтуу болот. Чындыгында эле, $X_1 \subset X$, $X_1=\{-3; -1; 0; 3; 1\}$, ал эми$У_1 \subseteq У$, $У_1=\{0; 1; 9\}$.



2-сүрөт

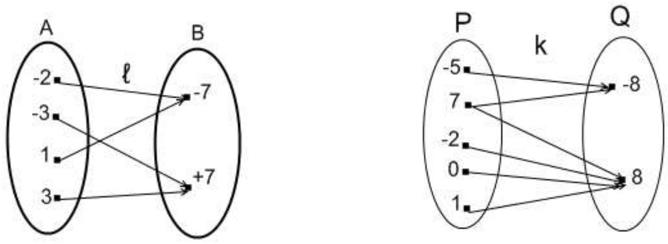


3-сүрөт

2) 3-сүрөттө айлана жана кесиндинин чекиттеринин арасындагы туура келүүчүлүк O чекитинен чыккан шоолалар аркылуу көрсөтүлгөн. Ал функция болуп, Д(f)=W(0; |OK|), E(f)=[АД] экени көрүнүп турат.

4) ℓ, k – туура келүүлөрү тиешелүү түрдө (-2; -7); (-3; 7); (1;7); (3;-7) жана (-5; -8); (7; -8); (2;-8); (0;8); (1;8); (7; 8) түгөйлөрүн саноо менен берилген. Ар бир туура келүүчүлүктү жебе аркылуу көрсөткүлө. Бул туура келүүчүлүктөр функция болобу?

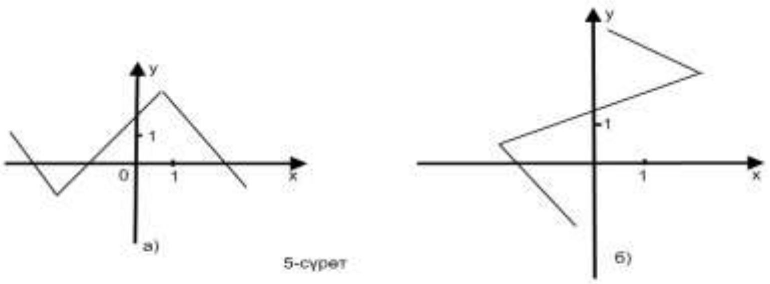
Чыгаруу (4-сүрөт).



4-сүрөт

А жана В көптүктөрүнүн арасындагы ℓ туура келүүсү, А көптүгүнүн ар бир элементине В көптүгүнүн бир гана элементи туура келгендиктен, функция болот. Ал эми k туура келүүсүндө P көптүгүнүн 7 деген элементине Q көптүгүнүн эки элементи туура келгендиктен, ал функция боло албайт.

5а) жана 5б) сүрөттөрдө келтирилген сынык сызыктардын кайсылары функциянын графиги боло алат?



5-сүрөт

Чыгаруу. Х огуна жүргүзүлгөн перпендикуляр бирден көп эмес чекитте кесип өткөндүктөн, 5а-сүрөттөгү сынык сызык функциянын графиги болсо, көрсөтүлгөн шарт аткарылбагандыктан, 5б-сүрөттөгү ийри сызык функциянын графиги боло албайт.

Жалпы алганда, теориялык көптүктүк мамиле кылууга негизделген жол окуучулардан бир кыйла жогорку деңгээлдеги математикалык даярдыкты жана ой жүгүртүүнү талап кылып, алардын билимдеринин сапатына оң таасир бергендиктен, аны математика предметин тереңдетип окута турган класстарда (мектептерде) колдонуу максатына ылайык. Бул учурда окуучулар түшүнүктөрдүн ортосундагы баш ийүү, теңдештик, карама-каршылык сыяктуу катыштарды тереңдетип өздөштүрүүгө мүмкүнчүлүк алышат.

Жалпы билим берүүчү толук эмес орто мектептерде функция түшүнүгүн бир өзгөрмө чоңдуктун экинчисинен болгон көз карандылыгы катарында [3; 55-56] киргизүү каралган. Бул ыкма кыска, кошумча түшүнүктөрдү киргизүүнү талап кылбаганы менен, окуучулардын сөз болуп жаткан бөлүм боюнча билимдеринин так, даана болушуна өбөлгө түзүлбөйт. Функция түшүнүгүнө атайын аныктама берилбестен, анын жөн гана катардагы баяндоо менен алмаштырылганын (дидактиканын күчү жетери принцибине ыгы жок жамынуу орун алган) өкүнүү менен белгилөөгө туура келет. VII-IX класстардын алгебра курсунда сунушталган функцияларды изилдөөдө көбүнчө көрсөтмөлүү геометриялык мамиле кылуу ишке ашырылып, аналитикалык изилдөө чектүү гана колдонулат. Бул айтылган VII- IX класстарда окутула турган y=kx,y=kx+b, y=x^2, y=x^3, y=$\sqrt{x}$, $y=\dfrac{k}{x}$ сыяктуу функцияларды окуп үйрөнүүгө мүнөздүү. [2; 45-49] Жогорку класстарда функциянын жалпы касиеттерин (жуп, тактыгы, монотондуу аралыктары, нөлдөрү, мезгилдүүлүгү ж.б.) окуп үйрөнүүдө чоң мааниге ээ боло турган ыкма катарында окуучулардын графиктик ой жүгүртүүсүн өстүрүү багытында ырааттуу иш жүргүзүү керектигин, ошондой эле методикалык адабияттарда (Бекбоев И.Б., Колягин Ю.М., Мишин В.И., ж.б.) бул багытта тиешелүү методикалык сунуштар жетиштүү деңгээлде берилгенин белгилөө менен [1;2], интерактивдүү кубик ыкмасын колдонууга ыңгайлаштырган жоопту талдоо жолу менен табууну сунуштаган тапшырма карточканын фрагментин келтирели.

1) Берилген функциялардын кайсылары сызыктуу болот?

а) у=2х+3 б) у=х(0,2+х) в) у= $-\frac{2}{2}+3$ г) у=0,1+ $\frac{1}{2}t$ д)у=3х^2+7

2) у=-0,2х+5 формуласы менен берилген функциянын графиги K, L, P, Q чекиттеринин кайсылары аркылуу өтөт?

а) K(5; 0); б) L(-5; 4); в) P(-2,5; 0); г) Q(-10; 7).

3)Төмөнкү функциялардын ичинен кайсынысынын графиги ОХ огунун оң багыты менен кең бурч түзөт?

а) у=2х-0,5 б) у=-1,2х+1 в) у=0,5х-7 г) у= $-\frac{1}{7}x-3$.

4) у=-10х+в функциясынын графиги А(2; 10) чекити аркылуу өткөндөй кылып в санынын төмөндө келтирилген маанисин тандап алгыла.

а) -98 ; б) 10; в) -10.

Жыйынтыктап айтканда, функция түшүнүгүнүн тек-түрдүк аныктамасын так өздөштүрүү анын кийинки класстарда каралуучу маанилүү касиеттерин окуучулар сапаттуу өздөштүрүүсүнө жетишүүнүн негизин түзөрүн эске алуу зарыл.

Адабияттар:

1. Бекбоев И.Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. -Б.: Педагогика, 2003.
2. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Преподавание алгебры в 6-8 кл. -М.: Просвещение, 1980.
3. Макарычев Ю.Н. ж.б. Алгебра. Орто мектептин 7-классы үчүн окуу китеби. -Фрунзе, 1982.