Салыков С.С., Сартпаев Э.К., Кадырова А.Б.

ФИГУРАЛАРДЫН ТЕҢ ТҮЗҮЛҮШТӨ КАТЫШЫН ОКУТУУ

Салыков С.С., Сартпаев Э.К., Кадырова А.Б.

ОБУЧЕНИЕ УЧАСТИЯ ФИГУР В РАВНЫХ УСТРОЙСТВАХ

УДК: 51 (07): 371.3

Эгемендүүлүккө ээ болгон күнөстүү Республикабызда кийинки жыйырма жылга жакын убакыттын ичинде билим берүүнүн сапатын жакшыртуу багытындагы иштер, жүйөлүү себептер менен шартталып, акырындык менен жүргүзүлүп келе жатканы талашсыз иш. Сөз мектеп математикасын окутуу жана жогорку окуу жайларда келечектеги математика мугалимдерин даярдоо багытында бара жатат. Билим берүү закондорунун жана стандарттын кабыл алынышы, мугалимдин статусун, ошондой эле алардын эмгек маянасын көтөрүү багытында азыркы өкмөт жүргүзүп жаткан аракеттери орто жана жогорку окуу жайларда, башка илимдер менен бирге эле, математиканын билим берүүнүн сапатын көтөрүүгө, сөзсүз түрдө шарт түзөт деген ойдобуз. [1; 13].

Арийне мектеп математикасын окутуунун сапаты, барыдан мурда, келечектеги мугалимдерди даярдоонун деңгээлине көз каранды болору шексиз.

Жогорку окуу жайлардын мугалимдик кесипке даярдоочу факультеттеринде студенттерди келечектеги кесипке даярдоодо, өзгөчө өткөн кылымдын 30-жылдарынан бери методикалык түрмөктөгү предметтерди окутууда бир катар тажрыйба топтолгону белгилүү. Бирок, кийинки 10-15-жылдын аралыгында жаңы типтеги мектептердин (класстардын) пайда болушу менен дифференциялуу окутуу кеңири жайылтылып, математиканы башка кээ бир предметтер менен катар эле тереңдетип окутуу кеңири кулач жая башталды. Анын үстүнө кыргыз авторлору тарабынан жазылган мектеп математикасы боюнча оригиналдуу окуу куралдары Республикалык деңгээлде сыноолордон өтүү аркылуу, тиешелүү министрлигдин руксаты менен жарык көрүп [2], [3] кеңири колдонула башташы салттуу методиканын бир катар суроолорун сын көз менен карап чыгууну, ошондой эле математика жана педагогика илиминин жетишкендиктерин эске алуу менен традициялык темаларды окутуунун инновациялык ыкмаларын иштеп чыгууну талап кылууда.

Геометриялык чоңдуктар, анын ичинде фигуралардын аянттарын окутуунун мазмуну жана технологиясы негизинен калыптанган болсо да, айрым маанилүү теориялык материалдар көз жаздымда калуу менен, натыйжада сөз болуп жаткан прикладдык-практикалык багытта чоң мааниси бар бөлүмдү өздөштүрүү деңгээли толук кандуу болбой жатканын белгилөөгө туура келет. Биздин пикирибизче мугалимдик кесипке даярдоочу жогорку окуу жайларды аянттарды өлчөөнүн теориясынын бир бөлүгү катарында Боляи-Гервиндин белгилүү теориясына негизделген, тегиздиктик фигуралардын тең түзүлүштө болуу катышы жөнүндөгү окуунун мазмундук-меттодикалык маселелерин берүү максатка ылайык. Андан ары фигуралардын тең түзүлүштө болушу жөнүндөгү илимий-практикалык маалыматтар жок дегенде математиканы тереңдетип окуй турган класстарда өз ордун табат деген ойдобуз.

Биздин тажрыйбабызда иш төмөнкүдөй, илимий түшүнүктүн маңыздуу белгилерин санын көрсөткөн индуктивдик аныктамадан башталат.

Аныктама. Φ жана Ψ фигураларынын тең түзүлүштө болушу үчүн төмөнкүдөй шарттарды канагаттандыруучу $\Phi_1, \Phi_2, ..., \Phi_n$ жана $\Psi_1, \Psi_2, ..., \Psi_n$ фигураларынын жашашы зарыл жана жетиштүү:

1. $\Phi= \Phi_1, \Phi_2, ..., \Phi_n$
$\Psi= \Psi_1, \Psi_2, ..., \Psi_n$
2. $\Phi_1=\Psi_1\ \Phi_2=\Psi_2,...,\Phi_n=\Psi_n$
3. $\Phi_i \cap \Phi_j=\varnothing, \Psi_i \cap \Psi_j=\varnothing$

(Мында i, j лар 1 ден n ге чейинки ар кандай натуралдык маанилерди алат).

Бул аныктаманы берүүдө, ар кандай илимий түшүнүктүн аныктамасында аныкталып жаткан түшүнүктүн ар бири зарыл, ал эми бардыгы биригип жетиштүү болгон белгилер саналып көрсөтүүлөрү эске алынды. Экинчи жактан бул аныктаманы матлогиканын аппаратын колдонуу менен төмөндөгүчө берүүгө мүмкүн экендигин белгилеп кетели. [4; 191].

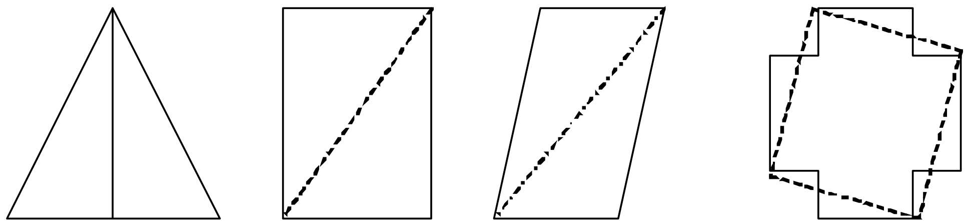
$$\Phi \mathrm{I} \Psi \Leftrightarrow \left[\left(\Phi=\Phi_1 \cup \Phi_2 \cup ... \cup \Phi_n\right) \& \left(\Psi=\Psi_1 \cup \Psi_2 \cup ... \cup \Psi_n\right)\right] \& \left[\left(\Phi_1=\Psi_1 \& \Phi_2=\Psi_n ... \& \Phi_n=\Psi_n\right)\right] \&$$
$$\& \left(\Phi_i \cap \Phi_j=\varnothing \& \Psi_i \cap \Psi_j=\varnothing\right)$$

Андан ары, конкреттүүлүк жана абстрактуулуктун катышын туура чагылдырылышы, субъект үчүн билим алуу процессинде маанилүү экендигин эске алуу менен, төмөнкүдөй тең түзүлүштөгү көп бурчтуктарды (үч бурчтук жана паралелограммдардын, ошондой эле крест түрүндөгү он эки бурчтук жана квадраттын) мисал катарында көрсөтүп коюу да ашыктык кылбайт (1-сүрөт).

Кошумча түрдө, фигуралардын барабардык катышы тең түзүлүштө болуу катышынын жекече учуру экендиги, бирок фигуралардын тең түзүлүштө болушунан алардын барабардыгы дайыма эле келип чыкпай турганы да эскертилет.

Андан ары методика боюнча лекцияда (чоңдуктарды окутуу боюнча тандоо курсун уюштурса ого бетер жакшы) көп бурчтуктардын тең түзүлүштө болуу катышынын бир катар касиеттери берилет.

Аянт түшүнүгүнүн аксиоматикалык аныктамасына [2;142-143] ылайык, тең түзүлүштөгү тегиздиктик фигуралар тең чоңдукта (б.а.барабар аянттарга ээ) боло турганы келип чыгат. Анда бул сүйлөмгө тескери, б.а. эгерде тегиздиктик эки фигура тең чоңдукта болушса, анда алар тең түзүлүштө болобу, деген сүйлөмдүн чын же калп экендиги жөнүндө суроо пайда болот. Бул суроого оң жоопту XIX кылымдын 30-жылдарында венгер математиги Фаркаш Бояли жана немец окумуштуусу Гервин тарабынан беришкен. Ал натыйжада бир катар сүйлөмдөргө негизделет.



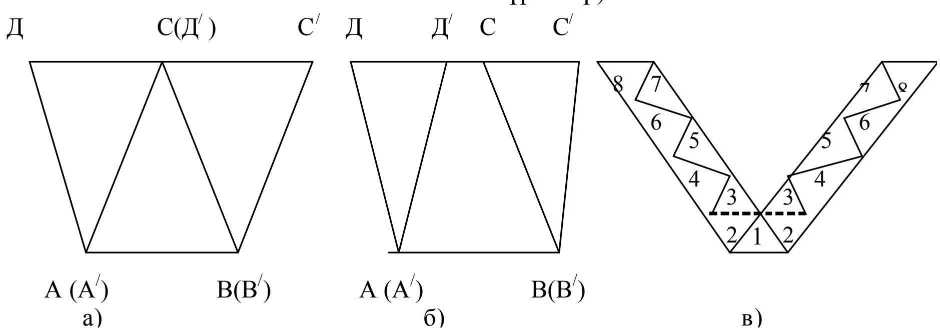
1-сүрөт

1-теорема. Φ I F& F I $\Psi \Rightarrow \Phi$ I Ψ б.а. тең түзүлүштө болуу катышы транзитивдик касиетке ээ.

Шарт боюнча Φ I F болсун (мында тең түзүлүштө болуу катышын I символу менен белгиленген [4]). Анда аныктамага ылайык, өз ара жайланыштарын өзгөртүү аркылуу F фигурасынан Φ фигурасын алууга мүмкүндүк бере тургандай кесиндилердин тобу менен F фигурасын бөлүктөргө ажыратууга мүмкүн. Ушундай эле жол менен F фигурасын Ψ фигурасы аныктагандай кылып бөлүктөргө ажыратууга болот. Демек, F фигурасына максатка ылайык бычуу менен Φ фигурасын да жана Ψ фигурасын да алууга мүмкүн.

2-теорема. Негиздери жана бийиктиктери барабар болгон параллелограммдар тең түзүлүштө.

Бул теореманын далилдөөсүн жүргүзүүнү студенттердин билим алуу процессин активдештирүү максатында, интерактивдүү методдордун ичинен ротация методун колдонуу менен, алардын өздөрүнө сунуш кылууга болот. Ал үчүн үч плакатка тартылган (далилдөөнүн үч учурун камтыган) тиешелүү сүрөттөрдү сунуш кылууга болот (2а,б,в-сүрөттөр).

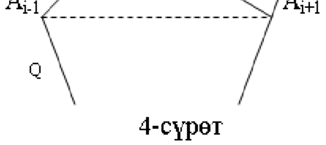


2-сүрөт

3-теорема. Ар кандай үч бурчтук, аны менен жалпы негизги жана үч бурчтуктун бийиктигинин жарымына барабар бийиктикке ээ болгон тик бурчтук менен тең түзүлүштө.

Теореманын чындыгы төмөнкү сүрөттөн түздөн-түз келип чыгат (3-сүрөт). 4-теорема тең чоңдукта болгон ар кандай эки үч бурчтук тең түзүлүштө болот.

Далидөө: Φ жана Ψ фигуралары тең чоңдуктагы эки үч бурчтук бол-сун дейли. Анда 3-теоре-мага ылайык, алардын ар бири ошол эле негизги жа-на анын бийиктигинин жарымына барабар болгон бийиктикке ээ болгон тик бурчтук менен тең түзүлүштө болот. Бул учурда 2-теоремага ылайык бул тик бурчтуктар тең түзүлүштө болушат. Демек, транзитивдик касиет боюнча Φ жана Ψ үч бурчтуктары тең түзүлүштө. Теорема далилденди.



4-сүрөт

5-теорема. Ар бир жөнөкөй көп бурчтук кандайдыр бир үч бурчтук менен тең түзүлүштө болот (4-сүрөт).

Далилдөө: Мейли A_{i-1}, A_i, A_{i+1} чекиттери берилген көп бурчтуктун удаалаш жаткан үч чокусу болсун.

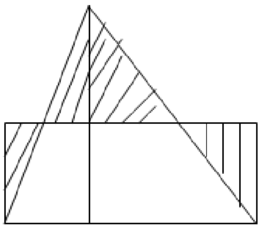
Эми A_i A / (A_{i-1} A_{i+1}A =P $A_{i+1} \cap$ A_iA) жүргүзөбүз. Анда 4-теоремага ылайык, A_{i-1}, A_i, A_{i+1} жана A_{i-1}, A, A_{i+1} үч бурчтуктары (алардын негиздери жана бийиктиктери барабар) тең түзүлүштө болушат. Натыйжада, берилген көп бурчтукта A_{i-1}, A_i, A_{i+1} үч бурчтугун A_{i-1}, A, A_{i+1} үч бурчтугу менен алмаштырганда, алгачкы көп бурчтукка ээ болобуз. Мындай түзүүнү бир нече жолу кайталап, берилген көп бурчтук менен тең түзүлүштө болгон үч бурчтукту алабыз.

Бояли –Гервиндин теоремасы, тең чоң-дуктагы ар кандай эки көп бурчтук тең түз түзүлүш-тө болот.

Мейли Ф жана Ψ тең чоңдуктагы эки көп бурчтук болсун.

5-теорема боюнча Ф көп бурчтугу $Ф^{/}$ үч бурчтугуна, ал эми Ψ көп бурчтугу- $\Psi^{/}$ үч бурчтугуна тең түзүлүштө болгондой абалга жетишүүгө болот. $Ф^{/}$ жана $\Psi^{/}$ үч бурчтуктары тең чоңдукта, демек алар тең түзүлүштө да болушат (4-теорема). Анда 1-теоремадан Ф жана Ψ көп бурчтуктарынын тең түзүлүштө боло турганы келип чыгат.

Фигуралардын тең түзүлүштө болуу касиети менен тыгыз байланышта болгон барабар толукталуучу түшүнүгүн да берилип коюу максатка ылайык.



3-сүрөт

Ошондой эле көп грандыктарга карата тең түзүлүштө болуу катышы жөнүн-дөгү маселе немец математиги Д.Гильберт тарабынан XX кылым-дын башында коюулуп (Гильберт-тин үчүнчү программасы деген ат менен математиканын тарыхында белгилүү), анын окуучу М.Ден тарабынан тең чоңдукта, бирок тең түзүлүштө болбогон көп грандык-тар жашай турганы далилденген. Көп грандыктар үчүн тең түзүлүштө болуунун зарыл шартын камтыган Дендин теоремасынын далилдөөсү менен студенттерге бергенден кийин, мисал ката-рында көлөмдөрү барабар болгон куб жана туура тетраэдр тең түзүлүштө эмес экендигин негиздеп көрсөтүп коюу максатка ылайык. Бул теоремадан, негиздери тең чоңдукта, бийиктиктери барабар болгон эки пирамиданын көлөмдөрүнүн барабар экендигин жөнүндөгү ырастоо, ал пирамидаларды өз ара барабар түгөйлөргө ажыратуу мүмкүн эмес экендигин келип чыгары белгилүү.

Жыйынтыктап айтканда, фигуралардын тең түзүлүштө болуу катышын да студенттердин өздөш-түрүүсүнө жетишүү алардын математикалык жана методикалык даярдыктарынын жогорулашына алып келерин практика көрсөттү.

Адабияттар

1. Бекбоев И.Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери / -Б.: Педагогика, 2003
2. Бекбоев И.Б. ж.б. Геометрия: Орто мектептин 7-9-кл. үчүн окуу китеби / -Б.: Педагогика, 2000.
3. Бекбоев И.Б. Салыков С.С. Геометрияны 7-9 кл.окутуу: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо/-Б.: Педагогика, 2000.
4. Бескин Н.М. Методика преподования геометрии. Учеб-ник для педагогических институтов-М.: Учпедгиз, 1947
5. Болтянский В.Г. Равновеликие и равносоставленные фигуры. Вып.22-М.:1956.