*Салыков С.С., Рысбекова Д.Р., Салыкова Н.С.*

# ТҮЗҮҮГӨ БЕРИЛГЕН МАСЕЛЕЛЕРДИ ПЛАНИМЕТРИЯ КУРСУНДА ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫ.

*Салыков С.С., Рысбекова Д.Р., Салыкова Н.С.*

# МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЗАДАЧИ НА ПОСТРОЕНИЯ В КУРСЕ ПЛАНИМЕТРИИ

*S.S. Salykov, D.R. Rysbekova, S.N. Salykova*

# THE TEACHING METHOD OF THE FORMATION TASK ON PLANE GEOMETRY COURSE

*УДК: 51.378.371*

*Макала мектеп геометриясынын маселелеринин негизги түрү болгон түзүүгө берилген маселелерди окутуунун айрым проблемаларына, илимий – педагогикалык булактарга жана окутуу практикасына таянуу менен талдоо жүргүзүүгө арналган.*

***Негизги сөздөр:** маселе, түзүүгө берилген геометриялык маселе, анализ, далилдөө, фигура, симметрия.*

*В работе на основе анализа научно педагогической литературы и практике обучения рассмотрены отдельные содержательно – методические проблемы изучения задач на построение, как один из основных видов геометрических задач.*

***Ключевые слова:** задача, геометрическая задача на построение, анализ, доказательство, фигура, симметрия.*

*This article deals with the problems of school geometry like "Formation task", some its teaching problems, scientific – pedagogical resources, and analyses it based on teaching practice.*

***Key words:** task, geometrical formation task, analyze, proof, figure, symmetry.*

Мектеп планиметрия курсунда, программанын талабына ылайык, эсептөөгө, далилдөөгө жана түзүүгө маселелер окуучуларга сунуштала турганы белгилүү [2]. Биз чакан макалабызда түзүүгө бериген маселелерди чыгарууну окутуунун методикалык маселелерине токтолмокчубуз.

Чындыгында түзүүгө берилген маселелер далилдөө этабын колдонуу менен окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн өстүрүүдө, ошону менен бирге, жалпы эле математикалык билимдеринин тереңдешинде чоң мааниге ээ. Түзүүгө берилген маселелерди талап кылынгандай деңгээлде сапаттуу аткаруу окуучулардан тыкандыкты, ирээттүүлүктү жана өзүнүн акыл эмгегин алдын ала пландаштырып алууну талап кылып, демек тарбиялык да, өсүп-өнүктүрүүчүлүк багытта да аларга өзгөчө орун таандык. Негизги курал болуп эсептелген сызгыч жана циркулдун жардамы менен түзүүгө берилген маселени чыгаруу дегенибиз –бул, ал маселени алдын ала аткарылды деп эсептеле турган элементардык түзүүлөрдүн (түз сызыкты, айлананы, түз сызыктардын өз ара жана айлана менен, ошондой эле эки айлананын кесилишүү чекиттерин түзүү) чектүү жыйындысын аткарууга келтирүү катарында түшүнөбүз:

Ошондой болсо да, түзүүгө берилген ар бир маселени элементардык түзүүлөргө алып келүү, аны чыгаруу процессинин өтө узакка созулушуна, анын ыгы жок майдаланышына алып келип, практикалык жактан ыңгайсыздыкты пайда кылгандыктан, окуу китептеринде [3, 84-86 ][5,71 – 73] негизги түзүүлөр (берилген бурчка барабар бурчту жана бурчтун биссектрисасын түзүү, кесиндини тең экиге бөлүү, түз сызыкка перпендикулярларды жана параллель түз сызыктарды түзүү) келтирилип, аларды маселелерди иштөөдө колдонуу сунушталат. [4].

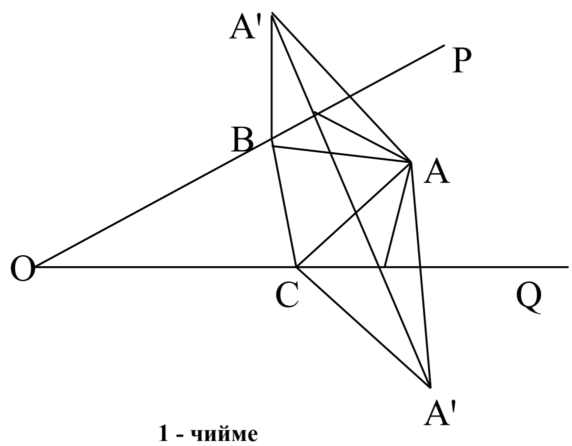
Ушуну менен бирге эле [ 3] окуу китебинде түзүүгө берилген маселелерди чыгаруунун төрт этабына (анализ, түзүү, далилдөө, изилдөө), [6] окуу китебинен айырмаланып, маселенин бул түрүнүн өсүп өнүктүрүүчүлүк маанилерин эске алуу менен, кыскача баяндама берилген. Биздин пикирибизче кийинки класстарда ал кыскача баяндаманы улам тактап жана толуктап отуруу максатка ылайык. Геометрия курсунда түзүүгө берилген маселелерди чыгарууда кеңири пайдаланылуучу негизги фигуралардын (чекиттер, түз сызыктар, кесиндилер, шоолалар, айланалар жана алардын жаалары) чектүү сандагы чекиттер аркылуу бир маанилүү аныктала турганын белгилөө зарыл. Маселен, түз сызык анын каалагандай эки чекити, кесинди – анын учтары, шоола – башталыш чекити жана анын эрктүү тандалып алынган бир чекити, айлана – борбору жана анын радиусу болгон кесиндинин учтары же өзүнүн эрктүү тандапы алынган чекити, айлананын жаасы – анын бөлүгү ошол жаа болгон айлананын борбору, жана ошол жаанын учтары аркылуу бир маанилүү аныкталат. Фигураны бир маанилүү аныктай турган чекиттерди, анын аныктоочу чекиттери деп да атап коюшат. Анда түз сызыктын каалагандай эки чекити анын аныктоочу чекиттери болот ж.б. Геометриялык түзүүлөрдү аткаруу боюнча бул сыяктуу жалпы көрсөтмөлөрдү бергенден кийин, окуучулардын көңүлүн, түзүүгө берилген маселелерди чыгаруунун этаптары боюнча айрым кошумча маалыматтарга буруу максатка ылайык.

Биринчи, анализ этабында сөз, ой жүгүртүүнүн бул методунун өркүндөтүлбөгөн анализ деген түрү жөнүндө бара жатканн белгилөө керек. $A \Rightarrow B$ деген шарттуу сүйлөм берилсе, A – айтылышы түзүүгө берилген маселенин чийме-тапшырма түрүндө берилген шарты болушу мүмкүн. Талдоо жүргүзүү, методикалык булактарда белгиленгендей [4] изделүүчү фигура түзүлдү деген болжолдоодон башталап, В айтылышынын зарыл шарттарын. $B \Rightarrow B_1, B_1 \Rightarrow B_2, ...B_{k-1} \Rightarrow B_k, B_k \Rightarrow A$ деген логикалык схема боюнча изилдөө (издөө) ишке ашырылат. Кол менен даярдалган жана изделүүчү фигуралар так көрсөтүлгөн сүрөт чийме сызылып, изделүүчү фигура үчүн кайсыл чекиттер аныктоочу жана алардын кайсылары, маселенин шартына ылайык, белгилүү (түзүлгөн) экендигин тактоо жүргүзүлө турганын окуучулар өздөштүрүүгө тийиш. Ачык айтканда, изделүүчү фигураны түзүүгө берилген маселени чыгаруу, ошол фигуранын белгисиз аныктоочу чекиттерин түзүүгө келтирилет. Ошентип, анализ этабында маселенин суроосу бөлүктөргө ажыратылып, берилген жана изделүүчү фигуралардын касиеттерине таянуу менен, аны тиешелүү фигуралардын арасындагы зарыл болгон байланыштарды изилдеп табууга келтирүү ишке ашырылат. Ушул учурдан пайдаланып, анализ методунун жалпы негизги өзгөчөлүктөрүнө да окуучулардын көңүлүн буруп коюу ашыктык кылбайт. Мында анализ- изилдөөнүн өзгөчө методу катарында, иш жүзүндө же акыл сезимибизде абстрактуу ой жүгүртүүгө таянуу менен, бүтүндү бөлүктөргө ажыратуу аркылуу иш жүзүнө ашырыла турган метод экендигин белгилеп коюу керек. Биздин учурда, өркүндөтүлбөгөн анализ аркылуу, түзүүгө берилген маселени чыгаруунун планын табуу ишке ашырыла турганы айрыкча маанилүү [1, 137]. Ушундай эле толуктоолорду далилдөө жана изилдөө этаптары боюнча да айтууга болот. маселен, анализ этабында табылган зарыл шартын жетиштүү экендигин далилдөө төмөнкүдөй логикалык схема боюнча жүргүзүлүшү мүмкүн:

$$A \Rightarrow B_k, B_k \Rightarrow B_{k-1}, ...B_2 \Rightarrow B_1, B_1 \Rightarrow B.$$

Түзүүгө берилген маселелерди чыгаруунун кеңири таралган методдору төмөнкүдөй геометриялык түшүнүктөрдү колдонууга негизделген:а) кандайдыр бир касиетке ээ болгон, чекиттердин геометриялык орду; б) геометриялык өзгөртүүлөр; в) алгебралык анализдин негизи катарында геометриялык фигуралардагы метрикалык катыштар.

Биринчи жолду колдонуу менен геометриялык түзүүгө берилген маселелерди чыгарууга, окуу китептеринде, жетиштүү көңүл бөлүнгөндүктөн, биз негизинен экинчи жана үчүнчү жолдордун мазмундук методикалык өзгөчөлүктөрүн кыскача кароо менен чектелебиз. Мисал катарында төмөнкү түзүүгө берилген маселени, окко карата симметрияны колдонуу менен чыгаруунун анализ этабын баяндоону (кыскалык үчүн) ишке ашырабыз. POQ бурчу, жана анын ичинде жаткан А чекити берилген. ABC үч бурчтугу эң кичине периметрге ээ болгондой, бул бурчтун жактарынан В жана С чекиттерин тапкыла.



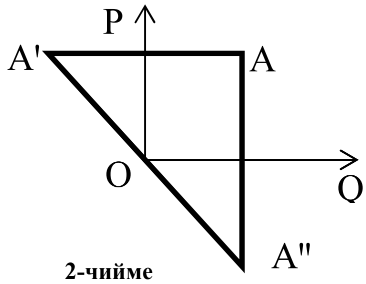

**1 - чийме**

Анализ. Маселе чыгарылган болуп, $\Delta\ AB_1C_1$ изделүүчү үч бурчтук болсун. (1-чийме) А чекити берилгендиктен, бул үч бурчтуктун бир чокусу белгилүү. Изделүүчү чекиттер $B_1$ жана $C_1$. Ал чекиттерди табуу үчүн, алардын геометриялык касиеттерин изилдейбиз.

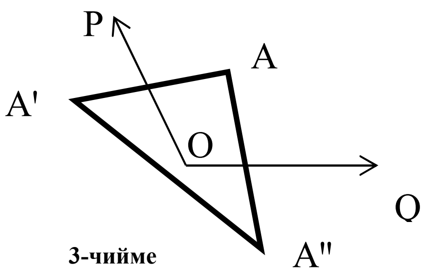
$B_1$ чекитинин, $B_1 \in [OP)$ деген бир гана касиети белгилүү болуп, экинчи касиети азырынча байкалбайт. Ошондой эле $C_1 \in [OQ)$ болуп, анын башка касиеттери жөнүндө эч нерсе айта албайбыз.

$B_1$ жана $C_1$ чекиттеринин жаңы касиеттерин табуу үчүн окко карата симметрияны колдонуп көрөбүз: А чекитинин OP жана OQ шоолаларына карата образдарын түзүп, тиешелүү түрдө $A'$ жана $A''$ чекиттерине ээ болобуз. Эми $A' B_1$ жана $A'' C_1$ кесиндилерин түзүп, $A' B_1$ жана $B_1 C_1 + A''C_1$ суммасы $AB_1C_1$ үч бурчугунун периметрине барабар экенин байкайбыз(себеби, окко карата симметриянын касиети боюнча $AB_1 = B_1A'$ жана $AC_1 = C_1A''$) . Шарт боюнча бул сумма эң кичине болушу керек, б.а. $A^1, B_1$ $C_1$, жана $A''$ чекиттери бир түз сызыкта (б.а. $A' A''$ түз сызыгында) жатышы талап кылынат. Ал эми $A' A''$ түз сызыгынын абалы белгилүү.

Бул айтылгандардан $B_1$ жана $C_1$ чекиттеринин экинчи касиети келип чыгат: $B_1 \in A'A'', C_1 \in AA''$ Анализдөөнүн натыйжасында окуучулардын төмөнкүдөй корутундуга келиши күтүлөт: изделип жаткан чекитер жашай турган болушса, алар OP жана OQ шооларынын $A' A''$ түз сызыгы менен кесилиш чекиттери болот. Эгерде бул маселенин чыгарылышынын изилдөө этабына кайрылсак, анда POQ бурчунун чоңдугу көрсөтүлбөгөндүктөн, $\angle POQ = 90^0$ жана $90^0 < \angle POQ$ болгон учурларда маселе чыгарылышка ээ болбой турганын белгилеп, мугалим окуучуларга өз алдынча чиймелерди сызып көрүүнү сунушташы максатка ылайык. Анда чийме төмөнкүдөй абалда көрсөтүлө алат. (2, 3-чийме)




**2-чийме**




**3-чийме**

Эми алгебралык методду түзүүгө берилген маселелерди чыгарууда колдонуу ыкмаларына бир аз токтололу. Берилген фигурага кирген кесиндилердин узундуктарынын арасындагы кандайдыр бир сандык көз карандылыкты көрсөтүүгө мүмкүн. Узундуктун бирдигин тандоодон көз каранды болбогон көз карандылыктарды метрикалык катыштар деп аташа турганын жана аны x = $f(a_1, a_2, a_3, ..., a_n)$ (мында $(a_1, a_2, a_3, ..., a_n)$ кээ бир кесиндилердин ал эми, x- кесиндинин узундугу) түрүндөгү, өзүнүн аргументтеринен биринчи даражадагы бир тектүү функция катарында берүүгө мүмкүн экени белгилүү. [5 ] x= $f(a_1, a_2, a_3, ..., a_n)$ катнашы узундуктун бирдигин тандап алууга көз каранды болбогондуктан, аны табыйгый түрдө кесиндилердин өздөрүнүн ортосундагы катнаш катары кароого мүмкүн. Бул айтылганды түзүүгө берилген маселеге колдонсок, анда F фигурасын түзүүнү талап кылган маселени чыгаруу процесси, анын изделүүчү элементтери такталгандан кийин, белгисиз элементтерди берилгендер аркылуу туюнта турган кандайдыр бир катнаштарды табууга келтирилет деп айтууга болот. Циркул жана сызгычтын жардамы менен x кесиндисин түзүүгө мүмкүн болгон негизги туюнтмалар катарында методикалык булактарга [4], [5] төмөнкүлөр көрсөтүлгөнүн белгилейли: $x = a + в; x = a - в(a > в); x = n \cdot a; x = \frac{a}{n}(n \in z, n \neq 0), x = \frac{a \cdot в}{c}; x = \sqrt{a \cdot в}$ ж.б

Алгебралык методдорду колдонуу аркылуу циркул жана сызгычты пайдалануу менен түзүүгө мүмкүн болгон маселелердин классын толук түрдө тактоо ишке ашырылганын белгилеп кетели.

Мисал катарында, аянты $q^2$ (q – берилген кесинди) болгон АВСД квадраты менен тең чоңдуктагы тик бурчтукту, эгерде анын периметри 2p болсо, түзгүлө. Маселенин шартын толук түшүнгөндөн кийин, окуучулар менен бирдикте анализ этабына өтөбүз. Тик бурчтуктун жактарынын узундуктары X жана У тин маанилери белгилүү болсо, аны түзүү анча кымбат эмес экендигине, окуучулар, төрт бурчтуктар бөлүмүндө алган билимдерине таянуу менен, белгилешет. [3, 101-102]. Маселенин шартына ылайык төмөнкүдөй теңдемелердин системасы түзүлөт.

$$\begin{cases} x \cdot y = q^2 \\ x + y = p \end{cases} \qquad (1)$$

Бул системаны Виеттин теоремасына таянуу менен да, ошондой эле теңдеш өзгөртүп түзүү аркылуу чыгарууга болот.

$$(1) \sim \begin{cases} 4xy = (2q)^2 \\ (x+y)^2 = p^2 \end{cases}$$

Экинчи теңдемеден биринчини кемитүүнү сунуштасак $p^2 - (2q)^2 = (x+y)^2 - 4xy = (x-y)^2$ келип чыгат. Эгерде p кандайдыр бир тик бурчтуу үч бурчтуктун гипотенузасы, ал эми 2q катети болсо, анда экинчи катет n = x-y экени көрүнүп турат. Ошентип, n кесиндисин түздөн – түз түзүү менен табууга болот. Анда тик бурчтуктун жактарынын суммасын жана айырмасын билүү аркылуу анын жактарын табууга мүмкүн.

Эми бир катар көнүгүүлөрдү келтирели.

1. Үч бурчтукту b жагы, $m_e$-медианасы жана сырттан сызылган айлананын R радиусу боюнча түзгүлө.
2. Трапециянын негизги *a*, барабар эмес эки каптал жактары *в* жана *d* жана кесиндидеги тар бурчу α боюнча түзгүлө.
3. АВСД төрт бурчтугун, анын бардык жактары, жана карама-каршы эки жагынын ортосун туташтыруучу PQ кесиндиси боюнча түзгүлө.

Жыйынтыктап айтканда, түзүүгө берилген геометриялык маселелерди чыгарууну окутуу проблемасына арналып, жогоруда келтирилген кыскача баяндамадан көрүнүп тургандай, окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн өстүрүүдө жана инсандык жеке сапаттарын тарбиялоодо чоң мааниге ээ экендигин эске алуу менен геометриялык маселелердин бул түрүн окутууга жетиштүү көңүл буруу зарыл.

**Адабияттар:**

1. Бекбоев И.Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. - Б.: “Педагогика”, 2003.
2. Бекбоев И.Б. ж.б. Жалпы билим берүүчү мектептер үчүн программа. - Б.: “Педагогика”, 2015.
3. Бекбоев И.Б.ж.б. Геометрия: Орто мектептин 7-9-кл. үчүн окуу китеби. - Б.: “Педагогика”, 2012.
4. Бекбоев И.Б. ж.б. Геометрияны 7-9-класстарда окутуу: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. - Б.: “Педагогика”, 2003. үчүн
5. Погорелов А.В. Геометрия: Орто мектептин 7-11 классы окуу китеби. - Б.: ”Педагогика”, 2009.

**Рецензент: к.пед.н., доцент Чыныбаев Р.**