Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги
Кыргыз билим берүү академиясы

---

**И. Бекбоев**

# Математиканы 5-класста окутуу

Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо

Бишкек – 2012

УДК 372.8
ББК 74.262
Б 42

**Бекбоев И.**
Б 42 «Математиканы 5-класста окутуу»: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. – Б., Аль Салам: 2012. – 96 б.
ISBN 978-9967-448-84-1

Колдонмодо математиканы 5-класста окутуу боюнча сабактарды өткөрүүнүн методикасы жана кыскача сунуштар, программалык материалдын сабактары боюнча талданышы берилген.

Б 4306010500-12

УДК 372.8
ББК 74.262

**ISBN** 978-9967-448-84-1

© Бекбоев И., 2012

This teacher's manual was published with the financial support of the Government of The United States of America

Окуу колдонмо Америка Кошмо Штаттарынын Өкмөтү тарабынан каржыланды

# «Математика – 5» окуу китебиндеги айрым өзгөчөлүктөр

*Мектептин математика курсунун жаңы программасы математиканы окутууга карата жаңы милдеттерди койду. Мында, өзгөчө 5-класстын математикасын окутууга карата орчундуу талаптар белгиленген. Анткени мында сан түшүнүгүн тереңдетүү менен бирге, окуучулардын практикалык маселелерди математикалык тилге которуу билгичтиктерин калыптандыруу, окуучуларды геометриянын системалуу курсун үйрөнүүгө даярдоо талабы коюлуп жатат. Анын негизинде түзүлгөн жаңы математика окуу китебинде окуу материалдарынын баяндалышынын удаалаштыгы да, мазмуну да өзгөрдү.*

*Ошондуктан 5-класста математиканы окутууга карата мугалимдердин алдына да орчундуу милдеттер коюла баштады. Бул багытта жүргүзүлгөн анализдер, изилдөөлөр көрсөткөндөй, мурда колдонулуп келген окуу методикасын кай бир темалар боюнча кайра карап чыгууга туура келди.*

*5-класста геометриялык материалдарды окуп-үйрөнүү арифметика менен бирдикте каралат. Демек, геометриялык материалдар бүт бойдон 5-класстын математика курсу боюнча бөлүштүрүлгөн. Алар окуу китебинде негизинен төмөндөгүдөй геометриялык темаларды камтыйт: тегиздик, түз сызык, шоола, кесинди, координаталык шоола, геометриялык фигуралардын аянттары жана көлөмдөрү, бурч, бурчтарды ченөө, үч бурчтук жана көп бурчтук. Ошону менен бирге ар бир теманы бышыктоого жана кайталоого карата маселелер сунуш кылынат.*

*Бул темалардын ар бирин кандай окутуу керек экендиги жөнүндөгү айрым сунуштар кийинчерээк өзүнчө баяндалат. Бул параграфта геометриялык материалдарды окутууга карата айрым өзгөчөлүктөргө токтолобуз (кай бир өзгөчөлүктөр бул методикалык колдонмонун § 3да баяндалган).*

*Мисалы, окуу китебиндеги «3.3. Аянттар жана көлөмдөр» деген теманы окуп-үйрөнүүдө окуучулар үчүн да, ал эми бул теманы окутууда мугалимдер үчүн да белгилүү өлчөмдөгү кыйынчылыктардын болушу байкалат. Анткени – бул тема*

*көлөмү жагынан кыйла чоң. Ушул эле темада: тегиздиктеги жана мейкиндиктеги геометриялык фигураларды, алардын айрым касиеттерин, аянттарын жана көлөмдөрүн табууну билүүгө туура келет. Бул окуучулар үчүн кыйла татаал.*

*Айрым жөнөкөй геометриялык фигуралардын аянттарын аныктоо маселеси менен окуучулар башталгыч класстардан эле тааныш. Аны пайдаланып, бул темада ар кандай жөнөкөй фигуралардын аянттарын табууга болот. Айрым фигуралардын жактарынын узундуктарын ар кандай бирдиктер менен туюнтуу аркылуу теманы окутууну тереңдетүүгө мүмкүн. Ал эми геометриялык фигуралардын көлөмү жөнүндөгү жаңы түшүнүк болуп эсептелет, аны окуучуларга баяндоо жаңы методикалык ыкмаларды талап кылат.*

*Окуу китебинде 8-параграфтын акырында берилген «Тарыхый маалыматтарга» да көңүл буруу зарыл. Мында геометриянын качан пайда болгондугу, кантип өнүккөндүгү, Евклиддин геометриясынын келип чыгышы жөнүндө кызыктуу суроолор баяндалган. Ал маалыматтар окуучуларды кызыктырбай койбойт.*

*Геометриялык мазмундагы маселелер көбүнчө сүрөттөр (чиймелер) менен айкалыштырылып берилген. Бул, окуучунун маселени түшүнүүсүн жана чыгарышын жеңилдетет. Ошондой эле, бул өзгөчөлүк маселеге карата чийме чийүүгө үйрөтөт. Бул окуучу үчүн да, мугалим үчүн да маанилүү.*

*Окуу китебинин 3-жана 8-параграфтарынын акырында «Өз билимиңерди текшерип көргүлө» – деген темада геометриялык кызыктуу көп маселелер сунуш кылынган. Ал маселелердин ар бири чийме аркылуу берилген. Аларды чыгаруу чийме аркылуу ишке ашырылат. Бул маселелер окуучулардын ойлоо жөндөмдүүлүктөрүн кыйла өстүрө тургандыгы түшүнүктүү.*

# § 1. Натуралдык сандар. Маселе түшүнүгү. Туюнтмалар

## 1.1. Натуралдык сандар. Натуралдык сандардын окулушу жана жазылышы

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер**: натуралдык сандардын катары, көп орундуу натуралдык сандарды окуу жана жазуу, тегерек сандар, тегеректөөнүн эрежеси, бирдиктердин классынан баштап ирети менен миллиарддардын классына жана тескери тартипте, бирдиктердин классына чейинки класстардын аталышын билүү. 1ден миллиардга чейинки каалагандай көп орундуу сандарды окуй жана цифралар менен жаза алуу. Санды кандайдыр бир разрядга чейин тегеректөө эрежесин өздөштүрүү жана аны пайдалануу.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** натуралдык сандар, аларды окуу жана жазуу боюнча 1–4-класстарда окуучулар өздөштүргөн маалыматтар жана билгичтиктер, цифра, класстар, разряддар.

### Теманы өтүүнүн методикасы

5-класстын окуучулары окуп үйрөнө турган алгачкы сан көптүгү натуралдык сандар болуп эсептелет. Анын элементтери логикалык жактан негизделип, математика илиминде же Пеанонун аксиомаларынын системасынын жардамы менен же эквиваленттүү чектүү көптүктөрдүн класстарынын инварианты катарында аныкталып киргизилери белгилүү. Албетте, бул эки жолду белгилүү себептерге ылайык төмөнкү класстарда колдонууга мүмкүн эмес экени түшүнүктүү. Демек, натуралдык сан түшүнүгүн баяндоо менен киргизүүгө туура келет.

Анда «Натуралдык сан деп эмнени айтабыз?» – деген суроо коюлбай койбой тургандыгы табигый иш. Негизги көңүлдү, кандай сан берилгендигине, аны мүнөздөөгө жана «канча сан?» деген суроого (мисалы 15-көнүгүү) жоопту издетүүгө буруу абзел.

Теманын негизги дидактикалык максаты болуп, окуучулардын натуралдык сандар жөнүндө 1–4-класстарда алган билимдерине

таянып, натуралдык сандарга байланыштуу негизги түшүнүктөрдү калыптандыруу болуп эсептелет.

5-класста натуралдык сандарды окутуунун методикасын туура тандап алууда, бир жагынан бул теманын 1–5-класстардын математика курсу менен болгон байланышын, экинчиден 5-класстагы тиешелүү окуу материалынын мазмунундагы жана аны окутуунун методикасындагы жаңылыктарды ачык, даана билүү максатка ылайык.

Башталгыч класстарда, натуралдык сандарды окууну, жазууну жана алардын үстүнөн амалдарды аткарууну үйрөнгөнүбүздү белгилеп, эми ошол сандар менен таанышууну улантаарыбызды окуучуларга эскертебиз.

Андан ары жарым-жартылай изилдөө методун колдонуп, окуучуларга тиешелүү мазмунду төмөндөгүчө берүү керек. Мисалдарга таянуу менен предметтерди саноодо, иретке келтирүүдө колдонулган сандар натуралдык сандар деп аталарын, кыргыз алфавитиндеги 36 тамга аркылуу каалагандай сөздү жазууга мүмкүн болгондой эле, он цифрага (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) таянуу менен ар кандай натуралдык санды жазууга болорун кайталап айтып беребиз.

Санакты 1ден баштап чексиз улантуудан алынган 1, 2, ..., 10, ....100, .... 100000... тизмеги натуралдык сандардын катары деп аталарына окуучулардын көңүлүн бурабыз (бул жазуудагы үч чекит «дагы ушул сыяктуу» дегенди билдирерин да айтып коюу керек). Натуралдык сандардын катарынын төмөнкүдөй үч негизги касиетин окуучулар өздөштүрүүсүнө жетишүү зарыл. 1. Биринчи натуралдык сан – бул бир. 2. Каалагандай натуралдык санды бирге чоңойтуп (бирди кошуп) андан кийин келүүчү натуралдык санды алабыз. 3. Натуралдык катар чексиз б. а. акыркы натуралдык сан жок.

Натуралдык сандардан тышкары, кайсы бир предметтердин жок экендигин билдирүү үчүн колдонулуучу нөл саны менен тааныш экендигибизге да окуучулардын көңүлүн бурабыз. Андан ары, ар бир тогуз биринчи натуралдык сандар, 1,2,3,4, 5, 6, 7, 8 жана 9 бир цифра менен жазылышып, алар бир орундуу сандар (нөл саны да бир орундуу) деп аталарын эстерине салабыз. Ошондой эле 0-дон 99га чейинки бардык сандар эки орундуу сандар деп аталарына алардын көңүлүн дагы бир жолу буруп, үч орундуу, төрт орундуу д. у. с. көп орундуу сандарга мисал келтирүүнү сунуш кылабыз.

Окутуу практикасы көрсөткөндөй жана методикалык адабияттарда белгиленгендей, окуучулар көп орундуу чоң сандарды окууда жана жазууда кыйынчылыкка дуушар болушуп, ар түрдүү каталарды кетиришет. Бул кыйынчылыктарды ийгиликтүү түрдө жоюу үчүн эсептөөнүн ондук позициялык системасынын маңызын окуучулар тарабынан түшүнүү менен сезимдүү кабыл алуусуна жана класстардын аталышын (солдон оңго жана тескерисинче, ондон солго карай) алар тарабынан эркин, катасыз атай алган абалга жетишүү талап кылынат. Окуучулар каалагандай сан он гана цифра менен белгилене турганын аң-сезимдүү өздөштүрүүсүнө жетишүү абзел. Көрсөтүлгөн корутундуларга окуучулар, албетте, индуктивдик жол менен, тиешелүү көнүгүүлөрдү аткаруу аркылуу келишери бышык. Мындай дидактикалык максатты көздөгөн мисалдарга жана маселелерге окуу китебинде кеңири орун берилгенин айрыкча белгилейли.

Жалпы алганда эсептөөнүн ондук позициялык системасынын пайда болушу жана калыптанышы адам баласынын маданиятынын өсүп-өнүгүшүндөгү маанилүү этаптардын бири болгону талашсыз. Бирок, эсептөөнүн ондук позициялык системасынын теориясы 5-класстын окуучулары үчүн бир топ татаал жана анын негизин өздөштүрүү бир далай убакытты талап кылаары шексиз.

Адегенде «эсептөөнүн ондук позициялык системасы» – деген түшүнүктү чечмелөөнү жүргүзүү керек. Он бирдик бир ондукту, он ондук бир жүздүктү, он жүздүк болсо бир миңдикти д. у. с. түзөрүн белгилейбиз. Мына ошентип, төмөнкү разряддын ар бир он бирдиги, андан кийинки разряддын бирдигин түзөт. Ушуга байланыштуу, биз пайдаланып жүргөн эсептөө системасы эсептөөнүн ондук системасы деп аталат, 1, 10, 100, 1000, ... сандары болсо, разряддык бирдиктер болушат. Андан ары 435, 572, 258 сыяктуу үч натуралдык санды мисал катарында алып талдоо жүргүзүүнү сунуш кылабыз. Алардын ар биринде бир эле 5 цифрасы бар экенин байкайбыз. Бирок, 435 санында ал беш предметти билдирсе, экинчи санда – беш жүздүктү, ал эми үчүнчүдө - беш ондукту билдирип турат. 5 цифрасы бул сандардын жазылышындагы ээлеп турган ордуна жараша ар түрдүү мааниге ээ. Демек, сандын мааниси ал кандай цифралар менен жазылганына гана жараша болбостон, ошону менен бирге анын ар

бир цифрасынын ээлеген ордуна да көз каранды болот. Ошондуктан, эсептөөнүн ондук системасы, позициялык ондук система деп аталат.

Андан ары, бирдиктердин классынан баштап, ар бир удаалаш үч разряд класстарга бириктирилери айтылат да, сандарды жазууда класстардын арасына билинер-билинбес аралык калтырылаарын эскертип койсо да болот. Санда кандайдыр бир разряддын бирдигинин жок экендиги 0 (нөл) цифрасы менен белгиленет. Эми разряддардын жана класстардын таблицасы келтирилген окуу китебиндеги 13-көнүгүүнү (7-бет) пайдаланып (керек болсо толуктоо жүргүзүп, маселен 731240005 ж. б. сандарды тиешелүү разряддар боюнча жазып) ага берилген түшүндүрмөнү окуучулардын аң-сезимдүү өздөштүрүүсүнө жетишүүгө аракет жасоо керек. Кошумча, төмөнкүдөй суроолорду фронталдык түрдө берсе да болот. а) Таблицада жазылган бардык класстарды жана разряддарды атагыла. б) Таблицада жазылган сандарды окугула. Толуктук максатында таблицаны 4-класс – миллиарддардын классы менен да толуктап берсе болот. Миллиарддардын классынан кийин триллиондордун, квадриллиондордун классы келе турганын белгилеп койсо да болот. Натуралдык сандардын катары чексиз болгондуктан класстардын бардыгын саноого мүмкүн эмес экендигин атайын белгилеп койгон дурус.

Көп орундуу сандарды окууну үйрөтүү менен төмөнкү үч фактыга окуучулардын көңүлүн атайлап буруп коюу максатка ылайык. 1. Сандарды жогорку класстан, солдон онго карай ирети менен окуп, ар бир класстын бирдикеринин санын атайбыз да ага класстын аталышын кошобуз. Бирдиктердин классынын аталышы айтылбайт. Мисалы, 4002000541 саны 4 миллиард 2 миллион 541 деп окулат. 2. Үч цифрасы тең нөл болгон класстын аты аталбайт. (Жогорку мисалда миңдиктердин классынын аты ушул себептен аталган жок.) 3. Оң жагынан алгачкы класстан баштап, ар бир класста үч цифра болушу талап кылынат. (Жогорку мисалда ушул себепке байланыштуу миндиктердин классы үч нөл менен жазылып, ал эми миллиондордун классын жазууда 2нин астына эки нөл жазылды.) Сандарды жазуунун ар түрдүү формалары (цифралардын, сөздөрдүн жардамы менен жана аралаш жазуу) колдонулаарын белгилейли. Сол жагынан биринчи класста дайыма эле үч цифра боло бербейт.

Сандарды тегеректөө жана тегерек сан түшүнүгүн окуу китебиндеги ирет жана мазмун боюнча берүүнү сунуш кылабыз. Натуралдык санды тегеректөө демек, кичине разряддардын бир же бир нече цифраларын алып салып, аларды нөл менен алмаштыруу дегендикке жатарын мисал аркылуу окуучулар түшүнгөндөй абалга жетишүү талап кылынат. Ал эми сандарды тегеректөөнүн эрежесин чыгарууда, индуктивдик методго таянуу менен окуучулардын активдүүлүгүн камсыз кылуу максатка ылайык.

Көп орундуу сандарды окуп үйрөнүүдө окутуунун каражатынын бири катарында микрокалькуляторду колдонуу сунуш кылынат. Маселен, көп орундуу сандарды жазуу көндүмдөрүн калыптандырууну жана жазууну ийгиликтүү улантуу үчүн микрокалькулятордун индикаторуна көп орундуу сандарды жаздырабыз же индикатордогу санды окууну талап кылып, тиешелүү машыгууну калыптандырууга жетише алабыз. Бул прибор менен контролдоону, эсептөө жүргүзүүнү да ишке ашырууга мүмкүн экени түшүнүктүү.

## Көнүгүүлөрдү аткарууга кыскача методикалык сунуштар

1-, 2-жана 5–8-мисалдар кайталоого арналып, окуучулардын төмөнкү класстарда өздөштүргөн билимдерин эстерине салуу максатын көздөйт. 3-жана 4-мисалдар 5, 6 орундуу натуралдык сандарды окулушу жана жазылышы боюнча таанып билүүгө арналса, 9 да чекиттерден турган бош орундарды толтурууну талап кылат. Маселен, окуучу, секунда - убакыт чен бирдиги, тонна – салмак чен бирдиги д. у. с. деп толтуруусу күтүлөт. Ал эми 10–12-мисалдар миллионду мүнөздөөгө арналып, окуучуну байкагычтыкка, кунт коюу менен иштөөгө жана тапкычтыкка чакырат. 14-маселе (13 чү сыяктуу эле) көп орундуу сандарды окуу көндүмдөрүн калыптандырууну улантуу максатын көздөсө, 15–19-маселелер ар түрдүү мазмунда бириктирилген натуралдык сандарды өсүү жана кемүү тартибинде жайлаштырууну талап кылып, жуп жана так сан түшүнүктөрүн окуучулардын эсине түшүрөт.

20-маселе стандарттык эмес маселелердин катарына кирип, алган билимдерин жаңы өзгөчө кырдаалда чыгармачылык менен колдоно билүүнү окуучудан талап кылат. Мугалим класска

төмөнкүдөй багыт берүүчү суроолор менен кайрыла алат. а) Маселенин шартына ылайык, берилген сандар кандай цифралар менен аякташы мүмкүн? (Же, 1, 4, 6, 9 цифралары менен аякташы мүмкүнбү?) б) Сандын акыркы цифрасы белгилүү болсо, анда аны 3кө көбөйтүүдөн келип чыккан сан кандай цифра менен аяктай турганын табууга болобу? в) Алынган корутундуларга таянып, маселени негиздөө менен чыгаргыла.

Пунктта келтирилген калган маселелер (21–28) сандарды белгилүү бир разрядга чейин тегеректөө билгичтиктерин калыптандырууга арналган (алардын арасында геометриялык мазмундагы ченөөгө байланыштуу болгон 28-маселе да бар).

## Кошумча тапшырмалар

1. а) 2, 5, 6 жана 8; б) 1,0, 3, 7, 9 цифраларынын жардамы менен мүмкүн болгон бардык үч орундуу сандарды (санда цифралар ар түрдүү) жазгыла.

# 1.2. Маселе түшүнүгү. Туюнтмалар

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** маселе түшүнүгүн жана аны чыгаруу процессинин компоненттерин тактоо, маселе түшүнүгүнүн классификациясы, туюнтма жана анын түрлөрү, сан туюнтмасынын мааниси, формула.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** окуучулардын 1–5-класстардын математикасында маселе жана аны чыгаруу боюнча алган билимдери жана билгичтиктери. Сан туюнтмасы.

## Теманы өтүүнүн методикасы

Окуучулар башталгыч класстардан эле ар түрдүү маселелерди (жөнөкөй жана курама) чыгарып келишкен. Темада маселе чыгаруунун 4 белгиси саналып кеткен, аны окуу китебиндегидей мисалда көрсөткөн дурус. Жалпы алганда, башталгыч класстардын программасында (1996-ж.) көрсөтүлгөндөй, бул класстарда окуучулар маселени чыгарууда төмөнкүлөрдү өз алдынча аткарууга көнүгүшкөн: маселенин текстин окуп, анын шартын жана суроосун

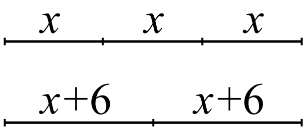
түшүнүү; белгилүү жана белгисиз чоңдуктарды бөлүп алуу; маселенин шартын кыскача жазуу; сүрөт же чийменин жардамы менен иллюстрациялоо; чыгаруу планын белгилеп, керектүү амалдарды туура тандап алуу; эсептөөлөрдү аткарып, чыгарылышын текшерүү жана жообун жазуу.

Тексттик маселе, методикалык адабияттарда, кадимки тилде берилген кандайдыр бир ситуациянын баяндамасы катары каралып, ал тиешелүү кырдаалдын тигил же бул компонентине сандык мүнөздөмө берүү жана анын компоненттеринин арасындагы кайсы бир катыштын бар же жок экендигин табуу же ал катыштын түрүн аныктоо талабын камтып турары белгиленет.

Ар кандай тексттик маселе эки бөлүктөн: шартынан жана суроодон (кандайдыр бир чоңдуктун сан маанисин табууну, же бир ырастоонун чындыгын далилдөөнү ж. б.талап кылган бөлүгүнөн) турат. Акыркы белгинин мааниси окуу китебинде мисалдар аркылуу билгичтик менен ачып берилгенин айтуу парз. Маселенин талап коюлган бөлүгү буйрук (окуу китебиндеги 59-, 60- ж. б. маселелер) берүүчү же суроолуу сүйлөм формасында (окуу китебиндеги 30-, 32- ж. б. маселелер) берилиши мүмкүн.

Тексттик маселелерди чыгаруунун этаптары (маселенин мазмунун кабыл алуу жана анализдөө, маселени чыгаруунун планын издөө жана түзүү, чыгаруунун планын иш жүзүнө ашыруу, маселенин чыгарылышын текшерүү жана жообун жазуу), алардын маңызы менен окуучуларды тааныштыруу сунуш кылынат. Бул максатта көнүгүүлөрдүн системасын колдонуу керек. Маселен, анализдөө этабын иш жүзүнө ашыруу үчүн «Маселеде эмне жөнүндө сөз бара жатат?» (мисалы, 29-маселеде кымызканага алынып келинген кымыздын көлөмү жана анын түшкө чейин (түштөн кийин) сатылган бөлүгү жөнүндө айтылат). «Маселеде эмнени табуу талап кылынат?» (мисалы, 29-да, бардыгы канча литр кымыз сатылганын табуу керек) д. у. с. суроолорду коюп, жооп алуу максатка ылайык. Кээ бир маселени талкуулоону жүргүзүүдө, анын текстин берилгенден башкача (бирок, берилген маселеде көрсөтүлгөн бардык катнаштар, байланыштар жана сандык мүнөздөмөлөр сакталышы керек) түшүнүүгө жеңилирээк болгондой өзгөртүп түзүү, текстти мазмундук бөлүктөргө ажыратуу сыяктуу ыкмаларды колдонуп, анализдөөнү схема түрүндө жаздыруу да пайдалуу экендигин мугалим эсине

алганы дурус. Айрыкча кыймылга берилген маселени анализдөөдө чиймелерди (кесиндилер сызылган) колдонуу максатка ылайык. Мисалы, окуу китебинин 32-маселесинин шартын анализдөө төмөнкү чийме менен коштолушу мүмкүн (1-сүрөт)




**1-сүрөт**

Бир далай татаалырак маселелерди кароо менен чыгаруунун планын издөө этабы кантип аткарылаарын ачык көрсөтүүгө мүмкүн. Анда тиешелүү талкуулоолор маселенин берилгендеринен суроосуна жана тескерисинче, суроодон берилгендерди көздөй кантип жүргүзүлөрү көрсөтүлөт. Мисалы, окуу китебинде берилген 67-маселени чыгаруунун планын төмөндөгүдөй түздүрүүгө болот: а) 96 (көбөйтүндү) санын барабар 3 бөлүккө бөлөбүз; б) натыйжадан 12ни кемитебиз; в) келип чыккан айырманын мааниси биз издеп жаткан санды берет.

Үчүнчү, планды ишке ашыруу, этабында маселенин чыгарылышын жазуунун ар түрдүү формалары колдонулушу мүмкүн. Сөз жазуунун төмөнкүдөй формалары жөнүндө болуп жатат: 1. маселенин шарты боюнча туюнтма түзүү; 2. тиешелүү амалдар боюнча жазып чыгып, алардын ар бирине түшүндүрмө берүү; 3. пландын ар бир пунктун тиешелүү арифметикалык амал менен кошо жазуу; 4. суроолорду тиешелүү амалдар менен жазуу. Ошол эле 67-маселенин чыгарылышын 96:3-12=20 түрүндө (1-форма) же төмөндөгүчө жазууга болор эле (2-форма) «96 саны 3төн канча эсе чоң экенин табабыз: 96:3=32. Изделүүчү санды табабыз: 32-12=20. ***Жообу: 20***».

Ал эми 892-маселенин (окуу китеби, 238-бет) чыгарылышын суроо-жооп формасында төмөндөгүчө жазууга болот. 1) Салыштыргандан кийин ар бир мүшөктө канча килограммдан кумшекер болуп калды? 170:2=85 *(кг)*. 2) 85 *кг* кумшекер экинчи мүшөктөгү кумшекердин канча процентин түзөт? 100%-15% =85%. 3) Экинчи мүшөктө канча

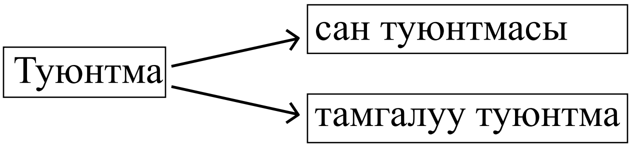
килограмм кумшекер болгон? 85+15=100 *(кг)*. 4) Биринчи мүшөктө канча килограмм кумшекер болгон? 170-100=70 *(кг)*. ***Жообу:****100 кг жана 70 кг.*

Табылган жоопту маселенин шарты менен салыштыруу, маселенин бир канча жолдор менен чыгаруу ыкмаларын колдонуу менен текшерүү этабын ишке ашырууну окуучуларга үйрөтүү сунуш кылынат. Мисалы, 892-маселени алгебралык, б.а. теңдеме түзүү жолу менен чыгартып, биринчи учурда алынган жооптун тууралыгын текшертүүгө мүмкүн. Эгерде экинчи мешоктогу кумшекердин салмагы *х кг* десек, анда шарт боюнча $x-\frac{x}{100}\cdot 15=85$ деген теңдемени алабыз. Аны чыгарсак, $x$=100 *кг* деген жоопко келебиз. Демек, анда биринчи мешокто адегенде 70 *кг* (170-100=70) кумшекер болгон. Ошентип, окуучулар маселе, биринчи жол менен туура чыгарылгандыгы жөнүндө тыянакка келишет. (Биз бул жерде, маселелерди чыгарууну окуучуларга үйрөтүүгө тиешелүү болгон бир катар жалпы маалыматтарды, тексттик маселелердин үстүнөн иштөөгө 5–6-класстарда олуттуу көңүл бурулуп, дээрлик ар бир темада алар кошумча көнүгүүлөр түрүндө берилгенин эске алуу менен улам-улам ага кайрылбоо максатында толугураак келтирдик.)

Арифметикалык маселелерди чыгаруунун негизги методу аналитикалык-синтетикалык метод экенин белгилейли.

Окуу китебинин биз карап жаткан пунктунда, шарттары толук эмес болуп, көп чыгарылышка ээ болуучу (анык эмес) маселелер, ашыкча шарты бар жана берилгендери жетишсиз маселелер жөнүндө маалыматтар белгилүү бир логикалык удаалаштыкта берилген. Демек, мугалим окуу китебинин ушул жетишкендигин толук пайдаланышы керек.

Туюнтма түшүнүгүнүн тектик түшүнүгү катарында математикалык жазуу кабыл алынган. Индуктивдик корутунду жасоо менен, окуучулардын өткөн билимдерине таянып, аларды туюнтманын төмөнкүдөй классификациясы менен тааныштырабыз.



Башталгыч класстын математикасынан эле окуучулардын сан туюнтмасы жөнүндө түшүнүгү болсо да, 5-класста туюнтма түшүнүгүн тактоо жана жалпылоо талап кылынат. Дидактиканын принциптерин эске алуу менен, адегенде, сан туюнтмасы жана анын мааниси жөнүндөгү билимдерге окуучуларды ээ кылып, андан ары тамгалуу туюнтма түшүнүгүн калыптандырууга өтүү туура болот. Түшүнүктүн маңыздуу белгилерин ачып көрсөтүү, атайын тандалып алынган көнүгүүлөр аркылуу ишке ашырылат. *1.* $x$=3 болгондогу 2$x$+7 туюнтсынын маанисин тапкыла. *2.* Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө (окуучулар бул тапшырманы аткарууда кыйналышса, сан кошулуучуларды алардын суммасы менен алмаштырууну сунуш кылуу дурус болот): 27+$y$+18, 215+($m$+141)+84, 35+($a$+71). *3.* $x$=15, $y$=21 болгондогу 3$x$-$y$ туюнтмасынын маанисин тапкыла.

Сан туюнтмасынын мааниси жөнүндө түшүнүктү берүү менен, мугалим, амалдарды аткаруу тартиби, биринчи жана экинчи баскычтагы амалдар жөнүндөгү маалыматтарды окуучулардын эсине дагы бир жолу салып койгону жакшы. Ал эрежелерди ирети менен берүү керек.

а) Эгерде кашаасыз жазылган туюнтмада кошуу жана кемитүү амалдары гана бар болсо, анда алар туюнтмада кандай иретте жазылса ошондой аткарылат. Кошуу жана кемитүү биринчи баскычтагы амалдар. *Мисалы, 750-150+320=600+320=920.*

б) Кашаасыз берилген туюнтмада көбөйтүү жана бөлүү амалдары гана берилген болсо, анда алар туюнтмада жазылган ирети боюнча аткарылат. *Мисалы, 210:70·15:5=3·15:5=45:5=9.*

в) Кашаасыз жазылган туюнтмада, адегенде көбөйтүү жана бөлүү, андан кийин жазылган ирети боюнча кошуу жана кемитүүнү аткаруу керек. *Мисалы, 540-90:15+27·4=540-6+108=534+108=542.*

г) Эгерде туюнтмада кашаалар бар болсо, туюнтманын маанисин табууну кашааларда көрсөтүлгөн амалдарды аткаруудан баштоо керек. *Мисалы, 180+75·(37-29)=180+75·8=180+600=780.*

Темада формула түшүнүгү мисалдарга жана окуучулардын математика боюнча билимдерине таянуу менен киргизилет.

# Көнүгүүлөрдү аткарууга кыскача методикалык сунуштар

Бир катар көнүгүүлөр арифметикалык же алгебралык жол менен чыгарылуучу тексттик маселелер (29, 30, 45 ж. б.) болсо, айрымдары берилген туюнтма (сан же тамгалуу) боюнча маселе түзүүнү (33, 34) талап кылат. *Мисалы*, 34-көнүгүүдө, берилген сан туюнтмасы боюнча, окуучулардын окуу ишмердүүлүгүнө тиешелүү болгон тексттик маселе түзүүнү сунуш кылса болот: «136 беттен турган адабий китепти окуучу окуп чыгышы керек. Ал биринчи күнү 18 бетти, экинчи күнү 39 бетти окуп чыкса, дагы канча бет калган?»

Бир катар маселелер туюнтманы түзүүгө (39, 40 ж. б.) же анын сан маанисин табууга арналган (42, 48 ж. б.). Ал эми 38-көнүгүү окуучудан, маселенин шартын, суроосун бөлүп көрсөтүүнү талап кылып, демек, анализдөө ыкмасын калыптандыруу максатын көздөйт.

*Берилди:* $ABCD$тик бурчтугу, $AB$=3 *см*, $AD$=2 *см*.
*Табуу керек:* $P_{ABCD}$-?
*Чыгаруу:* P=2 ($AB$+$AD$)=2 (3+2) *(см)* же P=10 *(см)*.
***Жообу:*** *10 см.*

47-, 66-, 67-, 68-сыяктуу көнүгүүлөр өткөн темага арналып натуралдык сандарды окуу жана жазуу машыгууларын калыптандырууну улантуу максатын көздөсө, 69-мисал сандарды салыштыруу менен тиешелүү түрдө «=» жана «<» же «>» белгилерин коюуну талап кылат.

Формула түшүнүгүн калыптандырууга арналган көнүгүүлөр, окуу китебинде жетиштүү. Маселен 64-мисалды иштөөдө окуучу адегенде P=$a \cdot a$ же P=$a^2$ деп формуланы жазып, андан кийин P=10 $см^2$ же P=100 $см^2$ деген жоопту алат. 72-маселеде болсо, формуланын структурасына талдоо жүргүзүү менен аны так таанып билип, аталышын табуу талап кылынат. Маселен, $S=V \cdot t$ деген формулада кыймылдын закону берилген. Ылдамдык турактуу болгондо жолдун убакытка көз карандылыгы көрсөтүлгөнүн окуучу айтып бериши керек.

# 1.3. Натуралдык сандарды кошуу жана кемитүү

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** көп орундуу сандарды кошуу жана кемитүү. Кошуунун орун алмаштыруу жана топтоштуруу закондору. Миллиард. Тескери маселе.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** окуучулардын 1-4-класстарда өздөштүргөн натуралдык сандарды кошуу жана кемитүү боюнча алган билимдери жана билгичтиктери.

## Теманы өтүүнүн методикасы

Адегенде, берилген эки сан боюнча үчүнчү санды табуу арифметикалык амал деп аталарын да, айтып коюуга болот. Андан ары көп орундуу натуралдык сандарды кошуу жана кемитүү, көбөйтүү жана бөлүү амалдары, ошондой эле алардын касиеттерин окуп-үйрөнүү ишке ашырыларын окуучуларга ачык айтып коюу дурус.

Окуучулардын төмөнкү класстардан арифметикалык амалдарды аткаруу боюнча алган билимдерине жана билгичтиктерине ошондой эле биринчи темадан өздөштүрүшкөн сандын разряддары, класстары жөнүндөгү маалыматтарга таянуу менен, алардын таанып билүү активдүүлүгүн камсыз кылып, окуу китебинин 20-жана 23-бетиндеги эрежелерди аң-сезимдүү кабыл алышына жетише алабыз.

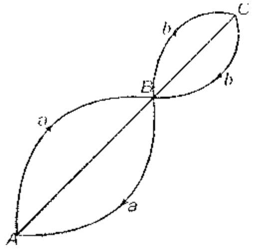
Окутуу практикасы көрсөткөндөй окуучулардын тиешелүү билимдеринин терең жана бекем болуусуна жетишүү үчүн арифметикалык амалдардын компоненттеринин аталыштарын так өздөштүрүүнүн мааниси чоң. Бул багытта төмөнкүлөрдү белгилеп койгон пайдалуу. Натуралдык эки санды кошуу менен, берилген сандардын *суммасы* деп аталган, жаңы натуралдык сан келип чыгат. Сандарды кошууну көрсөтүүчү жазуунун өзү да *сумма* деп аталат. *Мисалы*, 12+21, бул 12 жана 21 сандарынын суммасы болот. 12 жана 21 сандары кошулуучулар деп аталышат да, кошулуучулардын бири нөл болсо сумма экинчи кошулуучуга барабар болот. *Мисалы,* 0+5=5, 11+0=11. жалпы түрдө $a+0=a$, $0+a=a$ түрүндө берип койсо да болот. Окуучуларды көрсөтүлгөн жалпылоого алып келүү үчүн төмөнкүдөй таблицадагы бош орунду толтурууну сунуш кылууга болот *(1-таблицаны карагыла)*.

**1-таблица**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *a* | 3 | 4 | | 14 | 0 | 2 | 0 |
| *b* | 0 | 2 | 7 | | 4 | 7 | 0 |
| *a*+*b* | | | 7 | 14 | | | |

Ушуга окшош эле компоненттерди тактоо ишин кемитүүнү өткөндө да жүргүзүп, кемүүчү, кемитүүчү жана айырма түшүнүктөрүнө дагы бир жолу (алар башталгыч класстан окуучуларга белгилүү) кайрылып коюу ашыктык кылбайт. Кемитүү амалынын математикалык так аныктамасын берүү максатка ылайыктуу: «$a$ санынан $b$ санын кемитүү дегенибиз, $b$ санына кошкондо $a$ санын бере турган $x$ санын табуу дегендик болот, б.а. $x+b=a$». Мында окуу китебиндеги 90-көнүгүүгө таянган дурус. Бул аныктамадан бир катар корутундуларды багыт берүүчү суроолордун жардамы менен окуучулар өздөрү чыгара алышат:

$a–0=a$, себеби $a+0=a$;
$a–a=0$, себеби $0+a=a$;
$0–0=0$, себеби $0+0=0$.



**2-сүрөт**

Кемитүү амалын аткаруунун өзгөчө учуруна дагы бир жолу (1–4 класста берилген) токтолуп койгон жакшы. Кошуунун орун алмаштыруу жана топтоштуруу закондорун окуу китебин 94-жана 95-мисалдарды иштетүү менен, берүү каралган.

Убакыт жетишсе, орун алмаштыруу закону кесиндилердин узундуктарын табууда колдонула турганын көрсөтүп койсо да болот. $a+b$ туюнтмасынын мааниси $A$ чекитинен $C$ чекитине чейинки аралыкты көрсөтөт. $b+a$ туюнтмасынын мааниси $C$ чекитинен $A$ чекитине чейинки аралыкка барабар.

Темада тескери маселеге да токтолуу каралган. Тескери маселеде, берилген маселенин алынган жообу, белгилүүлөрдүн катарына кошулуп, ал эми берилгендердин бири анын суроосу болуп калаарын окуучулар түшүнгөндөй абалга жетишүү керек. Бир суроосу болгон берилген маселенин шартында белгилүүлөрдүн саны канча болсо, ошончо тескери маселени түзүүгө мүмкүн экенин кийинчерээк айтып койсо да болот.

# Көнүгүүлөрдү аткарууга кыскача методикалык сунуштар

73–77-мисалдар 1–4-класстарда жана мурдакы сабактарда окуучулар өздөштүргөн билимдерин кайталоо жана тереңдетүү максатын көздөйт. Маселен, 74- г) мисалды иштөөдө окуучулар ар бир класста үчтөн разряд бар экенин эстерине түшүрүшүп, натыйжада бош орунду туура толтуруу менен улантып жазышат. 1-класс: бирдик, ондук, жүздүк, 2-класс: миңдиктердин бирдиги, миңдиктердин ондугу, миңдиктердин жүздүгү, 3-класс: миллиондордун бирдиги, ондугу жана жүздүгү. Ал эми 75-жана 76-маселелерде миллиарддардын классы жөнүндө сөз болот.

81-маселе окуучулардын 1-4-класстарда алган билимдерине таянып (1845465–915001)·127 жана (200000:2)·129 түрүндөгү туюнтмаларды түзүүнү талап кылса, 82-жана 83-көнүгүүлөрдө белгисиз кемитүүчүнү жана белгисиз кошулуучуну бул амалдардын калган белгилүү элементтери боюнча табуу талап кылынат.

85–87-мисалдар окуучулардын көп орундуу сандар менен кемитүү амалын аткаруу боюнча мурда өздөштүрүшкөн билимдерин жана билгичтиктерин жалпылоо, тереңдетүү жана аларды тиешелүү корутундуларга алып келүү максатын көздөйт. Маселен, 87 маселеде сегиз орундуу сандан алты орундуу санды кемитүүну түшүндүрүүнүн оригиналдуу формасы берилген, аны мугалим билгичтик менен пайдаланышы керек. Ал эми 90-маселе $a\text{-}b=x \Leftrightarrow a=b+x$ тең күчтүүлүгүн, жалпыдан жекеге өтүү менен колдонууну талап кылат. Маселен, 90- б) мисалын иштөөдө окуучу: «19 жана $k$ сандарынын айырмасы деп, $k$ санына кошкондо 19 саны келип чыга тургандай $p$ санын айтабыз», – деп сүйлөмдү улайт.

Жогоруда белгилегендей, 94-жана 95-мисалдар кошуунун негизги эки касиеттеринин оозеки окулушуна окуучулардын өз алдынча келишине түрткү болот (ал касиеттер менен окуучулар негизинен тааныш).

96-жана 97-көнүгүүлөр кошуунун тиешелүү касиетин ыгы, орду менен пайдалануу эсептөөнү жеңилдетүүгө алып келип (ал тургай, кээде оозеки иштөөгө да мүмкүн), демек алар маанилүү экендигине окуучуларды ишендирүү максатын көздөйт. Бир катар тексттик маселелерге да (109, 110 ж. б.) бул темада орун берилип, окуучулар

стандарттуу эмес маселелер жана бири-бирине тескери маселе терминдери менен таанышышат.

# 1.4.Натуралдык сандарды көбөйтүү жана бөлүү

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** көп орундуу натуралдык сандарды көбөйтүүнүн жана бөлүүнүн толукталган алгоритмалары, коэффициент, көбөйтүүнүн орун алмаштыруу жана бөлүштүрүүчүлүк закондорунун өзгөрмөлөрдү колдонуу менен жазылган формулировкалары. Эсептөөлөрдү жүргүзүүдө көбөйтүүнүн орун алмаштыруу законун колдоно билүү жана көп орундуу сандарды мамыча түрүндө жазуу менен көбөйтүүнү жана бөлүүнү аткаруу машыгуулары.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** окуучулардын башталгыч класстарда үйрөнүшкөн миллион ичиндеги сандарды көбөйтүү жана бөлүүнү аткаруу билгичтиктери, көбөйтүүнүн касиеттери.

## Теманы өтүүнүн методикасы

Окуучулар менен бирдикте төмөнкү фактыларды жана корутундуларды кайталап жана системалаштырып алуу, тема боюнча алардын билимдеринин тиешелүү деңгээлде болушуна өбөлгө түзөт. Ал үчүн шартка жараша, тексттик жөнөкөй маселеге да кайрылууга мүмкүн. «Окуучу күнүгө 9 бет окуйт. Ал үч күндө канча бет окуйт». Маселени окуучулар 9+9+9 түрүндө чыгарышы мүмкүн. (Мугалим мындай учурда түрткү болушу керек.) Бардык кошулуучулары өз ара барабар болгон сумманы, көбөйтүү амалы аркылуу кыскача жазууга болорун окуучулар билишет. Анда $9+9+9=9\cdot3=27$ деген жазуу пайда болот. Андан ары, эсептөөнүн натыйжасы 27 жана $9\cdot3$ туюнтмасы 9 жана 3 сандарынын көбөйтүндүсү, ал эми ошол сандардын өздөрү көбөйтүлүүчүлөр деп аталышаарын окуучулардын эсине салабыз. Чекит (·) – көбөйтүү белгиси. Эми окуучулар өздөрү «Барабар кошулуучулардын суммасы көбөйтүндү» деп аталарын эстерине түшүрүшүп, тиешелүү корутундуга келиши мүмкүн.

Кошулуучулардын саны 1ге да, 0гө барабар боло албагандыктан, каалагандай сандын нөлгө болгон көбөйтүндусү нөл, ал эми

1ге көбөйтүндүсү ошол сандын өзүнө барабар экендигине окуучулардын көңүлүн дагы бир жолу бурабыз. Демек, $8\cdot0=0$, $0\cdot5=0$, $7\cdot1 = 7$, $12\cdot1 = 12$. Жалпысыпан $a\cdot0=0$, $a\cdot1=a$ (кийинчерээк $0:a=0$, $a:1=a$ барабардыктарын да берүү керек).

Максаттуу түзүлгөн көнүгүүлөрдүн системасына таянуу менен окуу китебинде көбөйтүүнүн касиеттеринин маңызы ачылып берилген.

Окуу китебиндеги 124-жана 125-мисалдар окуучуларды $a\cdot b=b\cdot a$ (каалагандай $a$ жана $b$ үчүн) формуласын жана анын маанисин өздөштүрүүгө алып келет. Ушундай эле жол менен индуктивдик методу колдонулуп, $a$, $b$ жана $c$ нын каалагандай мааниси үчүн $abc=(ab)c=a(bc)$ формуласын, б. а. көбөйтүүнүн топтоштуруу касиетин окуучулар тарабынан аң-сезимдүү өздөштүрүүсүнө жетишүүгө болот. Окуучулар кыйынчылыкка кездешип жатканы сезилип турса (башталгыч класстарда колдонулган) тик бурчтуктун ичине сызылган тегерекчелердин (бир түстө боёлгон) жалпы санын эки жол менен (саптар жана мамычалар боюнча) санатуу аркылуу тиешелүү корутундуларга алып келүүгө мүмкүн.

Ал эми көбөйтүүнүн кошууга карата бөлүштүрүүчүлүк касиетин төмөндөгүдөй маселени чыгаруу жана натыйжага талкуулоо жүргүзүүнү уюштуруу менен түшүндүрүүгө мүмкүн.

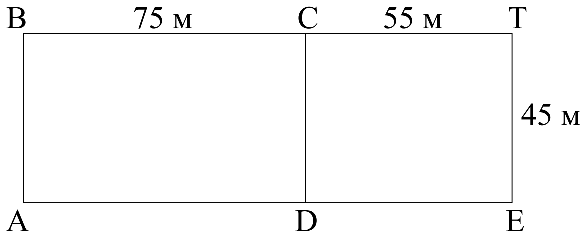
«Мектепте эки бешинчи класс бар. Ар бир класста 14 эркек бала жана 16 кыз окуйт. Бешинчи класстарда бардыгы канча окуучу окушат? Чыгаруу: Бир класста (14+16) окуучу окуй турганы маселенин шартынан түздөн-түз келип чыгат. Демек, эки класста $(14+16)\cdot2$ окуучу окуйт.

Бул маселени башка жол менен чыгарууга болот. Эки класста биргигип $14\cdot2$ эркек балдар жана $16\cdot2$ кыздар окушат. Анда 5-класста бардыгы $14\cdot2+16\cdot2$ окуучу окуйт. Туюнтмалардын сан маанисин эсептеп көрүп, андан кийин аларды өз ара салыштырып, эки учурда тең бир эле 70 окуучу деген жооп алынгандыктан, $(14+16)\cdot2=14$ $2+16\cdot2$ деген барабардыкты жазышат.

Андан ары жалпылоо ишке ашырылып, каалагандай $a$, $b$ жана $c$ сандары үчүн $(a+b)\text{-}c=a–c+b\text{-}c$ барабардыгы туура экендиги айтылат да, бөлүштүрүүчүлүк закондун колдонулушу катарында окуу китебинин 139-мисалын чыгарууга өтсө болот. Бул мисалдын чыгарылышын берели. Чиймесин сыздыруу керек.

Окуучулар адегенде ABCD, андан кийин DCTEтик бурчтук формасындагычарбактар жөнүндө сөз бара жатканын белгилешет. Бардык аянт (ABTE тик бурчтугунун аянты) эки тик бурчтуктун аянттарынын суммасына барабар экендиги жөнүндөгү корутундуга чиймени талдоо менен, окуучулардын өз алдыича келиши күтүлөт. Маселенин талабына ылайык, аны бир нече жолдор менен чыгаруу талап кылынат.

*1-жол*, (75+55)·45 сан туюнтмасын түзүп, анын маанисин табуу менен ишке ашырылса, *2-жол* менен чыгарууда окуучуларга 75·45+55·45 туюнтмасын түзүү менен анын сан маанисин табууну сунуш кылабыз. Натыйжада эки учурда тең 5750 $м^2$ деген жооп алынат.




**3-сүрөт**

Натуралдык сандарды бөлүү амалын кароо менен, адегенде тиешелүү компоненттердин аталыштарын (бөлүнүүчү, бөлүүчү, тийинди) окуучулардын эстерине салып, андан ары, кемитүү учурундай эле, каалагандай сан көптүгү үчүн туура бойдон кала турган бөлүүнүн конструктивдик аныктамасын берүү максатка ылайык: «*a* санын *b* санына бөлүү дегенибиз, *b* санына көбөйткөндө *a* саны келип чыга турган *x* санын табуу дегендик болот ($x \cdot b=a$)».

Кемитүү жана бөлүү амалдары үчүн эч бир закон берилбейт. Бул операциялар үчүн таптакыр жаңы маселе – алардын каралып жаткан сан көптүгүндө аткарылышы же аткарылбай тургандыгы жөнүндө маселе пайда болот. Албетте, бул суроону 5-класста тереңдетип талкуулоо али эрте, бирок кемитүү учурунда анын дайыма эле аткарыла бербей турганына (мисалы 7-9 айырмасы натуралдык сан эмес) окуучулардын көңүлүн буруп коюу максатка ылайыктуу. Мисалдарда $a:a=1$ (каалагандай $a>0$ үчүн) барабардыгын көрсөтүү дурус болот.

Бөлүүнүн жогоруда келтирилген аныктамасынан, окуучулардын мурда өздөштүргөн билимдерине таянып, алардан бир катар корутундуларды чыгарууну талап кылуу жөндүү болот. (Керектүү учурда, конкреттүү мисалдарды келтирүүнү да талап кылуу керек.)

1. Аныктамадан, бөлүнүүчү жана бөлүүчү өз ара барабар натуралдык сандар болушса, тийинди бирге барабар болору келип чыгат. *Мисалы*, 15:15=1. ***Текшерүү:*** 15·1=15. Жалпылоону сунуш кылсак, окуучу натуралдык сан болгондо, $a:a=1$ болот деп жазышы мүмкүн.

2. Бөлүүчү бирге барабар болсо, тийинди бөлүнүүчүгө барабар болот. *Мисалы*, 12:1=12. ***Текшерүү:*** 12·1=12.

3. Нөл саны каалагандай санга бөлүнүп, тийинди нөлгө барабар болот. *Мисалы*, 0дү 5ке бөлүү, бул демек, 5ке көбөйткөндө 0 санын бере турган $x$ санын табуу, б.а. $x \cdot 5=0$ дегендик болот. Акыркы барабардык $x=0$ болгондо гана аткарылат. Демек, 0:5=0.

4. Нөлгө бөлүүгө болбойт. Маселен, $b$ санын 0гө бөлүү дегенибиз, демек 0 гө көбөйткөндө $b$ санын бере турган $x$ санын табуу дегендик, б. а. $0 \cdot x=b$ болот. Бирок $x$ тин каалаган маанисинде $0 \cdot x$ көбөйтүндүсүнүн мааниси нөлге барабар болуп, ал эч качан $b$ га барабар боло албайт. Ошентип, $0 \cdot x=b$ барабардыгы $x$ тин эч бир маанисинде аткарылбайт. Демек, $b$ санын 0гө бөлүүгө мүмкүн эмес.

Ал эми 0 дү 0 гө бөлсөк, тийиндиде $0 \cdot x=0$ боло турган $x$ саны алынышы керек эле. Нөлдүн каалагандай сан менен көбөйтүндүсү нөл болгондуктан, белгисиз сан $x$ каалагандай сан болгондо бөлүүнүн бул учуру кароодон чыгарылып ташталат.

Бул келтирилген корутундуларды окуучулардын бекем өздөштүрүүсүнө жетишүү абзел. (Андай болбогон учурда, ал тургай жогорку окуу жайларынын төмөнкү курстарынын айрым студенттеринин, айрыкча 3-жана 4-учурларды ишенимдүү түрдө негиздөө менен түшүндүрө алышпаган фактылары кездеше берери бышык).

## Көнүгүүлөрдү аткарууга кыскача методикалык сунуштар

Көнүгүүлөр жаңы окуу материалдары менен тыгыз байланышта болуп, билимдерди өздөштүрүүнүн жана билгичтиктерди

калыптандыруунун негизги каражаты катары колдонулгандыктан, алардын айрымдарынын чыгарылышы теманы окутуунун методикасын кыскача баяндоодо эле келтирилгенин белгилейли. Мына ушуга байланыштуу бир катар көнүгүүлөр жаңы окуу материалын өздөштүрүүгө керектүү фактыларды, корутундуларды (алар окуучуларга негизинен башталгыч класстан белгилүү) кайталоо менен жалпылоого арналса (111, 112, 124, 125 ж. б.), айрымдары сыноочу машыктыруучулук мүнөздө (141, 135, 114 ж. б.). Кээ бир мисалдар тексттик маселелер болсо (123, 126 ж. б.), 119, 143-сыяктуулар тиешелүү түрдө теңдемелер менен берилип, ага ылайык келүүчү маселе түзүүнү талап кылат. Демек, мындай тапшырмалар окуучулардын сүйлөө речин, ой жүгүртүүсүн өстүрүп, символдордун тилинде жазылгандарды, сөз менен берилген кадимки текстке которуу машыгууларынын калыптанышына өбөлгө болот. Мисал катарында 119-көнүгүүнү карайлы. Анда $5x+8=18$ теңдемеси менен чыгарылуучу маселени түзүү талап кылынат. Маселени соода-сатык темасына түзүүнү окуучуларга сунуш кылса болот. Анда «ар бири 5 сомдон бир канча дептер жана 8 сомго калем сап сатып алып, окуучу 18 сом төлөдү. Дептердин баасын тапкыла» деген маселени окуучу сунуш кылышы мүмкүн.

Жылдызча менен белгиленген бир катар көнүгүүлөр (116, 144), барыдан мурда, класстын математикага кызыккан окуучуларына берилиши мүмкүн.

Ал эми 120-мисал, жалпы эле маселе чыгаруунун этаптарын, алардын ортосундагы байланыштарды системалаштырып айтып берүүгө окуучуларды чакырып, демек алардын тиешелүү билимдеринин сапатын жакшыртууга арналган. 142-сыяктуу көнүгүүдөгү теңдемелердин өзгөрмөлөрү, атайын ар түрдүү тамгалар менен белгиленген.

## 1.5. Теңдеме. Теңдеме түзүү аркылуу маселе чыгаруу

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** теңдеме, теңдемени чыгаруу. Маселелерди алгебралык жол менен чыгаруу машыгууларын калыптандырууну улантуу.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** окуучулардын башталгыч класстардан теңдеме, теңдеменин тамыры, теңдеменин чыгарылышы жөнүндөгү билимдери, сызыктуу теңдемелерди талдоо, ошондой эле арифметикалык амалдардын компоненттери менен натыйжаларынын ортосундагы көз карандылыктар боюнча чыгаруу жана текшерүү көндүмдөрү.

## Теманы өтүүнүн методикасы. Көнүгүүлөрдү аткарууга сунуштар

Сабакты окуу китебинин 153-маселесин теңдеме түзүү менен чыгаруудан баштоого болот. Бул маселе эки амал (кемитүү жана бөлүү) менен чыгарылып курама маселе катарында да каралышы мүмкүн. Теңдеме, теңдеменин чыгарылышы, тамыры деген терминдер окуучуларга 3-класстан тааныш. Анда $a+7=20$, $4\cdot b=24$ сыяктуу мисалдарга (тамгалуу барабардыктарга) таянуу менен теңдеме түшүнүгү киргизилип, биринчи теңдеме үчүн $a=13$ саны тамыры экендиги белгиленген.

5-класста, теңдемени тамгалуу барабардык катарында аныктоо сунуш кылынат. Теңдеменин аныктамасы жөнүндө сөз кылуу менен төмөнкүнү белгилемекчибиз. Теңдеме түшүнүгүнүн маңызы класс жогорулаган сайын, мектеп алгебрасынын маанилүү мазмундук-методикалык багыты катарында такталып, окутуунун ар түрдүү этаптарында мазмуну жана көлөмү улам тереңдеп отурат. Экинчи жактан, теңдеменин жогоруда көрсөтүлгөн аныктамасы негизинен жардамчы мүнөзгө гана ээ. Ушуларга байланыштуу бул түшүнүктүн аныктамасынын мүмкүн болгон варианттарын талкуулап отурбайбыз. Ошондой болсо да, теңдемелерди мектепте окутуу процесси үч этап боюнча жүргүзүлөөрүн белгилөө зарыл. I этапта теңдемени (жана аны менен тыгыз байланышта болгон барабарсыздыкты) пропедевтикалык багытта, башталгыч класстарда окуп-үйрөнүү ишке ашырылса, II этап бул түшүнүктөрдү окуп-үйрөнүүнүн бир топ жогорку пропедевтикалык деңгээли болгон 5–6-класстарды камтыйт, ал эми III этап 7-класстан башталат. Мугалимдин көрсөтүлгөн багытта учурдагы иштеринин өтө маанилүү этабы албетте 5–6-класстар. Анткени, натуралдык сандар жөнүндөгү керектүү маалыматтар боюнча болсун, теңдеме жана аны

чыгаруу машыгуулары боюнча болсун 5-класстын башталышында окуучунун өтө бекем базалык билимине ишенүүгө толук негиз жок.

Окуучулар керектүү окуу материалдарынын көпчүлүгүн эстеринен чыгарып коюшу толук ыктымал. Ошондуктан окутуу ишинин жаңы этабын баштоого киришип жатып мугалим башталгыч класстарда аткарылгандарга эмес, тескерисинче, 5–6-класстарда кезектеги сабактардын мазмунуна жана аларды өтүүнүн методикасына таянууга, аны жакшыртуу багытында аракет кылганы дурус болот.

5-класстын окуучулары сызыктуу теңдемелерди чыгаруунун маанилүү алгоритминин бирөөнү (мисалдар татаалыраак болгондуктан талдоо жолу менен чыгаруу максатка ылайыксыз) билишет. Сөз, белгисиз кошулуучуларды, кемүүчүнү, кемитүүчүнү, көбөйтүүчүлөрдү, бөлүнүүчүнү жана бөлүүчүнү табуу эрежеси жөнүндө бара жатат. Бул эрежелер чындыгында теоремалар, – демек, алар логикалык жактан негиздөөнү талап кылат. Бирок 5–6-класстын математикасынын жалпысынан индуктивдик мүнөздө болушу, мындай негиздөө да индуктивдик мүнөздө болуп, мугалимге конкреттүү гана кырдаалды талдоо менен чектелүүгө туура келет. Маселен, 154-көнүгүүнүн мисалдарынын арасында $a+x=b$ түрүндөгү теңдемелер бар. Алар (154-а, д). Бул түрдөгү теңдемелерди чыгарууда $a$ жана $b$ ар бир түгөйлөрү үчүн, төмөнкүнү кайталоого туура келет: $a$ санына кошкондо суммасы $b$ санын бере турган $x$ санын издөө талап кылынат. Ал эми кемитүү амалынын аныктамасына ылайык, мындай сан $b$ жана $a$ сандарынын айырмасына барабар. Окуучулар мындай талкуулоону эркин жүргүзө баштажканда гана теореманын формулировкасына кайрылган жөндүү: «Белгисиз кошулуучу сумма менен белгилүү кошулуучунун айырмасына барабар». Адатта бул сүйлөм инструкция түрүндө берилет: «Белгисиз кошулуучуну табуу үчүн суммадан белгилүү кошулуучуну кемитүү керек». 154-көнүгүүнүн калган мисалдарын да жогоркуга окшош эле түшүндүрүү менен чыгарууну талап кылуу окуучулардын билимдеринин бекем жана аң-сезимдүү болушуна алып келээри бышык. Ушул эле 154-көнүгүүнүн б) жана в) мисалдарын чыгарууда окуучулардын көңүлүн төмөнкүгө буруп коюу дурус болот. Эгерде тендеменин сол жагында турган туюнтма $c+x$ же $x+c$ суммасы түрүндө болсо, анда эки учурда тең бир эле эреже колдонулат. Бирок айырма (кемитүү) учурунда, тиешелүү теңдемени чыгарууда, эки

эрежени колдонууга туура келет: *c–x* учурунда бир эреже, ал эми *x–c* учурунда – башка эреже. Ушундай эле закон ченемдүүлүк *cx=b*, *(x:c=b)* жана *c:x=b*, *x:c=b* түрүндөгү теңдемелерде да байкаларын эске алган дурус (154-е), 154- ж), 163- г) мисалдар), мындай жагдай кошуу жана көбөйтүү амалдары үчүн орун алмаштыруу законунун негизинде экендиги менен түшүндүрүлөт.

(3-класстын математика боюнча окуу китебинде (1996-ж.) көрсөтүлгөн закон ченемдүүлүктөр башкача формада (150, 151-беттер) окуучуларга сунуш кылынганын белгилейли).

160-көнүгүү, маселени этаптар боюнча чыгаруу максатка ылайыктуу экенине окуучуларды ынандыруу максатын көздөйт. Кошумча түрдө, анализдөө этабын көрсөтүп койсо да болот. Чындыгында эле, теңдеменин сол (оң) жагында турган туюнтманы сапаттуу анализдөө, аны чыгаруунун жолун окуучуга туура тандап алууга жардам берет. Анализдөө төмөндөгүдөй багытта жүргүзүлүшү керек: туюнтмада кайсы амалдар көрсөтүлгөн; кандай амал акыры болуп аткарылат; белгисиз сан, бул амалдын кайсы компонентине тиешелүү; бул туюнтманы оозеки кантип окууга болот? Маселенин шартын талдоо менен толук түшүнүү, аны чыгаруу үчүн өтө маанилүү экендиги окуу китебинде да атайлап көрсөтүлгөн, ага окуучулардын көңүлүн буруу зарыл. Маселен, 70-көнүгүүдө, 14+(*y*-98)=169 теңдемесин чыгаруу талап кылынат. Бул тендеменин сол жагына анализ жүргүзүү менен окуучу, белгисиз сан экинчи кошулуучунун курамына кирип тургандыгын байкап, ошондуктан адегенде экинчи кошулуучуну табуу керектигин белгилейт да, андан кийин белгисиз кемүүчүнү табуу зарыл экендиги жөнүндө тыянак чыгарат. Натыйжада берилген теңдеменин төмөнкүдөй чыгарылышына ээ болобуз.

*y*–98=169–14
*y*–98=155
*y*=155+98
*y*=253
***Жообу:*** *253*.

Темада теңдеме түзүү менен чыгарылуучу маселелерге (164, 159 ж. б.) жана маселе түзүүнү талап кылган көнүгүүлөргө (157) жетиштүү орун берилген. Ал эми 165-маселенин талабына жараша

ага тескери маселе түздүрүү максатка ылайык: «Ысык-Көлдүн эң терең жери 668 *м*, ал эми Сары-Челектин эң терең жери андан 434 *м* ге аз. Сары-Челектин эң терең жери канча метр?».

Бир катар көнүгүүлөр окуучулардан тапкычтыкты, өздөштүргөн билимдерди чыгармачылык менен колдоно билүүнү талап кылса (166, 167), айрымдары белгисиз цифраларды таап, ордуна коюуну аткартуу менен өткөн темаларды кайталоо максатын да көздөйт. Маселен, 161 (1) ни чыгаруу үчүн окуучуга бир катар талкуулоолорду жүргүзүүгө туура келет.

**Берилди:**

$$\begin{array}{r} -\;6{*}5{*} \\ {*}8{*}4 \\ \hline 2856 \end{array}$$

Окуучудан төмөнкүдөй ой жүгүртүүнү күтөбүз. *–4=6, демек, белгисиз цифра 0 гана боло алат. Анткени, башка бир орундуу сандар болсо, айырма 6 дан кичине. Ошентип, кемүүчүнүн 5 ондугун майдалап он бирдиктен 4тү кемитип 6 ны алабыз, бирок 4 ондук менен белгисиз бир орундуу сандын айырмасы 5 болгондуктан, ал белгисиз цифра 9 болот (14-9=5). Ушуга окшош эле талкуулоолор жүргүзүлүп, калган белгисиз цифраларды табышат (***жообу:*** 6750 жана 3894).

162-мисалда, көбөйтүүнүн бөлүштүрүүчүлүк касиетин арифметикалык амалдардын натыйжалары менен компоненттеринин ортосундагы көз карандылыктар менен бирдикте колдонуп, теңдемелерди чыгаруу талап кылынат.

162 а) $5x+3x-8=16$ окуучу $5x+3x=(5+3)x=8x$ деген натыйжаны бөлүштүрүүчүлүк законго негиздеп тапкандан кийин берген теңдемени чыгаруу анча кыйынчылыкты пайда кылбайт.

$8x-8=16$, $8x=16+8$, $8x=24$,

$x=24:8$, $x=3$.

Эми текшерүүнү жүргүзүп жообун жазууну аткарышат. 162 в) түрүндөгү теңдемени, азырынча, табагы бар таразаны көрсөтмө курал катарында (жок дегенде сүрөтүн) колдонуу менен чыгартуу сунуш кылынат.

Главанын мазмунуна методикалык талдоо жүргүзүүнү аяктоо менен төмөнкүнү белгилемекчибиз. Программага ылайык ар бир темага 5-6 сааттан бөлүштүрүү керек. (Темалар дидактикалык

бирдиктерди ирилештирүү принциби боюнча жазылганын дагы бир жолу белгилейли.) Албетте, класстын даярдыгынын деңгээлин жана башка факторлорду эске алуу менен мугалим окуу материалын, аны менен тыгыз байланышта болгон көнүгүүлөр системасын талап кылынгандай деңгээлде сабактарга бөлүштүрө алат деген ишеним менен биз болжолдуу планды берүүнү туура тапкан жокпуз. Албетте, керектүү жана жөндүү учурларда мындай көз караштан четтөө да болору бышык.

# Текшерүү иш
# (§ 1, 5-класс)

## I вариант

1. Сандарды цифралар менен жазгыла:
   3 миллиард 32 миллион 21 миң 541.
2. Теплоходдо 115 жүргүнчү бара жатышат. Алардын $\frac{2}{5}$ бөлүгү жээкке түшкөн болсо, теплоходдо канча жүргүнчү калган?
3. Теңдемени чыгаргыла:
   а) $x$+97085=311004; б) 8002–$y$ =7556.
4. Теңдемени чыгаргыла:
   а) 680·$r$ =23800; б) $x$:807=906.
5. Туюнтманын маанисин тапкыла:
   719 806–806·243+524·806.

## II вариант

1. Сандарды цифралар менен жазгыла:
   3 миллиард 42 миллион 35 миң 738.
2. Кинозалда 124 көрүүчү отурат. Алардын бөлүгү залдан чыгып кетишсе, залда канчасы калган?
3. Теңдемени чыгаргыла:
   а) 86094 +$y$=422003; б) $x$–8709=5948.
4. Теңдемени чыгаргыла:
   а) $c$·570=25650; б) 275120:$k$ =905.
5. Туюнтманын маанисин тапкыла:
   905·654+227·905–905·781.

# § 2. Натуралдык сандардын бөлүнүүчүлүгү

## 2.1. Бөлүнүүчүлүк жөнүндө түшүнүк

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** калдыксыз жана калдыктуу бөлүү. Бөлүнүүчүлүк белгиси. Жуп жана так сандар 2ге, 3кө, 5ке, 9га жана 10го бөлүнүүчүлүктүн белгилери. Көбөйтүндүнүн бөлүнүүчүлүгү. Далилдөөгө берилген маселе жана далилдөөдө бөлүнүүчүлүктүн белгилерин жана аныктамасын колдоно билүү билгичтиктери.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** канчага чоң? канча эсе чоң? Эселүү сан, жуп, так сандар, калдык. Сандын бөлүүчүлөрүнүн жана берилген санга эселүү сандардын көптүгүн таба билүү жана жаза билүү көндүмдөрү.

### Теманы өтүүнүн методикасы

Натуралдык сандарды окуу, жазуу жана алардын үстүнөн жүргүзүлүүчү тиешелүү амалдарды окуп-үйрөнүү менен бирге эле, программанын талабына ылайык, бөлүнүүчүлүктүн белгилери каралат. Бул пунктта 2ге, 3кө, 4кө, 5ке, 6га, 9га жана 10го бөлүнүүчүлүктүн белгилерин өздөштүрүүгө жетишүү сунуш кылынат жана алардын зарылчылыгы бөлүүнү түздөн-түз аткарганга чейин эле берилген натуралдык сандын ушул көрсөтүлгөн сандарга калдыксыз бөлүнө (же бөлүнбөй) тургандыгы жөнүндө так корутунду чыгарууга мүмкүндүк бергендиги менен түшүндүрө алабыз. «Бөлүнөт», «бөлүнбөйт» деген терминдердин маңызын түшүндүрүүнү окуу китебиндеги 168-көнүгүүнү иштетүүдөн баштоо максатка ылайыктуу. Окуучулар мурдакы билимдерине таянуу менен «канчага чоң?», «канча эсе чоң?», «эселүү сан болобу?» деген суроолорго жооп берүү менен, санды санга бөлгөндө калдык калбаса (калдык калса) алардын бири экинчисине бөлүнөт (бөлүнбөйт) деп айтылат деген ырастоону өздөштүрүшөт. Окуучулар өздөрү мисалдар келтирсе жакшы: 33 саны 11ге бөлүнөт, себеби $33:11=3$. Бирок 33 саны 2ге бөлүнбөйт, себеби 33тү 2ге бөлгөндө 1ге барабар болгон калдык калат, б. а. $33=16\cdot2$ (калдыгы 1).

Андан ары, мугалим төмөнкүдөй аңгеме курат. Жалпы алганда бир сан экинчисине бөлүнөөрүнө ишенүү үчүн, адегенде бөлүүнү аткарабыз. Бирок, кээде сандарды кандайдыр бир санга бөлүүдө амалды аткарбай туруп, кээ бир касиеттер боюнча алдын-ала алардын бөлүнүүчүлүгүн аныктап алууга мүмкүн экендигине окуучулардын көңүлүн бурабыз. Мисалы, 231 саны 3кө бөлүнөт деп, бөлүүнү аткарбай туруп эле айта алабыз. (Окуучулар сунуш кылган бир нече сандардын 5ке, 9га ж. б. бөлүнөөрүн (же бөлүнбөй турганын) бөлүүнү аткарбастан эле так айтып берип, мугалим окуучулардын таң калуу сезимин пайда кылат да, жаңы теманы окуп-үйрөнүүгө алардын кызыгуусун арттырат.) Ушулардан кийин «бөлүнүүчүлүк белгилери» деген терминди киргизсе болот.

169-мисалды чыгаруудан алынган жалпылоого таянуу менен окуучулар, натуралдык сандардын катарын 2ге бөлүнүүчүлүгү боюнча эки топко бөлүүгө мүмкүн экендиги жөнүндө корутунду чыгарышат. Натыйжада жуп жана так сандардын аныктамасына окуучулардын өз алдынча келиши күтүлөт: экиге бөлүнгөн сандар жуп, экиге бөлүнбөгөн сандар так сандар деп аталат.

Андан ары 2ге, 4кө, 5ке, 3кө жана 9га бөлүнүүчүлүктүн белгилерин өтүү каралган. Тиешелүү корутундуларды толук эмес индукция методун колдонуу менен, окуучулардын активдүүлүгүнө таянуу аркылуу, алардын өздөрүнө чыгартуу максатка ылайыктуу. Мисал катарында, 5ке бөлүнүүчүлүктүн белгисин окуучулардын тиешелүү деңгээлде өздөштүрүүсүн камсыз кылуу максатында колдонулуучу мотодикалык ыкманын баяндамасын келтирели. Мугалим окуучулар бешке эселүү болгон биринчи он натуралдык сандарды жазууну жана алардын акыркы цифраларынын өзгөчөлүгүнө көңүл бурууну сунуш кылат. Натыйжада 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 сыяктуу сандардын катары пайда болот. Окуучулар бул сандар же 0 же 5 цифрасы менен аяктап жатканын байкашып, индуктивдик жалпылоо жүргүзүшөт да, сандын 5ке бөлүнүүчүлүгү жөнүндө тиешелүү жыйынтык чыгарышат.

Каралып жаткан пунктта, каалагандай $a$, $b$ жана $c$ сандары үчүн ($b$#0), эгерде $a{:}b$ аткарыла турган болсо, анда $c{\cdot}a{:}b$ аткарыла тургандыгын дедуктивдик жол менен далилдеп берүү каралган. Бул 5-класста далилдөө менен кабыл алынган алгачкы сүйлөм болгондуктан, мугалим аны жүргүзүүгө жоопкерчилик менен

мамиле кылууга тийиш. Ишти теореманын структурасына кыскача анализ жүргүзүп алуудан баштоо керек. Окуучу шарт боюнча $a$ саны $b$ га бөлүнө турганын ачык түрдө белгилеп, мугалимдин жардамына таянып, аныктамага келтирүү операциясын аткаруу менен $a:b=n$ барабардыгы орун алгандай $n$ санын табууга мүмкүн экендиги жөнүндө корутунду чыгарат. Мугалим бөлүүнүн аныктамасын колдонуп, акыркы барабардыкты $a=b\cdot n$ түрүндө жазууну сунуш кылат. Андан ары чын сан барабардыгынын касиетине жана көбөйтүүнүн топтоштуруу законуна таянып $c$=0 болгондо $c\cdot a\cdot b=c\cdot(b\cdot a)=b\cdot(c\cdot a)$ барабардыгын алышат, ал барабардыктан кайрадан бөлүүнүн аныктамасынын негизинде $(c\cdot a):b$ деген корутунду чыгарышат.

## Көнүгүүлөрдү аткарууга кыскача методикалык сунуштар

Темада сунуш кылынган көнүгүүлөр, башка учурлардагыдай эле бир катар методикалык функцияларды иш жүзүнө ашырууга арналган. Бир катар көнүгүүлөр (169, 171, 174, 187 ж. б.) жаңы билимдерди өздөштүрүүнүн каражаттары катары колдонулса, экинчилери – сандардын жазуу жүзүндө берилиши боюнча 2ге, 3кө, 5ке ж. б. эселүү экендигин тиешелүү белгилерге таянуу менен алдын ала аныктай алуу көндүмдөрүн калыптандырууну көздөйт (172, 177, 190, 198 ж. б.). Кээ бир мисалдарды окуучулардын окуу, таанып-билүүчү иш аракеттерин уюштуруунун жана жетектөөнүн жолдору (197, 205, 216 ж. б.) катарында кароо ыңгайлуу болсо, айрымдарын окутуунун мазмунун өздөштүрүүнүн сапатын текшерүү (202, 215, 209, 210 ж. б.) максатында колдонууга болот.

183-, 204- ж. б. көнүгүүлөр жаңы типтеги – далилдөөгө берилген маселе менен окуучуларды тааныштыруу максатын көздөйт. 217-сыяктуу маселелер окуучулардын логикалык маданиятын жогорулатууну улантат.

Кээ бир мисалдардын чыгарылыштарын берели. 178-мисал, тегерек ондуктарды жазууну жана алардын 5ке жана 10го бир эле учурда эселүү боло тургандыгы жөнүндөгү корутундуну тиешелүү белгилерге таянуу менен чыгарууну сунуш кылат. (Окуучулар, 3-класстан эле тегерек ондуктар жөнүндө билимге ээ болушкандыктан, бул мисалды аларга өз алдынча иштетсе да болот.)

181-мисал, көбөйтүндүнүн бөлүнүүчүлүгү али өтүлө элек болсо да, окуучулардын интуициясына таянуу менен иштелиши мүмкүн. Каалагандай натуралдык санды 2ге көбөйткөндө, экиге бөлүнө турган сан келип чыккандыктан, пайда болгон сан 2ге бөлүнөт. Демек, жуп сан алынат. Бул мисалды класста, бардык окуучуларды активдүү катыштыруу менен чыгарткан дурус болот. Ал эми, 191-мисалды чыгаруу үчүн, 9 саны 3кө эселүү болгондуктан, 9га бөлүнгөн ар кандай сан 3кө да бөлүнө тургандыгы жөнүндө корутунду чыгарышат. Мында бөлүнүүчүлүктүн транзитивдик касиети (*а:в* жана *в:с* болсо, анда *а:с* болот) көмүскө түрдө колдонулуп жатканын мугалим ачык түшүнүп турганы жакшы. Ал эми ойлонтуууга берилген 215-маселенин шартын талдоо жүргүзүү менен, окуучу 90 лимондун (100-10=90) ичинде сатуучу аялдын лимондорунун алгачкы саны жана анын жарымы камтылып тургандыгы жөнүндө корутунду чыгарат. Ал эми мындай сандар 60 жана 30 экендигин талдоо менен табышат (30=60:2), ошентип, сатуучунун 60 лимону болгон.

## 2.2. Сандардын жалпы бөлүүчүлөрү жана жалпы бөлүнүүчүлөрү

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** сандын бөлүүчүлөрүнүн жана бөлүнүүчүлөрүнүн аныктамалары, сандын эң чоң жалпы бөлүүчүсү жана эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү түшүнүктөрү, курама жана жөнөкөй сан, даража, бир нече сандардын ЭКЖБсүн табуунун алгоритмасын өздөштүрүү.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** натуралдык сан, бөлүү жана анын компоненттери, калдыктуу жана калдыксыз бөлүү, бөлүнүүчүлүктүн белгилери.

### Теманы өтүүнүн методикасы

Конкреттүү – индуктивдик жол менен сандын бөлүүчүлөрү түшүнүгүн калыптандырабыз. Бул максатта окуу китебинин 56-бетинде келтирилген 12 санынын бөлүүчүлөрүн жазып чыгуу жөнүндөгү тапшырманы аткарууну окуучуларга сунуш кылса дурус болот. Берилген сандын эң чоң бөлүүчүсү ошол сандын өзү, ал

эми эң кичинеси 1 саны боло тургандыгы жөнүндөгү корутундуга, төмөнкүдөй суроолор аркылуу жалпылоо жүргүзүү менен, окуучуларды алып келүүгө мүмкүн: а) 21 санынын бөлүүчүлөрүн жазгыла; б) 21 санынын эң чоң бөлүүчүсү барбы? Болсо кайсы сан? в) 21 санынын эң кичине натуралдык бөлүүчүсү кайсы сан болот? г) 21 санынын эң чоң жана эң кичине бөлүүчүлөрү жөнүндөгү корутундуларды кантип жалпылоого болот?

Кандай гана натуралдык сан болбосун, ал өзүнө жана бирге бөлүнө тургандыгын 11, 7, 19, 25, 18, 12 сыяктуу жөнөкөй жана курама сандардан мисал келтирип, алардын бөлүүчүлөрүн жазып чыгууну сунуш кылуу менен көрсөтүүгө мүмкүн.

Сандын бөлүнүүчүлөрү жөнүндөгү түшүнүктүн аныктамасын жана ар кандай сандын 0 дөн айырмалуу эң кичине бөлүнүүчүсү ошол сандын өзү боло тургандыгы жөнүндөгү корутундуга максатка ылайыктуу түзүлгөн көнүгүүлөрдүн системасына таянуу менен, окуучуларды алып келүүгө мүмкүн. Бул максатта окуу китебиндеги 224-мисалды пайдаланса болот. Маселенин талабына ылайык 90 менен 121дин арасында 8дин төмөнкүдөй бөлүнүүчүлөрү бар экендигин окуучулар жазып чыгышат: 96, 104, 112, 120. Эми окуучуларга бир катар суроолор менен кайрылабыз: а) 104:8=13 барабардыгындагы бөлүүнүн компонеттерин атагыла (мында 104 санынын «бөлүнүүчү» экенин окуучулар тарабынан белгилениши айрыкча маанилүү); б) 96, 112 жана 120 сандары үчүн да а) учуруна окшош барабардыктарды жазып, бөлүү амалынын компоненттерин атагыла; в) эмне үчүн 96, 104, 112 жана 120 сандарын натуралдык 8 санынын бөлүнүүчүлөрү деп атайбыз. Окуучулардан мындай жоопту күтөбүз: «анткени 96, 104, 112 жана 120 сандары натуралдык 8 санына калдыксыз бөлүнүшөт»; г) *a* натуралдык санынын бөлүнүүчүсүнүн аныктамасын бергиле.

Аягында нөл саны каалагандай натуралдык сандын бөлүнүүчүсү боло тургандыгын дагы бир жолу эскертип койгон дурус болот. Эң чоң жалпы бөлүүчү жана эң кичине жалпы бөлүнүүчү жөнүндөгү түшүнүктөрдү окуучулар тарабынан сапаттуу өздөштүрүүсүнө жетишүүнүн зарыл шарттарынын бири – бул алардын таанып-билүү багытындагы активдүү иш аракеттери болору талашсыз. Индукция методун колдонуу аркылуу эң чоң жалпы бөлүүчү түшүнүгүн калыптандырууну төмөнкү маселени чыгартуу менен ишке ашырууга мүмкүн.

*Маселе.* 12 шоколаддан жана 18 конфеттен эң чоң сандагы бирдей белектерди, жаңы жылга кантип даярдоого болот?

***Чыгаруу.*** Маселенин шарты боюнча, ар бир белекте бирдей сандагы шоколаддар жана бирдей сандагы конфеттер болууга тийиш болгондуктан, 12 жана 18 сандарынын ар бири белектердин санына бөлүнүүгө тийиш. Демек, 12 жана 18 сандарынын бөлүүчүлөрүн издейбиз. 12нин бөлүүчүлөрү: 1, 2, 3, 4, 6, 12, ал эми 18дин бөлүүчүлөрү: 1, 2, 3, 6, 9, 18. Эми 12 жана 18 сандарынын жалпы бөлүүчүлөрүн, б.а. алардын ар бири бөлүнө турган сандарды издөөнү окуучуларга сунуш кылабыз. Алар 1, 2, 3 жана 6. Жалпы бөлүүчүлөрүнүн эң чоңу барбы? – деген суроого, окуучу 6 санын көрсөтөт. Демек, бирдей 6 белек жасоого болот. Ал белектердин ар бирине, 12:6=2 болгондуктан, 2ден шоколад жана, 18:6=3 болгондуктан, 3төн конфет салынат. Андан ары 12 жана 18 сандарынын жалпы бөлүүчүлөрүнүн жана эң чоң жалпы бөлүүчүсүнүн мүнөздүү касиеттерине окуучулардын көңүлүн дагы бир жолу буруп, ал түшүнүктөрдүн жалпы учурда туура калыптанышына жетишүүгө болот деп ойлойбуз. Эми 227-сыяктуу сыноочу көнүгүүлөрдү иштетүүгө мүмкүн.

Жогоркуга окшош эле, индуктивдик методду колдонуп, темадагы калган түшүнүктөрдүн маңыздуу белгилерин жана касиеттерин окуучулардын туура жана сапаттуу өздөштүрүшүнө жетише алабыз.

Окуу китебинде натуралдык сан катарынан жөнөкөй сандарды бөлүп алуу ыкмасы, математиканын пайда болуу жана өнүгүү тарыхы менен тыгыз байланышта, окуучулардын кызыгуусун арттыргандай түрдө чечмеленип берилген. Мугалим бул илимий-методикалык жетишкендикти сергектик менен пайдаланышы жакшы натыйжа берет. Даража түшүнүгү санды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу менен тыгыз байланышта киргизилет. Анын маңыздуу белгиси – бирдей көбөйтүүчүлөрдүн көбөйтүндүсү болот деген белги. Окуучулар тарабынан $a^n$ жалпылоосун туура кабыл алуусуна жетишүү абзел.

## Көнүгүүлөрдү аткарууга кыскача методикалык сунуштар

Көнүгүүлөр системасы теманын негизги мазмуну менен тыгыз байланышта. Демек, түшүнүктөрдү калыптандыруу этабында

колдонулуучу көнүгүүлөргө окуу китебинде олуттуу көңүл бурулат. Ушул максатта берилген 219-жана 222-мисалдарды оозеки иштетсе болот.

221-мисал жалпы бөлүүчү түшүнүгүн туура кабыл алууга окуучуларды даярдайт, аны жазуу жүзүндө иштетүү дурус болот. Анткени, ал иштин маңызын туура түшүнүүгө түрткү берет. 228-мисалды адегенде окуучуларга өз алдынча окуп талдоону сунуш кылган жакшы. (Анткени, мындай иштер окуучулардын окуу китеби менен иштөө ыкмаларын калыптандырат.) Андан кийин, мугалим жалпы талкуулоо жүргүзүп, окуучулардын аң-сезиминде салыштыруу, корутунду жасоо жана абстракциялоо сыяктуу ой жүгүртүүнүн ыкмаларын калъштандырууну улантат да, жалпы бөлүнүүчүнүн жана эң кичине жалпы бөлүнүүчүнүн аныктамасын өздөштүрүүгө алып келет. 229- жана 230-мисалдар сыноочу көнүгүүлөр болушса (тиешелүү түшүнүктөр менен көндүмдөрдүн калыптануу сапатын контролдойт), 231чи кайрадан эле курама жана жөнөкөй сан түшүнүктөрүнүн негизги белгилерин конкреттүү мисалдарда ачып көрсөтүү максатын ишке ашыруу үчүн пайдаланылат.

234-жана 253-далилдөөгө (болгондо да аныктамага келтирүү операциясын колдонуу менен) берилген маселелер. 234-а)нын чыгарылышын карайлы. Эгерде *а* жөнөкөй сан болсо, анда $a+a=2a$ болуп, демек, жөнөкөй сандын өзү менен өзүнүн суммасы 2ге дайыма бөлүнгөндүктөн, курама сан болот.

Бул жекече учур. Жалпы учурда жөнөкөй да (мисалы, 2+3=5), курама да (мисалы, 7+5=12) сан болушу мүмкүн. Ал эми 235-көнүгүүнү иштөөдө бөлүнүүчүлүктүн белгилерин кеңири пайдалануу керек. Ушуну менен биз, мурда окуп үйрөнгөн окуу материалдар кийинкилерди өздөштүрүүдө кеңири колдонулаарын көрсөткөн болобуз. 235-тин бир мисалынын чыгарылышын келтирели. Анда 985 саны курама экенин далилдөө талап кылынат. 985 саны 5 менен аяктагандыктан, ал 5ке бөлүнөт, демек, экиден көп бөлүүчүгө ээ болот. Натыйжада ал курама сан.

241де сандардын ЭКЖБсүн табуу жетишээрлик деңгээлде деталдаштырылып берилсе, 242 азыр эле берилген алгоритманы колдонууну талап кылат. А бул болсо түшүнүктүн тез калыптанышына өбөлгө түзөт.

2.3-тема «Бөлүнүүчүлүккө карата маселелер» деп аталып, сунуш кылынган көнүгүүлөр, дээрлик чыгарылыштары менен берилгендиктен аларды карап отурбайбиз.

# Текшерүү иш
# (§ 2, 5-класс)

## I вариант

1. Туюнтмаларды салыштыргыла:
   818176:272 жана 818176 :136.
2. 21 санынын бөлүүчүлөрүн жана анын үч бөлүнүүчүсүн жазгыла.
3. 20805, 61444, 7500, 405 жана 800 сандарынын кайсылары 2ге, 5ке, 9га жана 3кө эселүү?
4. 61·62·63·64·65·66·67·68 көбөйтүндүсү 10го бөлүнөбү?
5. Бир станциядан ылдамдыгы саатына 48 км болгон поезд чыкты. Ошол эло станциядан 2 сааттан кийин карама-каршы багытты көздөй экинчи поезд чыкты да, ал чыккандан 3 сааттан кийин поезддердин арасындагы аралык 402 км болуп калды. Экинчи поезддин ылдамдыгын тапкыла.

## II вариант

1. Туюнтмаларды салыштыргыла:
   18360:136 жана 18360:135.
2. 24 санынын бөлүүчүлөрүн жана анын үч бөлүнүүчүсүн жазгыла.
3. 700, 495, 8570, 53454 жана 30905 сандарынын кайсылары 2ге, 5ке, 9га жана 3кө эселүү?
4. 51·52·53·54·55·56·57·58 көбөйтүндүсү 10 го бөлүнөбү?
5. Бир станциядан бир убакта карама-каршы багытты көздөй эки поезд чыкты. Алардын биринин ылдамдыгы саатына 54 *км*, ал эми экинчисинин ылдамдыгы андан саатына 18 *км* ге чоң. Алардын арасындагы аралык канча сааттан кийин 504 *км* ге барабар болот?

# § 3. 5-класста геометриялык материалдарды (§ 3 жана § 8) окутуу жөнүндөгү жалпы түшүнүк

5-класста окулуп жаткан геометриялык материалдардын негизгилери башталгыч класстарда эле окутулаары белгилүү. Бирок, башталгыч класстарда алар жөнөкөй геометриялык фигураларды таанып билүү, аларды сызгычтын, циркулдун жардамы менен сүрөттөй (сыза) алуу, айрымдарын өлчөй билүү ж. б. суроолорду карoo менен чектелишет. Мында фигуралардын касиеттерин өздөштүрүү маселеси байкоо, өлчөө, сызуу, моделде көрсөтүү жолдору менен ишке ашырылат.

Ал эми 5-класстын математикасында геометриялык материалдардын окутулушу төмөндөгүдөй максатты көздөй тургандыгын мугалимдер эске алышы зарыл:

1. Башталгыч класстарда геометриянын элементтери боюнча алган түшүнүктөрүн кеңейтүү, жалпылоо каралат. Бул максат 5-класстын математика окуу китебинде тиешелүү деңгээлде баяндалган. Анын кантип ишке ашырылышы керек экендиги ар бир темага карата берилген сунуштарда белгиленген.
2. Жөнөкөй геометриялык фигуралар жөнүндөгү түшүнүктөрдү тереңдетүү талап кылынат. Бул суроо окуу китебинин 3.1, 8.1, 8.3 темаларында каралган.
3. Окуучуларды геометриялык чоңдуктарды (узундукту, бурчту, аянтты, көлөмдү) өлчөй билүүгө үйрөтүү каралат.
4. Сан жөнүндө түшүнүктөрдү кеңейтүүдө геометриялык чоңдуктарды эсептөөнү колдонуу зарылчылыгы көрсөтүлөт.
5. Геометриялык мазмундагы маселелерди чыгарууда сандардын колдонулушун көрсөтө билүү керек болот.
6. Окуучуларды келечекте геометриянын өз алдынча курсун окуп кетүүгө даярдоо милдети коюлат.

Демек, жогоруда коюлган максаттарда белгиленгендей, башталгыч класстарда окутулган айрым геометриялык материалдарды 5-класста да окутууга туура келет. Бирок, ал материалдар жөн эле кайталана бербестен, кыйла кеңейтилиши, тереңдетилиши жана чоңдуктарды эсептөөдө сандардын колдонулушун көрсөтүү керек болот.

5-класста жаңы колдонула баштаган «Математика» окуу китебинде ар бир тема кандай формада баяндалган жана аны окуучуларга кандай түшүндүрүү сунуш кылынат? Ал төмөндөгүдөй.

Теманы баяндоодо: биринчиден, теориялык материал берилген, андан кийин ал темага карата маселелер сунуш кылынган. Маселелер үч типте берилген: а) жөнөкөй, сөзсүз чыгарылууга тийиш болгон маселелер; б) бир аз татаалыраак маселелер; в) кайталоо үчүн сунуш кылынган көнүгүүлөр. Класстын өзгөчөлүгүн эске алып, маселелерди мындай типке бөлүүнү мугалим өзү ишке ашырат.

Айрым темаларда теориялык материалды бышыктоочу суроолор коюлган. Калган темаларга карата андай бышыктоочу суроолорду мугалим толуктап, өзгөртүп өзүнчө коюшу да мүмкүн.

Албетте, теманын мындай формада баяндалышынын талапка ылайыктуу экендиги математиканы окутуу методикасынын жалпы теориясына жана математиканы окутуучу методисттердин сунуштарына негизделген.

Геометриялык материалдардын арифметика менен бирдикте окутулушунда мугалимдин төмөндөгүлөргө көңүл бурушу зарыл: арифметиканы окутуу методикасындагы айрым ыкмаларды, методдорду ошол бойдон эле геометриялык материалдарды окутууда колдоно берүү оңтойсуз болот. Теманы түшүндүрүүнүн жалпы ыкмасы арифметикадагыга окшош болгондугуна карабастан, айрым өзгөчөлүктөргө мугалимдин көңүл бурушу керек. Теманы түшүндүрүү дайыма ага туура келүүчү чиймени чийүү, фигураларды сызуу аркылуу ишке ашырылат. Ал эми геометриялык фигуралар турмуштан алынып, реалдуу нерселер (буюмдар) аркылуу түшүндүрүлөт, мисалдар келтирилет. Чиймелерди чийүүдө геометриялык куралдарды колдонуу керек экендигин мугалим эстен чыгарбоо керек. Андай куралдар болуп сызгыч, циркуль, чийме үч бурчтугу, транспортир эсептелери белгилүү.

Геометриялык материалдар окуу китебинде, айрым учурда өзүнчө тема түрүндө эмес, арифметикалык же алгебралык мазмундагы темаларга, маселелерге айкалыштырылып берилген. Бул учурда геометриялык материалдардын мазмуну, көлөмү, деңгээли ага чейин өтүлгөн материалдарга байланыштуу болуп, окуучунун кабыл алуу мүмкүнчүлүгү эске алынган.Мындай учурда геометриялык материалдар сандардын жардамы менен оңой түшүндүрүлөт.

Геометриялык материалдарды окутуу процессинде мугалимдердин дагы төмөндөгүдөй суроолорго көңүл бурушу зарыл.Математика мугалими геометриялык түшүнүктөрдүн илимий негизделиши менен, ошондой эле илимий жактан аныкталышы менен толук тааныш болушу керек. Ал эми окуучуларга башталгыч класстарда геометриялык түшүнүктөр жөнүндө мисалдар же көрсөтмө куралдар аркылуу гана баяндама берилсе, 5-класста айрым геометриялык түшүнүктөр аныктала баштайт. *Мисалы*, башталгыч класстарда кесинди, бурч, тик бурчтук ж. б. түшүнүктөрү атайын аныктамаланып отурбайт, ал эми 5-класста аларга аныктама бериле баштайт.

Бирок, мында аныктамаларды жаттап алуу окуучуларга сунуш кылынбайт. Жалпысынан, бардык эле түшүнүктөргө шыктама бере берүүгө болбойт. Кандайдыр бир түшүнүктөрдү аныктамасыз кабыл алууга туура келет. Анткени жаңы түшүнүккө аныктама бергенде биз мурда аныкталган түшүнүктөн пайдаланабыз. Бирок дайыма эле ошондой принципте иштей берүүгө мүмкүн боло бербейт. Себеби эң биринчи аныктаманы айта албай калабыз, анткени андан мурда аныкталган түшүнүк жок экендиги түшүнүктүү. Ошондуктан айрым түшүнүктөрдү мектептин геометриясында аныктамасыз эле кабыл алууга туура келет. Андай аныктамасыз кабыл алынган негизги түшүнүктөр болуп чекит, түз сызык жана тегиздик эсептелет.

Демек, негизги (аныктоосуз кабыл алынган) түшүнүктөрдүн мектептин математика курсунда сөзсүз болушу керек экендигин мугалим элестетиши зарыл. Ошондуктан окуучуларга «Чекит деп эмнени айтабыз?», «Түз сызык деп эмнени атайбыз?», «Тегиздик деп эмнени айтабыз?» – деген суроолорду коюп отуруунун зарылчылыгы жок. Аларды мүнөздөөчү мисалдар келтирилип, чиймеде көрсөтүлүп, түшүнүк гана берилиши оңтойлуу.

5-класстын математикасында геометриялык фигуралар түшүнүгүнө өзгөчө көңүл бурулган. Мында белгилей кете турган нерсе: окуучуларды «геометриялык фигуралар» деген термин менен ашыкча жүктөнтө берүүнүн зарылчылыгы жок. Геометриялык фигураларды окуучуларга аталышы боюнча эле баяндаган оңтойлуу. *Мисалы*, кесинди, шоола, үч бурчтук, квадрат ж. б. деп эле айткан дурус болот. Демек, геометриялык фигуралар түшүнүгү негизги түшүнүктөр аркылуу аныкталат. Негизги түшүнүктөрдүн өздөрү да геометриялык фигуралар болушат.

Ошондуктан адегенде геометриялык фигураларга мисалдар келтирилип, андан кийин алардын ар бири чекиттердин көптүгүнөн турарын окуучуларга эскертүү гана зарыл. Аны мисалдар аркылуу түшүндүрүү керек. Демек, фигурада (түз сызыкта, тегиздикте ж.б.) жатуучу же жатпаган чекиттер жөнүндө айтпай коюуга болбойт. Бул бир фигуранын экинчи фигура аркылуу аныкталышына мүмкүнчүлүк түзөт. Алар геометриялык көп түшүнүктөрдү баяндоого мүмкүнчүлүк берерин мугалим эстен чыгарбоо керек.

Эми айрым темалардын баяндалышына карата түшүндүрмөлөргө токтолобуз.

## «3.1. Координаталык шоола. Шкалалар» темаларын окутууга карата түшүрдүрмө

Бул темада келечекте кеңири колдонула турган түшүнүк-координаталык шоола окутулат. Мында шоолада жаткан чекиттер менен натуралдык сандардын жана тескерисинче, натуралдык сандар менен шоолада жаткан чекиттердин арасындагы өз ара туура келүүчүлүк аныкталат.

Демек, чекитти сан аркылуу же санды чекит аркылуу туюнтууга мүмкүн экендиги көрсөтүлөт. Мында шооланын башталышында жаткан чекитти нөл саны аркылуу мүнөздөө мүмкүнчүлүгү түзүлөт. Натыйжада нөл саны менен натуралдык сандардын көптүгү биригип терс эмес бүтүн сандардын көптүгүн түзө тургандыгы келип чыгат. Ошентип, бул темада 0, 1, 2, ... сандарына туура келүүчү чекиттерди шоолада табууга боло тургандыгы гана каралат.

Албетте, координаталык шоола жөнүндөгү түшүнүктүн келечеги чоң. Бул түшүнүк каалагандай сан менен түз сызыктын чекиттеринин ортосундагы өз ара бир маанилүү туура келүүчүлүктү аныктоого база түзөт. Ошону менен бирге, сан жөнүндөгү түшүнүктү кеңейтүүгө да жакшы мүмкүнчүлүк берет. Ошентип, бул түшүнүк келечекте тегиздикте (мейкиндикте) геометриялык фигураларды сан (теңдеме) аркылуу мүнөздөөгө негиз боло тургандыгын мугалим эстен чыгарбашы керек.

Демек, бул теманы окутуп жатканда санды шоолада жаткан чекит аркылуу, тескерисинче, шоолада жаткан чекитти сан аркылуу

туюнтууга мүмкүн экендигин мугалим баса белгилеп сүрөттө (окуу китебиндеги 27-сүрөт) көрсөтүүсү зарыл.

Темада координата деген терминдин маанисин окуучуларга ачык түшүндүрүү талап кылынат. Анткени – бул жаңы термин, ал чекиттин абалын мүнөздөөчү чоңдук катары кабыл алынат. (*Координата* деген термин *латын* сөзүнөн алынган. Ал кыргызча *иреттелген* деген сөздү түшүндүрөт.)

Координаталык шоолаларды баяндоодо, адегенде окуучуларга натуралдык сандарга туура келүүчү чекиттерди тапканды көрсөтүү, ага бир нече мисалдар келтирүү зарыл. Андан кийин каалагандай шооланы сызып, бирдик кесиндини тандап алып, шоолада чекитти белгилеп, ага туура келүүчү санды табууну бир нече мисалдар аркылуу кайталап көрсөтүү окуучунун бул темага карата түшүнүгүн бекемдейт. Мында чекитти шоолада каалагандай эле белгилеп ала берүүгө болбой тургандыгын мугалимдин эсине салабыз, ал бирдик кесиндиге карата мүнөздөлүп алынышы керек. Мисалы, $ON$ шооласында $OA=4\cdot OE$($OE$ – бирдик кесинди) болгондой кылып $A$ чекитин белгилесек, анда $A$ чекитине 4 саны туура келет же $A$ чекити 4 санын аныктайт деп айтабыз.

Окуу китебинде көрсөтүлгөндөй, бул түшүнүк натуралдык сандарды салыштырууга жакшы негиз түзөт. Ал натуралдык сандарды салыштырууну теориялык жактан негиздөөгө мүмкүнчүлүк берет.

Дагы төмөндөгүнү белгилей кетүү керек. Бул түшүнүктөр келечекте чоңдуктарды (узундукту, температураны ж. б.) өлчөөнү үйрөнүүгө негиз түзөт. Аларды өлчөөнүн теориялары (шкалалар түзүү) ушул түшүнүктөргө негизделген.

Биз мында оң багытталган шоолаларды гана карадык, ал эми толуктоочу шоолаларга токтолгон жокпуз. Ошондуктан координаталык шооланы оң багытталган шоола деп эсептеп, анда жаткан чекиттерди жана аларга туура келүүчү сандарды гана карадык.

Бул темада шоолалар жөнүндөгү түшүнүктү баяндоодо окуучуларга шкалаларга мисалдар келтирип, аларды координаталык шоолалар менен байланыштыруу керек. Шкалалар мисалдар катары турмушта чоңдуктарды өлчөөчү куралдарды көрсөтүү окуучулардын түшүнүгүн жогорулата тургандыгы белгилүү.

Темага карата баяндалган теориялык материалдарды түшүндүрүүдө 309–310-маселелердин ролу чоң. Аларды чыгарууда

териялык материалдар бекемделет. Мында шоолада жаткан чекитти координатасы менен жазуунун маанисин ачык көрсөтүп, аны белгилеп жазуунун маанисин түшүндүрүү керек. Бул түшүнүктү бир нече мисалдар аркылуу бышыктоо зарыл. Мугалим китептеги маселелер (№ 311, 313) менен гана чектелбей, окуучуга кошумча маселелерди да сунуш кылуу материалды тагыраак түшүнүүгө мүмкүнчүлүк берет.

Сандарды салыштырууда жана чекиттерди координаталары менен белгилеп жазууда 312–316- маселелер чоң мааниге ээ болот. Мында бардык эле чекиттерди координаталык шоолада белгилеп көрсөтүү талап кылынбайт. Бирок, чекитти координаталар аркылуу жазуу зарыл болуп эсептелет. Чекиттерди координаталары менен жаза билүүгө окуучуларды үйрөтүү мында негизги милдет болуп эсептелет.

Демек, мугалим бул теманы баяндоодо төмөндөгүлөргө жетишүүсү зарыл (бирдик кесинди аныкталган учурда):

а) окуучулардын координаталык шоолада берилген координатага (натуралдык санга) туура келүүчү чекитти түзө билүүсүнө;

б) координаталык шоолада координатасы менен жазылган чекитке (координатасы чоң сан болгон учурда) туура келүүчү санды окуучу көрсөтө билүүсүнө.

Жогорудагы түшүнүктөрдү бышыктоого 317–, 319-маселелерди чыгарууну сунуш кылабыз.

320 –, 321-маселелер мурда иштелген маселелерге салыштырганда татаалыраак деп эсептелет. 320-маселени чыгарууда, адегенде координаталык шоолада бирдик кесиндини тандап алып, ар бир учурга туура келүүчү сандарды (координаталарды) аныктоо керек. Андан кийин ал сандарга туура келүүчү чекиттерди координаталары менен жазуу талап кылынат. Мында ар бир учурга туура келүүчү чекиттерди координаталык шоолада көрсөтүү окуучулардын түшүнүгүн кеңейтет.

321-маселени чыгарууда координаталык шоолада $OA$ жана $OB$ кесиндилерин белгилегенден кийин $BC$ жана $AD$ кесиндилерин сүрөттөө керек. Андан кийин $C$ жана $D$ чекиттерине туура келүүчү сандарды (координаталарды) аныктоого мүмкүн. Натыйжада $A,B,C,D$ чекиттерин координаталары аркылуу белгилеп жазууга ылайыктуу шарт түзүлөт.

322-маселени чыгарууда жогорудагы түшүнүктөр жыйынтыкталат, бышыкталат. Бул маселени чыгарууда бирдик кесинди кандай тандалып алынганын, чекиттер кандай сүрөттөлгөнүн мугалим окуучуларга айтып берүүсү зарыл болуп эсептелет.

## «3.2. Аянттар жана көлөмдөр» темасын окутууга карата кеңештер

Бул тема окуу китебинде кандай баяндалгандыгы жөнүндөгү түшүнүк жогоруда берилген (3-параграфтын 3-пунктунда). Аянт жана көлөм жөнүндөгү түшүнүктөр геометрияда «бир аз татаал» деп эсептелген түшүнүктөрдүн катарына кирет.

Ошондуктан теманы окуучуларга төмөндөгүдөй удаалаштыкта өтүү оңтойлуу деп эсептейбиз. Ал төмөндөгүдөй темаларга бөлүнөт.

### Биринчи тема: Фигуранын аянты.

Бул темада төмөндөгүдөй суроолордун камтылышы сунуш кылынат:

1. Тегиздикте аянтын табуу керек болгон фигураны аныктай билүү (квадрат, тик бурчтук).
2. Ал фигуралардын жөнөкөй касиеттери, аларды түзө билүү.
3. Фигуранын аянтын аныктоо методу, аянттын бирдиктери.
4. Фигуралардын аянттарын табууга карата мисалдар жана маселелер.

Эми көлөм жөнүндөгү теманы ушуга окшоштуруп баяндоого мүмкүн.

### Экинчи тема: Фигуранын көлөмү.

Бул темада да төмөнкүдөй пункттарды бөлүп-бөлүп окутуу сунуш кылынат:

1. Мейкиндиктеги жөнөкөй фигураларга мисалдар келтирүү. Алардын тегиздиктеги фигуралардан айырмасын белгилеп көрсөтүү (куб, тик бурчтуу параллелепипед).
2. Көлөмүн табуу керек болгон фигуранын (куб, тик бурчтуу параллелепипеддин) жөнөкөй касиеттерин белгилеп баяндоо. Алардын сүрөтүн түзүп көрсөтүү.

3. Көлөмдүн бирдиктери жөнүндө түшүнүк берүү.

4. Фигуралардын көлөмдөрүн эсептөөгө карата мисалдар келтирүү жана маселелер чыгаруу.

Албетте, бул теманы окуп үйрөнүү көп убакытты, жаңы түшүнүктөрдү өздөштүрүүнү талап кылат. Мугалим аны ишке ашырууда тегиздикте да, мейкиндикте да эң жөнөкөй фигураларга мисал келтирүү керек.

Аянт жана көлөм жөнүндөгү түшүнүктөр турмушта көп эле кездешип, практикалык маселелер болуп эсептелерин окуучуларга алдын ала эскертүү, мисалдар келтирүү теманы терең түшүнүүгө жакшы шарт түзөт. Албетте, фигуранын аянтын жана көлөмүн өлчөө методу кесиндинин узундугун аныктоо методунан айырмаланып, бирок өлчөө учурунда алар менен тыгыз байланышта болору белгилүү.

Аянт жөнүндөгү түшүнүктү бышыктоо, тереңдетүү максатында окуу китебинде бир топ маселелер берилген. Алардын көпчүлүгү тик бурчтуктун аянтын аныктоого байланыштуу. Ошондуктан аларды чыгарууда тик бурчтуктун аянтын табуу формуласын (жогоруда көрсөтүлгөн) пайдаланып иштөө окуучуларды формуланы колдонуп эсептөөгө үйрөтүүдө оңтойлуу болуп эсептелет.

Демек, фигуранын аянтын аныктоо түшүнүгү бул темада көбүнчө маселелер (336 –348) аркылуу берилген. Ошондуктан сабактарды өтүүдө маселелер иштөөгө көбүрөөк көңүл буруу зарыл.

336 –, 337-маселелер практикада колдонууга оңтойлуу. Ошондуктан аларды турмуштук эсептөөлөрдө пайдаланууга болот.

338 –, 339-маселелерде аянттардын суммасын табуу каралган. Мында бирдей бирдик менен гана берилген аянттарды кошууга мүмкүн болорун эстен чыгарбоо керек. Демек, кошууну аткаруудан мурда кошулуучуларды бирдей бирдикке келтирүү зарыл. Ошону менен бирге, барабардыктын оң жагындагы бирдикти (кошуунун натыйжасында алына турган бирдикти) эске алуу зарыл болуп эсептелет.

340-маселени чыгарууда 6 *дм* дин бештен бир бөлүгүн табуу талап кылынат. Окуучулар ага чейин бөлчөк сандар жана алар менен аткарылуучу амалдарды окуй элек. Анда 6 *дм* дин бештен бир бөлүгүн ал бирдик боюнча дароо таба алышпайт. Ошондуктан берилген узундук бирдигин майдалап, андан кийин эсептөөнү ишке ашыруу сунуш кылынат.

341–348-маселелер аянттарга карата жөнөкөй эсептөөлөрдү талап кылуучу маселелер. Алардын айрымдарын теманы бышыктоого, кайталоого карата пайдаланса болот. Бул маселелердин айрымдарын практикада колдонууга мүмкүн.

Эми окуучуларды мейкиндиктеги фигуралар менен тааныштырууга токтолуу керек. Ал максатта окуучуларга кеңири тааныш болгон мейкиндиктик фигураларды мисал келтирүүдөн баштоо сунуш кылынат. Атап айтканда кубдун, тик бурчтуу параллелепипеддин моделдерин пайдалануу оңтойлуу. Ошону менен бирге, кубдун, тик бурчтуу параллелепипеддин чокуларын, кырларын, грандарын элестетүү максатында турмушта дайыма кездешүүчү мисалдарды келтирүүгө болот. Мисалы, класстык бөлмөдө, үйдөгү бөлмөдө аларды көрсөтүүгө, элестетүүгө мүмкүн.

Андан кийин кубдун, тик бурчтуу параллелепипеддин сүрөттөрүн чийип, аны моделдер менен айкалыштыруу окуучулардын алар жөнүндө кабыл алуусун кыйла жеңилдетет. Эгерде жогорудагы мисалдарда полду тегиздик катары, ал эми потолоктун бир бурчундагы чокусун чекит катары карасак (моделдер менен салыштырып көргүлө), анда чекит менен тегиздиктин мейкиндикте кандай жайланышаарын элестете алабыз. Мында түз сызык менен тегиздиктин өз ара жайланышын да (зарыл болгон учурда) мүнөздөп көрсөтүүгө болот. Албетте, бул мисалда полду чексиз созууга мүмкүн болгон тегиздик катары кароо керек экендигин эстен чыгарбоо керек. Келтирилген мисалдарда кубдун, тик бурчтуу параллелепипеддин грандарын көрсөтүү жеңил экендиги белгилүү.

Геометриялык фигураларды сүрөтү боюнча элестетүүнүн (өзгөчө мейкиндиктеги фигураларды) чоң мааниси бар. Ошондуктан сүрөтүнө карап туруп тик бурчтуу параллелепипедди жана кубду окуучулардын туура элестетүүсүн камсыз кылуу үчүн окуу китебиндеги 37–, 38-сүрөттөргө өзгөчө көңүл буруу зарыл. Мында $ABCD$, $BCKF$, $EFKL$ жана $ADLE$ төрт бурчтуктары тик бурчтуу параллелепипеддин же кубдун грандары болуп эсептелип, алар тик бурчтуктун же квадраттын сүрөттөрү катары кабыл алынарын окуучуларга эскертүү керек. Алардын мындай формада сызылышына жогорку класстарда токтолорубузду айта кетүү дурус болот. Анда фигуралардын оригиналы (өздөрү) боюнча 37-сүрөттө $AB=DC=LK=EF$ жана $AD=BC=FK=EL$ деп эсептелерин, ал эми 37-сүрөттө ал кубдун сүрөтү болгондуктан, көрүнүшүнүн жана

чоңдуктарынын ар түрдүү болуп берилишине карабастан, төмөндөгү кесиндилердин барабар, б. а. $AB=AE=AD$ ж. б. деп жазыларын мугалимдин окуучуларга дагы бир жолу эскертүүсү максатка ылайык болот.

Ошентип, мейкиндиктеги фигуралардын да беттеринин аянттарын эсептөө маселелери кездешет. Мисалы, көп грандыктын (кубдун, тик бурчтуу параллелепипеддин) гранынын аянтын, каптал бетинин аянтын, толук бетинин аянтын (аларды окуучуларга көрсөтүп түшүндүрүү керек) аныктоо талап кылынат.

Албетте, адегенде ал фигуралардын беттеринин ар биринин аянттарын табууга токтолуу оңтойлуу. Алардын ар бир граны тик бурчтук же квадрат болгондуктан, алардын аянттарын табуу жогорудагыга окшош болот. Бирок, ал фигуралардын толук беттеринин аянттары ар бир гранынын аянттарынын суммасынан турат, аны мугалим кеңири түшүндүрүүсү зарыл. Алардын кандай (кайсы) грандары барабар болорун эске алып, эсептөөнү кыйла жеңилдетүүгө мүмкүн. Демек, мейкиндиктик фигуралардын беттеринин аянттарын да эсептөөгө болот. Ал үчүн жөнөкөй көп грандыктын, б. а. кубдун бетинин аянтын эсептөө маселеринен баштоо керек. Андай маселелер катары 351ди, 352ни, 355ти 1), 2) эсептөөгө болот. Албетте, бул маселелерди чыгаруунун алдында төмөндөгүдөй суроолорду кайталап алуу оңтойлуу:

1. Куб кандай көп грандык?
2. Анын ар бир граны кандай төрт бурчтук?
3. Анын канча граны бар?
4. Анын жагы белгилүү болсо, квадраттын аянтын кантип табууга болот?
5. Бир гранынын аянты эмнеге барабар?
6. Толук бетинин аянтын кантип табабыз? Бул суроолорду кайталагандан кийин жогорудагы маселелерди чыгаруу жеңил болуп калат (алардын айрымдарын класста, айрымдарын үйдө иштөөгө сунуш кылса болот).

Эми тик бурчтуу параллелепипеддин бетинин аянтын аныктоого берилген маселелерди чыгаруу оңтойлуу болот. Андай маселелер: № 350; 353; 354; 357; 358. Бул маселелерди чыгаруудан мурда да (кубдагыдай эле) тик бурчтуу параллелепипед, анын ар бир граны,

грандарынын саны, барабар грандары, толук бети, тик бурчтуктун аянты, каптал бетинин жана толук бетинин аянты жөнүндөгү түшүнүктөрдү кайталоо керек. Андан кийин жогорудагы маселелерди чыгаруу жеңил болуп калат.

Ошентип, 350–354-маселелер жогорудагы көп грандыктардын беттеринин аянттары жөнүндөгү түшүнүктөрдү бышыктоого арналган. Мында фигуралардын толук бетинин аянтын табуунун эң жөнөкөй жолдорун көрсөтүү керек. Ал маселелерде фигуралардын аянттарын эсептөө жолдору жогорудагыга окшош болгон ыкмаларга негизделген.

356–359-маселелердин айрым суроолору да жогорудагы теориялык жана практикалык түшүнүктөрдү кайталоого арналган. 355-маселе башка маселелерге караганда бир аз татаалыраак деп эсептелет. Ошондуктан аны айрым окуучуларга сунуш кылуу оңтойлуу.

Акырында кубдун, тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмдөрүн баяндоого жана эсептөөгө өтүү талапка ылайык болуп эсептелет. Адаттагыдай эле, адегенде көлөмдүн бирдигин тандап алууну түшүндүрүү керек. Андан кийин кандайдыр мейкиндиктик фигуранын жана тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн аныктоо жолун баяндоого өтүү зарыл. Мында тик бурчтуу параллелепипеддин кырлары бүтүн сандар аркылуу (берилген бирдикте) туюнтулуп жатканын эстен чыгарбоо керек. Кийинчерээк оң бөлчөк сандар аркылуу туюнтулуп жазылат.

Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн табууну формула аркылуу көрсөтүү оңтойлуу болуп эсептелет. Анткени, аны формула түрүндө эсте сактоо жеңил жана эсептөөгө оңтойлуу.

Аянттын бирдиктеринин байланышын көрсөткөндөй эле, көлөмдүн бирдиктерин кайталап, эске салып, андан кийин алардын байланышын көрсөтүү керек, мугалим бул учурда белгилүү бирдиктерди колдонушу маанилүү. Анткени – ал окуучулардын кабыл алуусуна оңтойлуу болуп эсептелет.

339-, 340-маселелерге карата жогоруда аянттар жөнүндө кандай сунуштарды айтсак, мында да (көлөмдөргө карата) ошондой эле сунуштарды айтуу талапка ылайык деп эсептейбиз, бирок мында «аянт» деген сөздүн ордуна «көлөм» деген сөздү пайдалануу керек. Фигуралардын көлөмдөрүн эсептөөдө да маселелер чыгаруунун

ролу кыйла зор экендиги белгилүү. Ал теориялык материалды бышыктоо менен бирге окуучулардын мейкиндиктик фигуралар, көлөм жөнүндө түшүнүүсүн арттырат, көлөмдү эсептөөнүн ыкмаларын тереңдетет, практикалык (турмуштук) маселелерди чыгара билүүгө үйрөтөт, келечекте геометриялык материалдарды өздөштүрүүгө даярдайт. Мында кубдун көлөмүн эсептөө тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн эсептөөнүн айрым учуру катарында караларын эстен чыгарбоо керек. Кубдун көлөмүн эсептөө кыйла жеңил. Ошол себептен адегенде кубдун көлөмүн табуу маселесинен баштоо (355, 3) сунуш кылынат.

Эми фигуралардын көлөмдөрүн табуу маселелерине карата айтылган айрым сунуштарга токтолобуз.

338-, 339-маселелерде аянттын жана көлөмдүн бирдиктерине карата амалдарды аткарууну бирдикте кароо сунуш кылынган. Мугалим маселелер чыгаруу процессинде аларды бөлөк-бөлөк колдонуп иштеши зарыл.

Айрым маселелерде геометриялык фигуралардын бетинин аянтын жана көлөмүн аныктоо бирдикте сунуш кылынган. Мында, адегенде, жалаң гана көлөмдү аныктоо керек болгон маселелерге токтолуу оңтойлуу (мисалы, 360, 361, 362, 366, 367, 369, 370, 371, 372, 373, 374 ж. б.). Албетте, бул маселелерди чыгарууда жогорудагы айтылган сунуштарды эске алууга туура келет. Мындагы максат окуучуларга геометриялык материалдарды бышыктоо, көлөм жөнүндөгү формуланы колдоно билүүгө үйрөтүү болуп эсептелет. Өзгөчө, окуучулар иштей ала турган маселелерден баштоо оңтойлуу экендиги түшүнүктүү.

Бул теманын өзгөчөлүгүн эске алып, аны окутуу боюнча түшүндүрмөлөр жогоруда айтылды. Аны мугалимдин атайын окуп чыгышын зарыл деп эсептейбиз. Анткени – теманы баяндоодо ал сунуштар мугалимдерге тиешелүү түрдө жардам көрсөтө алат.

Биз төмөндө теманын баяндалышына карата айрым методикалык көрсөтмөлөрдү берүүгө токтолобуз. Фигуранын аянты жөнүндө түшүнүк менен окуучулардын башталгыч класстардан эле тааныш болушу аянт жөнүндөгү түшүнүктөрдү өздөштүрүүнү кыйла жеңилдетет. Ошондой болсо да, аянт жөнүндөгү материалды жогоруда сунуш кылган удаалаштыкта өтүү талапка ылайык деп эсептейбиз.

Демек, адегенде квадрат, тик бурчтук жөнүндө дагы бир жолу түшүнүк берип (кайталап), андан кийин алардын аянттарын аныктоо методун түшүндүрүү керек. Мында ар бир окуучу квадратты жана тик бурчтукту түзүүнү курал менен иштеп, аныктай ала тургандай мүмкүнчүлүккө жетишүү зарыл (теориялык материалды түшүндүрүүдө да, маселелер иштөөдө да).

Чындыгында эле, 5-класстын математика боюнча окуу программасында тик бурчтук жана анын аянтын табуу атайын тема катары берилген. Ошону менен бирге математика окуу китебиндеги 336–348-маселелер да тик бурчтуктун аянтын табууга байланыштуу болгон маселелер. Ошондуктан теманын теориялык бөлүгүн өтө баштаганда эле тик бурчтук жөнүндө кайталап, андан кийин анын аянтын аныктоону дагы бир жолу көрсөтүү керек. Демек, узуну $a$ бирдикке, туурасы $b$ бирдикке барабар болгон тик бурчтуктун аянты $S=a\cdot b$ кв. бирдик түрүндөгү формула менен өлчөнө тургандыгын мугалимдин айта кетиши зарыл деп эсептейбиз. Бул формуланын кантип алынганын, анын маанисин дагы бир жолу кайталап түшүндүрүү кийинки маселелерди чыгарууда да, келечекте аянттарды аныктоо теориясында да чоң роль ойнойт. 336–348-маселелердин ичинен кайсынысын класста, үйдө жана жекече иштөө керек экендигин мугалимдин алдын ала пландаштырып алышы дурус болот.

Албетте, фигуралардын аянттарын аныктоодо алардын жактарынын бирдей узундук бирдиктери менен туюнтулушу керек экендигин баса белгилөө керек. Анткени, аянттын бирдиги болуп эсептелген бирдик квадраттын жактары бири-бирине барабар болушу зарыл. Ошондуктан аянттардын бирдиктерине өзгөчө көңүл бурулат. Теориялык материалды баяндоодо жана 338–, 339-маселелерди чыгарууда бул түшүнүктөр кеңири чагылдырылган. Мында «бирдиктин квадраты» түрүндөгү жазуунун кыскача берилишинин маанисин окуучуларга бир нече жолу кайталап көрсөтүүнү, түшүндүрүүнү сунуш кылабыз.

Аянттар менен көлөмдөр жөнүндөгү түшүнүктөрдү аралаш өтүү оңтойсуз болуп эсептелет. Адегенде аянттар жөнүндө түшүнүк берип, аны аныктоо жолун көрсөтүп, ага тиешелүү маселелер чыгарып, андан кийин фигуралардын көлөмүн баяндоо керек.

Албетте, фигуранын көлөмүн аныктоо методу аянтты аныктоо методуна окшош. Алардын бирдиктерин аныктоодо да белгилүү өлчөмдө жалпылык бар. Бирок, ошондой болсо да, аянты аныктала турган фигуралар тегиздикте, көлөмүн аныктай турган фигуралар мейкиндикте караларын эске алып, алардын ар бирин бөлөк-бөлөк баяндоо оңтойлуу деп эсептейбиз. Бул окуучулардын кабыл алуусуна да, түшүнүүсүнө да ылайыктуу шарт түзөт.

Аянт жөнүндөгү түшүнүктү тереңирээк бышыктоо максатында тик бурчтуктун айрым учуру болгон квадраттын аянтын аныктоону да баяндай кетүү оңтойлуу болуп эсептелет. Жагы каалагандай узундукта болгон квадраттын аянтын бирдик квадрат аркылуу аныктоо мурда өтүлгөн тик бурчтуктун аянтын табууга окшош болорун, мында аянтты табуу кыйла жеңил болорун (квадраттын узуну менен туурасы барабар болгондуктан) мугалим окуучуларга эскертип, мисалдар келтирүүсү керек. Окуучуларга квадраттын аянтын табууга кошумча маселелер сунуш кылып, алардын айрымдарын өз алдынча иштетүү оңтойлуу болот.

# § 4. Жөнөкөй бөлчөктөр

## 4.1. Жөнөкөй бөлчөктөр, алардын окулушу жана жазылышы

**Жаңы билимдер жана жаңы билгичтиктер:** бөлчөк, бөлчөктүн алымы, бөлчөктүн бөлүмү түшүнүктөрүнө ээ болуу, бөлчөктөрдү окуй жана жаза билүү, сандын же чоңдуктун бөлчөгүн аныктай алуу.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** үлүштөр, сандын үлүшүн табуу.

Бөлчөк түшүнүгү башталгыч класстарда окупүйрөнүлгөн үлүш түшүнүгүнө таянуу менен киргизилет. Окуучулар өздөрүнүн күндөлүк турмушунда байкап жүрүшкөн кырдаалдардан мисал келтирүү менен (окуу китебиндеги 1–3-маселелер) баштоо максатка ылайык. Бөлчөккө аныктама берилгенден кийин анын жазылышы көрсөтүлөт да «алым» менен «бөлүмдүн» маңызы түшүндүрүлөт. Ал түшүнүктөр тиешелүү терминдердин кадимки мааниси менен тыгыз байланышта экендиги айтылат.

Көнүгүүлөрдү негизинен окуу китебиндегидей иретте эле иштетсе болот. Айрым көнүгүүлөр (381, 390, 392, 411) оозеки иштетилет.

Түшүндүрүү учурунда жана көнүгүү иштетүүдө көрсөтмөлүүлүккө көңүл буруу зарыл. Бүтүн катары квадрат, тик бурчтук, кесинди алынышы мүмкүн.

Пунктту окупүйрөнгөндөн кийин параграфтын аягындагы тесттик тапшырмаларды пайдаланып, тестирлөө жүргүзүлүшү мүмкүн. Пунктка тиешелүү тапшырмалар төмөнкүлөр:

1-бөлүк: 4, 10, 11, 14;

2-бөлүк: 21, 27;

3-бөлүк: 30, 31, 33, 34, 35;

501-көнүгүү кайталоо максатында берилген. Аны мүмкүн болушунча окуучулардын бардыгына иштетүү зарыл.

## 4.2. Дурус жана буруш бөлчөктөр

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** дурус жана буруш бөлчөктөрдүн аныктамалары, аралаш сан жөнүндө түшүнүк, бүтүн сан түшүнүгү, сандардын ичинен бүтүн жана аралаш санды, дурус жана буруш бөлчөктү ажырата алуу: буруш бөлчөктүн бүтүн бөлүгүн бөлүп алууну, аралаш санды буруш бөлчөккө айландырууну, бөлчөктөрдү, аралаш сандарды координаталык шоолада белгилөөнү билүү.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөк, бөлчөктүн алымы жана бөлүмү.

Бир нече дурус жана буруш бөлчөктөр берилип, окуучулардан байкоо жүргүзүп, алардын алымдары менен бөлүмдөрүн жана бири-бири менен салыштыруу талап кылынат. Окуучулардын жообун уккандан кийин, ар бир бөлчөктү 1 менен салыштырып көрүү да сунуш кылынат. Мугалим алымы бөлүмүнөн кичине бөлчөктөрдү өзүнчө, алымы бөлүмүнө барабар же алымы бөлүмүнөн чоң бөлчөктөрдү өзүнчө жазып көрсөтөт. Андан кийин алардын биринчиси дурус бөлчөктөр, ал эми экинчиси буруш бөлчөктөр деп аталарын айтат. Окуучулар аныктаманы өз алдынча чыгарышат, мугалим тактап, толуктайт.

Дурус жана буруш бөлчөктөрдүн жалпы түрдөгү (тамгалар аркылуу) жазылышын да көрсөтүү маанилүү.

Буруш бөлчөктү координаталык шоолада сүрөттөөнүн жардамы менен аралаш сан түшүнүгү киргизилет, анын окулушу жана жазылышы түшүндүрүлөт.

Буруш бөлчөктү аралаш санга айландырууну түшүндүрүүдө бүтүн сан түшүнүгүнө келүүгө болот. Ар бир натуралдык сан бүтүн сан болот деген фактыны баса көрсөтүү зарыл.

Ушул эле жерде аралаш санды буруш бөлчөккө айландыруу эрежеси да каралат. Айрым мисалдарды көрсөтүү менен окуучулардын өзүлөрүнө эрежени чыгартуу максатка ылайык.

Пункттагы оозеки иштей турган көнүгүүлөр: 427, 432, 437 (бул кайталоого карата берилген), 445-маселе кайталоо максатында берилген.

Тесттик тапшырмалардан төмөнкүлөр колдонулушу мүмкүн:

1-бөлүк: 1, 2, 3, 9, 13, 15;

2-бөлүк: 17, 18, 19, 24;

3-бөлүк: 32.

## 4.3. Бөлчөктүн негизги касиети. Бөлчөктөрдү кыскартуу

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөктүн негизги касиети, бөлчөктү кыскартуу түшүнүгү, кыскартылбас бөлчөктөрдүн аныктамасы, бөлчөктү кыскартуунун жолдору, бөлчөктүн алымын да, бөлүмүн да бир эле санга көбөйтүү аркылуу аны теңдеш өзгөртүүнү, бөлчөктү эки жол менен кыскартууну аткара алуу.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөк, жалпы бөлүүчү, өз ара жөнөкөй сандар.

Көрсөтмөлүүлүктүн негизинде бүтүндүн ар түрдүү бөлчөктөр менен туюнтулган бирдей бөлүктөрү бир эле бөлчөк сан менен туюнтулары түшүндүрүлөт. Буга таянуу менен бөлчөктүн алымын да, бөлүмүн да бир эле санга көбөйтүүдөн же бөлүүдөн бөлчөктүн чоңдугу өзгөрбөйт деген корутунду чыгарылат. Бул касиет бөлчөктөр менен амалдарды аткарууда кеңири колдонуларын белгилөө зарыл.

Бөлчөктү кыскартууну түшүндүрүүдө эки сандын жалпы бөлүүчүсүн жана өз ара жөнөкөй сандарды эске түшүрүү зарыл.

Оозеки иштелүүчү көнүгүүлөр: 452, 455 (а, б, в, г), 451.

Колдонулуучу тесттик тапшырмалар: берилген эмес, бирок мугалим өз алдынча мындай тапшырмаларды түзүп алып, колдонсо болот.

## 4.4. Бөлчөктөрдү салыштыруу. Бөлчөктөрдү бирдей бөлүмгө келтирүү

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү салыштыруу (координаталык шоола аркылуу жана алымдарын салыштыруу менен), бөлчөктү жаңы бөлүмгө келтирүү, кошумча көбөйтүүчү.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** сандарды координаталык шоолада сүрөттөө, бөлчөктүн негизги касиети, жалпы бөлүнүүчү жана эң кичине жалпы бөлүнүүчү.

Таяныч билимдер эске түшүрүлгөндөн кийин координаталык шооланын жардамы менен бөлчөктөр салыштырылат. Бөлүмдөрү бирдей бөлчөктөрдү салыштыруунун эрежесин окуучулар өздөрү оңой эле чыгара алышат.

Бөлүмдөрү ар түрдүү бөлчөктөрдү салыштыруу үчүн бөлчөктү жаңы бөлүмгө келтирүү, ал эми ал үчүн кошумча көбөйтүүчү түшүнүгү киргизилет. Андан кийин бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирүү менен аларды салыштыруу каралат. Бөлүмдөрү ар түрдүү бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирүүнүн алгоритмин (эрежесин) да окуучулардын өзүлөрүнө чыгартуу пайдалуу.

Оозеки иштелүүчү көнүгүүлөр: 471, 475, 476, 482, 483;

Кайталоо үчүн көнүгүүлөр: 488 (а, б, в), 498, 499, 500, 501;

Тесттик тапшырмалар:

1-бөлүк: 6, 7, 8, 16;

2-бөлүк: 25, 26, 28, 29.

# § 5. Бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

## 5.1. Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кошуунун жана кемитүүнүн эрежеси, аралаш сандарды кошуунун жана кемитүүнүн эрежеси.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктср:** натуралдык сандарды кошуунун, санды нөлгө кошуу жана сандан нөлдү кемитүүнүн касиеттери, аралаш сан, буруш бөлчөк, буруш бөлчөктү аралаш санга айландыруу.

Таяныч билимдер жана билгичтиктер аңгемелешүү, көнүгүү аткаруу менен эске түшүрүлөт.

Бул пункттун материалы да индуктивдүү жол менен түшүндүрүлөт. 502-маселе талданып, бөлүмдөрү бирдей бөлчөктөрдү кошуунун эрежеси, 503-маселе аркылуу бөлүмдөрү бирдей бөлчөктөрдү кемитүүнүн эрежеси чыгарылат. Буга чейин айтылгандай эле эрежелерди мүмкүн болушунча окуучулардын өзүлөрүнө чыгартуу маанилүү. Аралаш сандарды кошуу жана кемитүү жөнүндө да ушуларды айтууга болот.

Кошуунун закондору бөлчөктөр үчүн да аткарыларын окуучулардын өз алдынча текшерүүсүн жана тыянак чыгаруусун сунуш кылуу максатка ылайык.

Оозеки иштелүүчү көнүгүүлөр: 504, (1, 2, 3, 4), 505 (1, 2, 3, 4).

Кайталоо үчүн көнүгүүлөр: 515, 516, 513.

## 5.2 Бөлүмдөрү ар түрдүү бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** бөлүмдөрү ар түрдүү бөлчөктөрдү кошуунун жана кемитүүнүн эрежеси, ал эрежени эки жана экиден көп бөлчөктөр, аралаш сандар үчүн колдонуу.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** бөлүмдөрү бирдей бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү, аралаш сандар, эң кичине жалпы бөлүнүүчү, кошумча көбөйтүүчү, кошуунун топтоштуруу закону.

Окуу китебинде эки мамычага бөлүнүп экиден төрт мисал берилген. Адегенде окуучулардын эки мамычада кандай бөлчөктөрдүн суммасы жана айырмасы бар экендигин салыштырып аныктоо сунуш кылынат. Андан кийин адегенде биринчи мамычадагы амалдарды аткаруу сунуш кылынат.Экинчи мамычадагы амалдарды кантип аткарууга болот, деген суроо коюу пайдалуу. Айрым окуучулар ал бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирип алып, андан кийин тиешелүү амалдарды аткарууну сунуш кылышы мүмкүн. Ошентип, окуучулардын өзүлөрү бөлүмдөрү ар түрдүү болгон бөлчөктөрдү кошуунун жана кемитүүнүн эрежесин чыгарышат.

Бөлчөктөр менен кошуу жана кемитүү амалдарын аткарууда эки жол колдонулат:

1) бөлчөктөрдү бул же тигил жалпы бөлүмгө келтирүү, андан кийин амалды аткаруу;

2) дароо эле эң кичине жалпы бөлүмгө келтирип алып, амалды аткаруу.

Бөлчөктөрдүн бөлүмдөрү анча чоң эмес сандар болсо, анда биринчи жол ыңгайлуу. Бирок чоң сандар болуп калса, эсептөө татаалдашып кетет жана келип чыккан натыйжаны (сумманы, айырманы) сөзсүз кыскартууга туура келет.

Экиден көп бөлчөктөрдү кошууда кошуунун топтоштуруу законун пайдаланып, ыңгайлуу жолду тандап алууга көңүл буруу зарыл.

Пункттагы көнүгүүлөр окуучулардын өзүлөрү өз иштеринин натыйжасын текшерүүсүнө да багытталган. Алар: № 533, 534. Теңдемелерди чыгарууда да тамырды белгисиздин ордуна коюп текшерүү жүргүзүүнүн зарылдыгын белгилөө керек. 537-539-көнүгүүлөр даярдыгынын деңгээли жогору окуучуларга ылайыкташтырылган.

## 5.3. Бөлчөктөрдү кошууга жана кемитүүгө карата маселелер

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** теңдеме түзүү аркылуу маселе чыгаруу.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** бөлүмдөрү ар түрдүү бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү, аралаш санды буруш бөлчөккө

айландыруу, буруш бөлчөктүн бүтүн бөлүгүн бөлүп алуу, теңдеме чыгаруу, маселенин шарты боюнча теңдеме түзүү, аларды ишке ашыруу, текшерүү.

Таяныч билимдер эске салынгандан кийин, маселе чыгарууга киришилет. Мында мүмкүн болушунча окуучулардын өз алдынча маселенин туура же туура эмес чыгарылгандыгын текшерүүлөрүнө жана маселе түзүүлөрүнө басым жасоо зарыл.

Ар бир типтеги маселелерден бир-экөө жалпы окуучулар менен бирдикте иштелет. Мисалы, 540, 541, 564, 568-көнүгүүлөр фронталдык формада аткарылышы мүмкүн. 559, 571-тапшырмалар маселе түзүүгө берилген. Аларды бардык окуучулар аткарганы пайдалуу. 562, 565, 569-көнүгүүлөр даярдыгы күчтүү окуучуларга багышталган.

# § 6. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү

## 6.1. Бөлчөктөрдү көбөйтүү

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөктү натуралдык санга, бөлчөктү бөлчөккө көбөйтүү, аралаш сандарды көбөйтүү эрежелери, аларды колдонуу боюнча билгичтиктер, өз ара тескери сандар.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** көбөйтүү амалын кошуу амалы менен алмаштыруу, бөлчөктүн негизги касиети, көбөйтүүнүн закондуру, даража, бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү.

Бөлчөктү натуралдык санга көбөйтүүнүн зарылдыгы маселенин жардамы менен көрсөтүлөт. Бөлчөктү натуралдык санга көбөйтүү кошуу амалына алмаштыруу менен аткарылат. Эрежени окуучулардын өзүлөрү оңой эле чыгарышы мүмкүн.

Андан кийин бөлчөктү бөлчөккө көбөйтүүнүн эрежеси каралат. Мында көбөйтүүчүлөр аралаш сан болуп калса эмне кылабыз? – деген суроону койсо болот. Жоопту окуучулар оңой эле табышы мүмкүн.

Бөлчөктөр үчүн көбөйтүүнүн орун алмаштыруу, топтоштуруу, бөлүштүрүү закондорунун аткарылышын мисалдардын жардамы

менен окуучулар өз алдынча текшерүүсүн сунуш кылса болот. Айрым окуучуларга мугалим жардам бериши мүмкүн.

Андан кийин бир нече мисалдарды келтирүү аркылуу өз ара тескери сандар түшүнүгү киргизилет. Бул бөлчөктөрдү бөлүүгө карата даярдык болуп эсептелет.

Пункттагы айрым көнүгүүлөр мугалимдин каалоосу боюнча оозеки аткарылышы мүмкүн.

## 6.2. Бөлчөктөрдү бөлүү

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөктү бөлчөккө бөлүүнүн эрежеси, санды бөлчөккө, бөлчөктү санга бөлүүнүн эрежелери.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** бөлүү амалынын маңызы, бөлчөктү бөлчөккө көбөйтүү, өз ара тескери сандар, теңдеме чыгаруу.

Бөлүүгө карата мисал келтирилип, бөлүүнүн маңызынын негизинде ал көбөйтүүгө алмаштырылат. Бөлчөктү бөлчөккө бөлүү үчүн бөлүнүүчүнү бөлүүчүгө тескери санга көбөйтүү керек деген эреже мисалдын негизинде чыгарылат. Бул эреже түшүндүрүлүп, бышыкталгандан кийин бөлүүнү кыска механикалык түрдө аткаруунун эрежесин да тааныштырып кетсе болот. Бирок ал негизги эрежеден эле келип чыгарын сөзсүз белгилөө зарыл.

Натуралдык санды бөлчөккө, же бөлчөктү натуралдык санга бөлүүнү кантип аткаруу керек экендигин окуучулар өзүлөрү табышы мүмкүн. Ошондуктан, адегенде окуучулардын алдына бул маселени коюп көрүү пайдалуу. Эгерде алар өз алдыларынча таба алышпаса гана мугалим өзү айтып бериши мүмкүн.

Бөлчөктү бөлчөккө бөлүүнү жалпы түрдө (тамгалар аркылуу) жазууну көрсөтүү да ашыктык кылбайт.

Теңдемелерди чыгарууда, бөлүүгө карата айрым көнүгүүлөрдү аткарууда натыйжанын тууралыгын текшерүүгө басым жасоо зарыл. Бул окуучуларды өзүн-өзү текшерүү билгичтиктерине ээ кылат, алардын критикалык ой жүгүртүүсүн өстүрөт.

# 6.3. Бөлчөктөрдү көбөйтүүгө жана бөлүүгө карата маселелер

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөктөрдү көбөйтүүгө жана бөлүүгө карата маселелердин негизги түрлөрү, сандын бөлчөгүн табуунун жана бөлчөгү боюнча санды табуунун эрежелери, берилген маселенин кандай түргө кирерин аныктоо жана аталган эрежелерди колдонуу боюнча билгичтиктер.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөктөр менен амалдарды аткаруунун эрежелери, бөлчөктөрдү салыштыруу.

Бөлчөктөрдү көбөйтүүгө карата маселелердин ичинен эң маанилүү, кеңири колдонулган түрлөрү: берилген сандын бөлчөгүн табууга жана берилген бөлчөгү боюнча сандын өзүн табууга карата маселелер.

Пунктта стандарттуу эмес маселелер да бар (№ 634, 636). Алардын экинчисинин чыгарылышы да берилген.

633-маселени чыгарууда сандардын бирин *a* деп белгилеп алабыз, анда экинчи сан 15:*a* болот. Маселенин шарты боюнча

$$(a+3\frac{1}{3})\cdot(15:a)=15+2\frac{1}{3} \text{ же } (a+\frac{10}{3})\cdot(15:a)=17\frac{1}{3}$$

теңдемесин түзүп алабыз.

Теңдемени чыгарабыз:

$$a\cdot15:a+\frac{10}{3}\cdot15:a=\frac{52}{3},$$

$$15+50:a=\frac{52}{3},$$

$$50:a=\frac{7}{3},$$

$$a=50:\frac{7}{3},$$

$$a = \frac{150}{7} = 21\frac{3}{7}.$$

Мындан $15 : a = \frac{7}{10}$ келип чыгат.

Чындыгында эле $21\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{10} = 15.$

***Жообу:*** $\frac{7}{10}$ жана $21\frac{3}{7}.$

634-маселени адегенде окуучулардын өз алдынча чыгаруусун сунуш кылып көрүш керек. Эгерде чыгара алышпаса, китепти пайдаланып, чыгарылышын түшүнүү талап кылынат, суроолор болуп калса мугалим түшүндүрмө берет.

## 6.4.Бөлчөктүү туюнтмалардын маанилерин эсептөө. Маселелер чыгаруу

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** Бөлчөктөрдү, аралаш сандарды кошууга, кемитүүгө жана бөлүүгө көнүгүүлөр чогуу берилген, ошондой эле алымында да, бөлүмүндө да бир нече амалдарды аткарууга туура келген бөлчөк түрүндөгү көнүгүүлөрдү аткаруу, бөлчөктөр менен амалдарды аткарууга, алардын ичинде биргелешип иштеген жумушка карата берилген маселелерди чыгаруу.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөктөр менен амалдарды аткаруу эрежелери, амалдарды аткаруунун тартиби, теңдемелерди чыгаруунун эрежелери, маселе чыгаруунун жолдору.

Пунктту окупүйрөнүүнүн башталышында таяныч билимдер эске түшүрүлөт, окуучулардын даярдыгынын деңгээли тестирлөө же аңгемелешүү аркылуу аныкталат. Көнүгүү иштөөдө мүмкүн болушунча ар бир окуучунун өз алдынча иштөөсүнө жана темпине ылайык алга жылышына жетишүүгө аракеттенүү зарыл.

Сюжеттүү маселелерден, биргелешип иштеген жумушка карата берилгендерине айрыкча көңүл буруу зарыл. 645-маселенин чыгарылышын келтирели. Бардык жумуш адатта 1 бүтүн деп эсептелинет. Анда биринчи жумушчу 1 саатта бардык жумуштун $\frac{1}{4}$ бөлүгүн, ал эми экинчиси $\frac{1}{6}$ бөлүгүн бүтүрөт. Экөө биригип, бардык жумушту $t$ саатта бүткөрөт дейли. Анда эки жумушчу тиешелүү түрдө жумуштун $\frac{t}{4}$ жана $\frac{t}{6}$ бөлүктөрүн бүтүрөт. Ошондуктан, $\frac{t}{4}+\frac{t}{6}=1$ теңдемесин түзүп алабыз.

Теңдемени чыгарып $t$=2,4 саат экендигин алабыз. Демек, экөө биригип бардык жумушту 2 саат 24 мүнөттө бүткөрө алышат.

646-маселе да ушул сыяктуу чыгарылат.

647-маселени чыгарууда алымын же бөлүмүн кандайдыр бир тамга менен белгилеп алабыз. Мисалы, $a$ – бөлчөктүн алымы болсун, анда анын бөлүмү 32–$a$ болушу керек. Маселенин шартын пайдаланып, $a+2=32-a$ теңдемесине ээ болобуз. Мындан $a$=15; 32-$a$=17 экендиги келип чыгат. Демек, изделүүчү бөлчөк $\frac{15}{17}$ .

# §7. Процент жана масштаб

## 7.1. Процент жөнүндө түшүнүк

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** процент түшүнүгү, сандын процентин табуу.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөк түшүнүгү, бөлчөктү натуралдык санга көбөйтүү.

Бул пунктта процент жөнүндө алгачкы түшүнүк берилет жана берилген сандын кандайдыр бир процентин табуу каралат.

Процентке карата маселелердин негизги түрлөрүн чыгаруу 6-класста өтүлөт.

Окуучуларга процент практикада эң көп кездешкен, жарым, чейрек деген сыяктуу бөлчөктүн эле бир түрү экендигин жакшылап түшүндүрүү зарыл. Бул жерде параграфтын аягындагы тарыхый маалыматтарды толук эле пайдалануу сунуш кылынат.

% белгисине да атайын токтолуп кетүү талап кылынат. % белгиси менен берилген сандарды окууну жана бул белгини колдонуп жазууну окуучулар жеңил эле өздөштүрүүлөрү мүмкүн.

Проценттин мааниси, ар түрдүү чөйрөлөрдө колдонулушу жөнүндө окуучуларга жеткиликтүү мисалдардын жардамы менен түшүндүрүү аңгемелешүү аркылуу жүргүзүлөт.

Процентти бөлчөк түрүндө жаза билүүгө басым жасоо зарыл.

686-, 687-көнүгүүлөр, ошондой эле мугалимдин каалоосу боюнча айрым башка көнүгүүлөр оозеки иштелиши мүмкүн. Процентке байланыштуу маселелерди окуучуларга түздүрүү да пайдалуу.

## 7.2. Масштаб

**Жаңы билимдер жана билгичтиктер:** масштаб түшүнүгү, масштабды пайдаланып пландагы же картадагы өлчөм боюнча чыныгы өлчөмдү жана тескерисинче, чыныгы өлчөм боюнча пландагы же картадагы өлчөмдү аныктоо билгичтиктери.

**Таяныч билимдер жана билгичтиктер:** бөлчөктөр, 10, 100, 1000, ...түрүндөгү сандарга көбөйтүүнүн эрежеси, тик бурчтук.

Масштаб окуучулар үчүн негизинен жаңы түшүнүк болуп эсептелет.

Бул жерде картанын масштабы жөнүндө түшүнүк алууга даярдоо максатында кыскача гана маалымат берилген. Көрсөтмө курал катары масштабдары ар түрдүү болгон географиялык карталарды пайдаланса болот.

Масштабдын колдонулушуна көптөгөн мисалдарды келтирүүгө мүмкүн. Окуу китебинде берилгендерди кеңейтип айтып берүү максатка ылайык.

Окуучулардын ар биринде сызгыч жана бурчтук болушу зарыл. Аларга ченөөлөрдү, чиймелерди аткарууга туура келет.

**Мугалимдерге жеңилдик болсун үчүн айрым темалар боюнча өз алдынча иштердин жана текшерүү иштердин болжолдуу мазмунун бердик.**

Өз алдынча иштердин айрымдары бир нече вариантта берилет. Варианттардын номери өскөндүгүнө жараша, татаалдык даражасы да жогорулайт. Ошондуктан, I вариантты даярдыгы начар окуучуларга, II вариантты алардан дурусураактарга, д.у.с. иштетүү максатка ылайык.

# Өз алдынча жана текшерүү иштер
# §1 боюнча өз алдынча иш

## I вариант

1. Амалдарды аткаргыла:

   а) $+\begin{array}{r}235\\ \underline{341}\end{array}$ б) $-\begin{array}{r}863\\ \underline{242}\end{array}$

2. 94 менен 103түн арасында жаткан бардык натуралдык сандарды жазгыла.
3. Туура барабарсыздык келип чыккандай кылып, жылдызчалардын ордуна < же > белгилерин койгула:
   а) 86*68; б) 124*129.
4. Бир түрмөктө 138 *м* аркан, ал эми экинчи түрмөктө андан 29 *м* ге кыска аркан бар, эки түрмөктө биригип канча аркан бар?

## II вариант

1. Амалдарды аткаргыла:

   а) $+\begin{array}{r}3285\\ \underline{711}\end{array}$ б) $+\begin{array}{r}2816\\ \underline{513}\end{array}$

2. 298 ден 307 ге чейинки натуралдык сандарды жазгыла.
3. Туура барабарсыздык келип чыккандай кылып, жылдызчалардын ордуна < же > белгилерин койгула:
   а) 511 * 1; б) 47609 * 47069.
4. Бир шаарда 233 000 адам жашайт, экинчи шаардын калкы андан 52000ге аз. Бул эки шаарда бардыгы канча киши жашайт?

## III вариант

1. Амалдарды аткаргыла:

   а) $+\begin{array}{r}2928\\ 795\\ \hline\end{array}$ б) $-\begin{array}{r}3123\\ 2054\\ \hline\end{array}$

2. Сандарды салыштыргыла:
   а) 54 116 жана 54 161;
   б) 626 262 жана 625 959.
3. Биринчи цифрасы 5 болгон канча 4 орундуу сан бар?
4. Маселе чыгаруу үчүн туюнтма түзгүлө: «Шаарчада өткөн жылы 8, быйыл 12 бирдей үйлөр курулган. Ар бир үйдүн баасы 75 000 сом. Бул эки жылда курулган үйлөргө канча акча сарпталган?». Туюнтманын маанисин тапкыла.

## IVвариант

1. Амалдарды аткаргыла:
   а) 7382+1618-1382; б)80103-9018+2647.
2. Сандарды салыштыргыла:

а) 900 005 жана 899 998;

б) 666 035 243 жана 666 350 243.

3. Төрт орундуу эки санды кошуп, төрт орундуу сан алышкан. Биринчи кошулуучу 8 цифрасы менен башталат.Экинчи кошулуучу жана сумма кандай цифралар менен башталат?
4. Маселе чыгаруу үчүн туюнтма түзгүлө: «Биринчи китептин беттеринин саны 92, экинчисиники 56, ал эми үчүнчүсүнүкү биринчи жана экинчи китептин беттеринин санын кошкондогу суммага караганда эки эсе көп. Үчүнчү китепте канча бет бар?». Туюнтманын маанисин эсептегиле.

# §2 боюнча өз алдынча иш

## I вариант

1. а) 12нин бардык бөлүүчүлөрүн;
   б) 9дун 4 бөлүүнүүчүсүн жазгыла.
2. а) 1ден 20га чейинки бардык жөнөкөй сандарды;
   б) 21ден 40ка чейинки бардык курама сандарды көрсөткүлө.
3. 90; 105 сандарын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла.
4. а) 45 жана 60 сандарынын эң чоң, жалпы бөлүүчүсүн;
   б) 18 жана 12нин эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн тапкыла.

## II вариант

1. а) 28дин бардык бөлүүчүлөрүн;
   б) 41дин 4 бөлүнүүчүсүн жазгыла.
2. а) 20дан 50гө чейинки бардык жөнөкөй сандарды;
   б) 51ден 70ке чейинки бардык курама сандарды көрсөткүлө.
3. 192; 525; 1001 сандарын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла.
4. а) 16, 24 жана 40 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн;
   б) 27 жана 63 сандарынын эң кичине жалпы бөлүүнүүчүсүн тапкыла.

## III вариант

1. а) 54 санынын бардык бөлүүчүлөрүн;
   б) 43 санынын эки орундуу, үч орундуу жана төрт орундуу бөлүүчүлөрүнөн бирден жазгыла.
2. 111, 313, 323, 437, 549, 677, 781, 891 сандарынын ичинен жөнөкөй сандарды бир катарга, 3кө бөлүнүүчү сандарды бир катарга жазгыла.
3. а) 39, 65 жана 26 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн;
   б) 24, 40, 64 сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн тапкыла.
4. 320 жаңгак, 240 конфета жана 200 пряниктен канча эң көп сандагы бирдей белектерди даярдоого болот? Ар бир баштыкчада канчадан жаңгак, конфета жана пряниктер болот?

# § 4 боюнча өз алдынча иш

Бөлчөктөрдү окугула:

1. $\frac{3}{7}, \frac{7}{10}, \frac{4}{11}, \frac{11}{12}, \frac{12}{13}, \frac{49}{100}, \frac{100}{149}$ .
2. Сандарды бөлчөк түрүндө жазгыла:
   а) бештен үч;
   б) ондон төрт;
   в) жыйырма экиден он эки;
   г) он бирден он;
   д) жүздөн жыйырма эки.
3. $\frac{3}{7}, \frac{7}{3}, \frac{5}{11}, \frac{6}{93}, \frac{100}{100}, \frac{100}{1000}, \frac{1000}{100}$ . бөлчөктөрүнүн ичинен дурус бөлчөктөрдү бөлүп жазгыла.
4. Бөлүмү 5 болгон 4 буруш бөлчөк жазгыла.
5. Дарбыздын $\frac{1}{6}$ бөлүгү 400 г. Дарбыздын массасын тапкыла.

# § 5 боюнча өз алдынча иш

1. Кошууну аткаргыла:
   а) $\frac{5}{7}+\frac{1}{7}$ ; б) $\frac{6}{19}+\frac{4}{19}$ ; в) $\frac{79}{100}+\frac{5}{100}$ .
2. Кемитүүнү аткаргыла:
   а) $\frac{10}{11}+\frac{9}{11}$ ; б) $1-\frac{13}{18}$ ; в) $\frac{37}{100}-\frac{7}{100}$ .
3. Амалдарды аткаргыла:
   а) $5\frac{1}{9}-1\frac{4}{9}$ ; б) $8\frac{7}{5}-1\frac{5}{9}$ .
4. $6\frac{8}{10}$ *м* тасмадан $4\frac{2}{10}$ *м* кесип алышты.

Тасманын калган бөлүгүнүн узундугун тапкыла.

5. Туюнтмалардын маанилерин тапкыла:

а) $\frac{7}{8}+\frac{3}{10}$ ;  б) $\frac{11}{60}+\frac{13}{80}$ ;  в) $\frac{9}{40}+\frac{3}{8}-\frac{5}{16}$ ;

г) $\frac{24}{35}+\frac{5}{21}-\frac{10}{27}$ .

6. Теңдемелерди чыгаргыла:

а) $x+\frac{4}{21}=1\frac{1}{24}$ ;  б) $y-\frac{7}{60}=\frac{1}{40}$ .

# § 6 боюнча өз алдынча иш

1. Көбөйтүүнү аткаргыла:

а) $\frac{2}{5}\cdot 3$ ;  б) $2\cdot 2\frac{1}{4}$ ;  в) $\frac{21}{32}\cdot\frac{24}{25}\cdot\frac{8}{27}$ ;

г) $18\frac{1}{3}\cdot 1\frac{2}{11}\cdot 1\frac{1}{10}$ .

2. Бөлүүнү аткаргыла:

а) $\frac{2}{7}:\frac{14}{15}$ ;  б) $1\frac{1}{35}:9$ ;  в) $4\frac{1}{8}:2\frac{7}{16}$ ;  г) $2\frac{1}{4}:\frac{3}{8}:\frac{1}{2}$ .

3. Туюнтмалардын маанилерин тапкыла:

а) $(\frac{13}{78}-\frac{3}{5}):\frac{3}{5}$ ;  б) $2\frac{1}{3}(17\frac{5}{17}:2\frac{1}{3})$

4. Тик бурчтук формасындагы терезенин бийиктиги $1\frac{1}{5}$ *м*, ал эми туурасы бийиктигинин $\frac{4}{5}$ түзөт. Терезенин аянтын тапкыла.

5. Самолёт $\frac{2}{3}$ саатта өзүнүн 1 сааттык маршрутунун кандай бөлүгүн учуп өтөт?

# § 7 боюнча өз алдынча иш

1. Төмөнкү процентерди бөлчөк түрүндө туюнткула:
   а)1%; б)5%; в) 35% ; г)54%; д)85%.
2. Төмөнкүлөрдү тапкыла:
   а) 300 дүн 3% ин; б) 250 нүн 5% ин,
   в) 200 дүн 25% ин, г) 300 дүн 500% ин.
3. Кант тростнигинде 9% кант бар. 20 *т* кант тростнигинен канча кант алынат?
4. Эгерде:
   а) пландагы 1 *см*, жер бетиндеги 50 *м* ге;
   б) пландагы 2 *см*, жер бетиндеги 3 *км* ге туура келсе, анда пландын масштабы кандай болот?
5. Картанын масштабы $\frac{1}{10000000}$. Жер бетиндеги аралык 100 *км*; 2000 *км* болсо, анда ал аралыктардын ар биринин картадагы масштабынын узундугу кандай болот?

# §1 боюнча текшерүү иш

## I вариант

1. Туюнтманын маанисин тапкыла:
   а) 8·99–515:5; б) 86·(258 + 246): 129.
2. Эгерде $a$=7191 болсо, анда (639+$a$):58 туюнтманын маанисин тапкыла.
3. Теңдемени чыгаргыла:
   а) 13590: $k$ =45; б) 40–3$x$ = 10.
4. Маселени теңдеменин жардамы менен чыгаргыла: «4 пакет сүт жана 1 пачка быштак үчүн 32 сом төлөнгөн. Эгерде 1 пачка быштак 8 сом турса, анда 1 пакет сүт канча турат?»
5. $5–x·x$=1 теңдемесин чыгарбастан туруп, тамырын издеп тапкыла жана текшерип көргүлө.

## II вариант

1. Туюнтманын маанисин тапкыла:

   а) $9 \cdot 68 - 816:8$; б) $5713:197 \cdot (166+138)$.

2. Эгерде $b=18$ болсо, анда $1818:b+99$ туюнтманын маанисин тапкыла.

3. Тендемени чыгаргыла:

   а) $26520:m=65$; б) $4y-22=26$.

4. Маселени теңдеменин жардамы менен чыгаргыла: «5 стакан сок жана бир куту шоколад үчүн 41 сом төлөштү. Эгерде 1 куту шоколад 26 сом турса, анда бир стакан соктун баасы канча?»

5. $x \cdot x-1=15$ теңдемесин чыгарбастан туруп, тамырын издеп тапкыла жана текшерип көргүлө.

# § 2 боюнча текшерүү иш

## I вариант

1. 18дин бардык бөлүүчүлөрүн жана ага эселүү болгон (бөлүнгөн) 3 санды жазгыла.

2. 40, 63 жана 198 сандарынын ар бирин жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла.

3. 70тен 80ге чейинки жөнөкөй сандарды бир катарга, курама сандарды бир катарга жазгыла.

4. Төмөнкүлөрдү тапкыла:

   а) 42 жана 72 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн;

   б) 18, 27 жана 63 сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн.

5. Порттон өз маршруттары боюнча бир мезгилде эки теплоход чыгышты. Алардын бири барып кайра келгенге 5 саат, ал эми экинчиси 4 саат сарп кылат (барган мезгилде жана портто токтоп турган убактылары эсепке алынбайт). Канча сааттан кийин ал теплоходдордун экөө тең кайрадан портто болушат?

## II вариант

1. 16нын бардык бөлүүчүлөрүн жана ага эселүү болгон (бөлүнгөн) 3 санды жазгыла.
2. 36, 84 жана 182 сандарынын ар бирин жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла.
3. 80ден 90го чейинки жөнөкөй сандарды бир катарга, курама сандарды бир катарга жазгыла.
4. а) 28, 56, 98 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн;
   б) 45 жана 60 сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн тапкыла.
5. Ашык-кеми жок 20 *см* ге же 27 *см* ге барабар болгон бөлүктөргө кесилип бөлүнсүн үчүн темир түтүктүн узундугу эң кеминде канча болуш керек?

## Кошумча маселе

Сапар бассейинге 3 күндө бир жолу, Баатыр 4 күндө бир жолу, ал эми Болот – 5 күндө бир жолу барат. Эгерде алардын үчөө тең дүйшөмбү күнү барышкан болсо, анда алар дагы канча күндөн кийин жана жуманын кайсы күнүндө бассейинде бирге болушат? (Бул маселе негизги ташпырманы тезирээк аткарып койгон окуучуларга берилет.)

# § 3 боюнча текшерүү иш

## I вариант

1. Координаталык шоолада $A(\frac{3}{8})$, $B(\frac{5}{8})$, $C(\frac{7}{8})$, $D(\frac{13}{8})$ чекиттерин белгилегиле.
2. $2\frac{7}{19}$ ни буруш бөлчөк, ал эми $\frac{271}{17}$ ди аралаш сап түрүндө көрсөткүлө.
3. Теңдемени чыгаргыла:

   а) $\frac{x}{9} = 1$;  б) $\frac{a-3}{5} = 12$.

4. 54 *м* кездемеден 16 костюм тигишкен. Бир костюмга канча кездеме кеткен?

### II вариант

1. Координаталык шоолада чекиттерин белгилегиле.

$M\left(\frac{1}{6}\right); k\left(\frac{5}{6}\right); p\left(\frac{7}{6}\right); T\left(\frac{11}{6}\right)$.

2. $3\frac{9}{17}$ ду буруш бөлчөк, ал эми $\frac{191}{13}$ ди аралаш сан түрүндө көрсөткүлө.

3. Теңдемени чыгаргыла:

а) $\frac{y}{7}=12$; б) $\frac{b-5}{4}=13$

4. 34 *саат* иш убактысында 12 бирдей тетик даярдалган. Бир тетикти даярдоого канча убакыт сарп кылынган.

## § 8. «Бурч. Үч бурчтук. Көп бурчтуктар» темаларын окутууга карата сунуштар

## «8.1. Бурч. Бурчтун түрлөрү» темасын окутуу жөнүндө

«Бурч» деген термин (сөз) окуучулар үчүн бул теманы өтө баштаганга чейин эле тааныш экендиги белгилүү. Ага күндөлүк турмушта кездешүүчү нерселерден деле мисалдар келтирүүгө болот. Ошону менен бирге окуучулар башталгыч класстардан эле үч бурчтуктун бурчу, көп бурчтуктун бурчу, тик бурч деген түшүнүктөр менен тааныш. Бул жөнөкөй түшүнүктөр «бурч» деген түшүнүктү геометриялык көз караштa жалпылап аныктоого өбөлгө түзөт.

Бурч жөнүндө толук маалыматтар геометриянын системалуу курсунда кеңири түрдө (орто мектептин 7-классында) өтүлөөрү белгилүү. 5-класстын математикасында «Бурч. Бурчтун түрлөрү»

деген темадагы материалдар келечекке карата даярдоочу багытта баяндалышы керек экендиги түшүнүктүү.

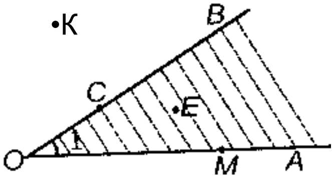
Демек, бурчка түшүнүк берүү аны аныктоо геометриялык түрдө баяндалышы керек. Албетте, окуу китебинде ошондой мүнөздө берилген.

Бул аталган теманы окутуу методикасы, аны баяндоонун ыкмалары, темага тиешелүү маселелерди чыгаруунун жолдору, тиешелүү методикалык сунуштар окуу китебиндеги материалдардын берилишине карата баяндалды.

Бул теманы окутуудан мурда эле окуучулар натуралдык сандар жана жөнөкөй бөлчөктөр менен тааныш. Ошону менен бирге алар түз сызык, шоола, кесинди жөнүндөгү түшүнүктөрдү да билишет. Ошондуктан бул параграфты окутуу кыйла жеңил.

Эми төмөнкүдөй методикалык сунуштарга токтолобуз.

Бурч жөнүндөгү аныктаманы берүүнүн алдында бурчка турмуштан мисалдар келтирип, андан кийин шоола жөнүндө түшүнүктөрдү кайталоо талапка ылайык деп эсептейбиз. Анткени бурчка аныктаманы шоолалар аркылуу берүүгө туура келет. Мында окуу китебиндеги бурчка карата берилген аныктаманы дагы төмөнкүдөй түшүнүүгө болот: «Бир чекиттен бурч чыгуучу эки шоола менен чектелген тегиздиктин бөлүгү катарында каралат» (4-сүрөт).



4-сүрөт

Сүрөттө бурчту боёп коюу окуучулардын кабыл алуусун кыйла жеңилдетет, бурчтун элементтерин оңой көрсөтүүгө шарт түзөт, анын ички жана тышкы бөлүгүн мүнөздөөгө мүмкүнчүлүк берет.

Окутуу тажрыйбасынын натыйжасы көрсөткөндөй, бурчту «$\angle AOB$» түрүндө да, «$\angle BOA$» түрүндө да белгилөөгө мүмкүн экендигин окуучуларга баса көрсөтүү зарыл деп эсептейбиз. Кай бирде оңтойлуу болсун үчүн бурчту кыскача эле, бурчтун чокусундагы бир тамга же бир сан менен эле $\angle O$ же $\angle 1$ (4-сүрөт) деп да белгилеп жазышат.

Бурчту аныктап турган тегиздиктин бөлүгү (4-сүрөттө боёлгон бөлүгү) бурчтун ички бөлүгүн аныктайт. Анда $E$ чекити бурчтун ичинде, $K$ – сыртында, $M$ менен $C$ – жактарында жатат деп эсептелет.

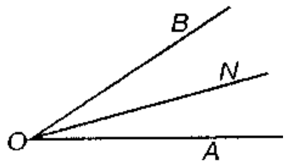
Адегенде *AOB* бурчунун моделин кагаздан кесип алып көрсөтүү да окуучулардын бурч жөнүндө кабыл алуусун жеңилдетет. Бул моделде бурчтун жактарын, өзүн, чокусун көрсөтүү оңой боло тургандыгы түшүнүктүү. Моделдери боюнча бурчтарды салыштырууга да болот. Бирок, бурчтарды негизинен чийме аркылуу окутуу талап кылынат.

«Жайылган бурч» түшүнүгү окуучулар үчүн жаңы түшүнүк. Аны алар дароо кабыл ала алышпайт. Ошондуктан аныктоодо, адегенде мисалдар келтирүү, моделде көрсөтүү сунуш кылынат. Демек, аны баяндоого кеңири токтолуу керек. Мында бурчтун жактарынын бир түз сызыкты аныктап калаарын баса көрсөтүү окуучулардын кабыл алуусун жеңилдетет. Ал эми тик бурч жөнүндөгү түшүнүктү окуучуларга моделде жана чиймеде айкалаштырып көрсөтүү алардын түшүнүгүн бекемдейт.

Тар бурч, кең бурч жөнүндөгү түшүнүктөрдү аныктоодо мугалимдин төмөндөгүлөрдү эске алуусу талап кылынат.

*AOB* бурчунун чокусунан ал бурчтун ичинде жаткандай кылып *ON* шооласын жүргүзсөк, *AON* жана *NOB* бурчтарына ээ болобуз (5-сүрөт). Бул учурда *AOB* бурчтун *AON* жана *NOB* эки бурчунан, б. а. *AON* жана *NOB* бурчтарынын суммасынан турат деп айтышат. Аны $\angle AOB = \angle AON + \angle NOB$ түрүндөгү барабардык аркылуужазышат. Бул барабардыктан $\angle NOB$ $\angle AOB$ жана $\angle AON$ $\angle AOB$ боло тургандыгын байкоого болот. Эми бул түшүнүктөн кийин тик бурчка карата тар, кең бурчтун шооларын сызып, чиймеде көрсөтүү жеңил болуп калат (окуу китебиндеги 62-сүрөт).

Демек, бул теманы окутууда бурч жөнүндө түшүнүккө, анын түрлөрүнө кеңири кеңири токтолуу талап кылынат.




**5-сүрөт**

Кай бирде бурчтун жактары катары кесиндини да белгилеп алыша тургандыгын мугалимдин окуучуларга эскерте кетиши зарыл. Бул көбүнчө үч бурчтуктун, көп бурчтуктун бурчтарын белгилөөдө, аныктоодо кездешет. Анткени көп (үч) бурчтуктун бир чокудан чыгуучу эки жагын созуп, ал чокудан чыгуучу шоолаларды алууга болот, алар көп (үч) бурчтуктун бурчун аныктайт.

Мисалы, *ABC* үч бурчтугунун *BA*, *BC* жактарын (кесиндилерин) созуп, *BA*, *BC* шоолаларын түзсөк, *ABC* бурчу алынат (чиймесин өзүңөр түзгүлө).

# «8.2. Бурчтарды ченөө. Транспортир» темасын окуп-үйрөнүүгө карата айрым сунуштар

«Бурчтарды ченөө. Транспортир» темасы «Бурч. Бурчтун түрлөрү» деген тема менен тыгыз байланышта. Ошондуктан «Бурч. Бурчтун түрлөрү» жөнүндөгү теманы окутуу методикасын кеңири өздөштүргөндөн кийин бул теманы окутуу кыйла жеңил болуп калат. Анткени – бул темада бурч (чоңдук) белгилүү болуп, аны өлчөө маселеси гана каралат.

Чоңдуктарды өлчөө теориясында негизделгендей эле, бурчту өлчөө үчүн адегенде аны өлчөөнүн бирдигин тандап алуу зарыл экендигине мугалим көңүл буруу керек. Чындыгында бурчту өлчөөнүн бирдигин тандап алуу окуучулар үчүн да, мугалимдер үчүн да кыйла татаал болуп эсептелет. Анткени – ал бирдикти чиймеде көрсөтүү татаал жана оңтойсуз. Аны окуучуларга транспортирдин шкаласынын бөлүктөрү аркылуу гана элестетип көрсөтүүгө болот. Ошондуктан бурчту ченөөчү курал болуп *транспортир* эсептелет жана бурчтарды ченөөдө анын ролу кыйла чоң.

Ошентип, бурчтун бирдигин шарттуу түрдө тик бурчту токсон барабар бөлүккө бөлүп, анын бир бөлүгүн, б.а. алабыз. Окуучулар буга чейин бөлчөк түшүнүгү менен тааныш болгондуктан, ал кандай чоңдук экендигин оңой элестете алышат,

Мугалим бул бирдикти кыскача *градус* деп атай тургандыгыбызды окуучуларга эскертип, башка чоңдуктардын бирдиктерин белгилегендей эле, градусту да кыскача белгилөө үчүн бирдин жогорку оң жагына кичине «тегерекчени» (нөлдү) же 1° деп жазып коюша тургандыгын айта кетүү туура болот. Бул бирдик кабыл алынып, белгилөө киргизилгенден кийин ар кандай бурчту чоңдугу боюнча жазуу оңой болуп калат. Мисалы, «30 градус» дегенди «30°» деп эле жаза алабыз.

Окуу китебинин 8.1. темасында бурчту чиймеде, моделде көрсөтүлүп чоңдук катарында эле каралган. Бул темада, б. а. 8.2. темасында аны өлчөө жөнүндө баяндайбыз. Кесиндини (узундукту) өлчөөдө сызгычты, салмакты өлчөөдө таразаны колдонгондой эле, бурчту өлчөө үчүн да, курал колдонулары, ал курал *транспортир* деп аталары айтылат.

Транспортирдин түзүлүшү окуу китебинде (69-сүрөттө) көрсөтүлгөн, аны менен иштөө ыкмалары да баяндалган. Мында мугалимдерге жардам катары төмөндөгүнү кошумчаламакпыз. Мугалим транспортирдин түзүлүшүнө кеңири токтолуп, баяндап айтып бериши керек. Ошону менен катар, мугалимдин бурчту транспортир аркылуу ченөөнү кандай иштөө керек экендигин көрсөтүшү оңтойлуу болуп эсептелет. Ал үчүн математикалык кабинеттеги чоң транспортирди пайдаланышы керек. Албетте, бул учурда окуучулар менен бирдикте иштеши зарыл, ал үчүн окуучу да дептерде иштеп, тиешелүү транспортир менен камсыз болушу керек. Транспортир менен бурчту өлчөөнү көрсөткөндөн кийин, теманы бышыктоо иретинде, башка маселени окуучулардын өз алдынча иштешин талап кылып, бардык окуучуларды иштей билүүгө үйрөтүү жагына көңүл буруу маанилүү болуп эсептелет.

Мугалимдерге белгилей кете турган дагы бир методикалык кеңеш төмөндөгүдөй. Геометриялык материалдардын окутулушу дайыма сандардын теориясына айкалыштырылап ишке ашырылат, ал жөнүндө жогоруда айтылган. Атап айтканда, бул теманы өтүп жатканда натуралдык сандар, бөлчөк сандар жана алар менен аткарылуучу амалдар дайыма колдонулушу жана бышыкталышы керек. Мисалы, бурчту барабар бөлүктөргө бөлүү бурчтун кандайдыр бөлүгүн табуу, бурчтарды кошуу, салыштыруу ж. б. маселелери бурчтардын сан чоңдуктары менен аткарылуучу амалдар аркылуу ишке ашырылары белгилүү.

Транспортирдин жардамы менен бурчтардын суммасын көрсөтүү да кыйла жеңил боло тургандыгы окуу китебинде ачык баяндалган (71-сүрөт). Транспортирди колдонуп эки түрдөгү маселе чечиле тургандыгын мугалим баса көрсөтүшү зарыл. Мында берилген бурчту ченөө жана берилген бурчка барабар болгон бурчту түзүү суроолору караларын, алар тескери амалдар болорун белгилей кетүү керек. Демек, транспортир менен бири-бирине карама-каршы болгон эки маселени чечүүгө болот. Аларды чыгаруу методдору окуу китебинде толук баяндалган.

8.1. жана 8.2. темаларда өтүлгөн материалдар да теманы окупүйрөнүүгө жакшы шарт түзөт.

Демек, мурда өтүлгөн материалдар үч бурчтукту, көп бурчтуктарды моделдерде, мисалдарда көрсөтүп, андан кийин чиймеде көрсөтө,

сыза билүүгө оңтойлуу шарт түзөт. Эми алардын бурчтарын, жактарын, периметрин өлчөө, аларды куралдар менен түзө билүү кыйла жеңил болуп калат. Натыйжада окуучулар моделдерде көргөн фигураларды чиймеде чийип көрсөтүүгө жетише алышат, ошондой эле алардын айрым элементтерин, өздөрү белгилеп жазууга жана чиймеде көрсөтүүгө (аныктоого) көнүгө алышат.

Демек, мугалимдер бул теманы окутууда темага тиешелүү геометриялык фигураларды чийме аркылуу көрсөтүүгө көбүрөөк көңүл бурушу зарыл. Мында геометриялык фигуралардын өзүн (оригиналын) байкоо, моделде көрүү аркылуу кабыл алгандарын окуучулардын чиймеде сызып, көрсөтө билүүсү талап кылынат. Бул өтө маанилүү. Мындай талап окуучулардын логикалык ойлоосун, кабыл алуусун кыйла өстүрүүгө жардам берет. Албетте бул келечектеги логикалык (аксиоматикалык) геометрия курсун окупүйрөнүүнүн фундаменти болуп эсептелет.

## «8.3. Бурчтарды ченөө. Транспортир» темасында маселелер чыгаруу жөнүндө

Бул темада теориялык материалдарды, түшүнүктөрдү бышыктоо, терең өздөштүрүү максатында көп маселелер сунуш кылынган. Алар негизинен бурчтарды ченөөгө, транспортирди колдонууга карата берилген.

Маселелерди кандай удаалаштыкта чыгарууну, кайсынысын класста, үйдө, жекече иштөөнү мугалим класстын өзгөчөлүгүн эске алып алдын-ала пландаштырып алышы керек. Маселелерди чыгаруу методдору негизинен пункттун теориялык бөлүмүндө баяндалган.

731-маселеден кийин 734-маселени чыгаруу оңтойлуу. Анткени – алар бири-бирин толуктап турат.

732, 733, 747, 750, 755-маселелерди чыгаруу бөлчөктөр менен аткарылуучу түшүнүктөргө негизделген. Аларды чыгаруу өзгөчө методду талап кылбайт. Мында чоңдуктун бөлүгүн табуу жөнүндө гана каралып жатат.

Биз буга чейин бурчтарды чиймеде, моделде гана салыштырып келсек, эми аларды өлчөмдөрү (чоңдуктары) боюнча да салыштыра алабыз. Бул кыйла жеңил болот. Анткени чоңдуктарды сан мааниси

боюнча салыштыруу оңой экендиги белгилүү. Эми эки бурчтун чоңдуктары, же градустук чендери, же өлчөмдөрү барабар (чон, кичине) болсо, анда алар барабар (чоң, кичине) болушат дегенди оңой түшүнүшөт. Атап айтканда, $\angle A=45°$, $\angle B=45°$ жана $\angle C=30°$ болсо, анда $\angle A=\angle B$, $\angle A>\angle C$ же $\angle C<\angle B$ болот деп оңой эле жаза алышат.

Эми чоңдуктары боюнча тар, кең бурчтарды аныктоо, мисалдар аркылуу гана оңой аныкталышы мүмкүн. Албетте, тар, кең бурчтарга бир нече сандуу мисалдар келтирүүнү окуучулардан талап кылуу алардын түшүнүгүн арттырууга жардам берет.

Маселени чыгарууда градус менен туюнтулган чоңдуктун бөлүгү, суммасы (735-маселе) натыйжада градус менен гана туюнтулаарын окуучуларга эскерте кетүү зарыл деп эсептейбиз. Бул жогорудагы маселелер бурч жөнүндөгү түшүнүктү жана натуралдык сандар, бөлчөк сандар менен аткарылуучу амалдарды бышыктоого жардам берет.

736-маселени чыгарууда маанилүү учур болуп төмөндөгү эсептелет. Мында тар бурч берилсе, аны тик бурчка толуктоочу бурчту (а-пункту), кең бурч берилсе, аны жайылган бурчка толуктоочу бурчту (б-пункту, 76-сүрөт) табуу сунуш кылынган. Аларды адегенде транспортирди колдонуп, андан кийин эсептөөлөр аркылуу чыгарууга мүмкүн:

а) $90°–20=70°$; б) $180–135°=45°$.

736-маселе бурч жөнүндө кызыктуу суроолорду аныктоого мүмкүнчүлүк берет. Атап айтканда, келечектеги геометриянын сонун суроолорун түшүнө баштоого шарт түзөт. Мисалы, вертикалдык бурчтардын (мугалим үчүн) барабардыгы, кандай бурчтардын суммасы жайылган бурчту түзө тургандыгы көрсөтүлөт.

737-маселеде транспортирди пайдаланып, берилген бурчтарды түзүү каралган. Эгерде бул маселени 731-маселе менен салыштырсак, анда транспортирдин эки түрдүү ролун окуучуларга ачык көрсөтүүгө болот. Мындай маселелердин тибине 739, 745, 746, 748, 749, 752-маселелер да кирет.

740-744, 751, 755-маселелердин чыгарылышы сааттын шкаласынын бөлүктөрү менен бурчтун градустук ченинин арасындагы байланышты көрсөтүүгө негизделген. Мында сааттын эки жебесин тең бурчтун жактары катары кароо керек. Градустарды

эсептөө мүнөттүк бөлүктөргө негизделген. Мисалы, 740-маселеде берилген маалыматтар боюнча саат 9 болгондо сааттык жана мүнөттүк жебелер тик бурчту, б. а. 90° ту түзүшөт. Бул учурда эки жебенин арасындагы мүнөттүк бөлүктөрдүн саны 15. Анда ар бир бөлүк 90°:15=6°ту түзөт. Эми жебелердин арасындагы бөлүктөрдүн санына жараша бурчун аныктап алууга болот. Бул түшүнүк калган маселелерди оңой чыгарууга мүмкүнчүлүк берет.

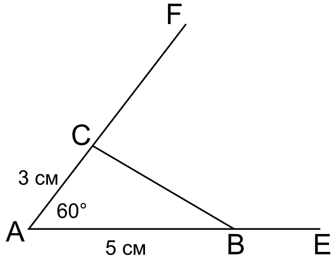
747–750-маселелер тиешелүү түрдө 733, 732-маселелерге окшош. Ошондуктан алардын айрымдарын кайталоо, үйгө тапшырма иретинде пайдаланууга сунуш кылууга болот. Анткени – аларды чыгаруу ыкмалары белгилүү.

753, 754, 755-маселелер мазмуну жагынан жогоруда берилген маселелерге окшош. Аларды чыгаруу жолдору белгилүү. Ошондуктан аларды үйгө тапшырма катары пайдалануу оңтойлуу болот.

756-759-маселелер жана көнүгүүлөр мурда өтүлгөн темаларды кайталоого карата берилген. Аларды чыгарууда тиешелүү теориялык материалдарды да кыскача эске салууга туура келет.

8.3. Темасын кайталоодо, бышыктоодо жана аны тереңирээк түшүнүүдө окуу китебинде сунуш кылынган маселелердин ролу кыйла зор.

Ал маселелерге кошумча катары төмөндөгүдөй маселени сунуш кылууга мүмкүн: Сызгычты жана транспортирди колдонуп, жактары 5 *см*, 3 *см* жана алардын арасындагы бурчу 60° болгон үч бурчтукту түзгүлө.




**6-сүрөт**

Түзүү. *AE* шооласын сызып, ага *AB*=5 *см* кесиндисин сызгыч менен өлчөп коёбуз (6-сүрөт). Транспортирди анын жарым айланасынын борбору *A* чекити, эсептөө шкаласынын башталышы менен дал келгендей кылып коёбуз. Транспортирдин градустарды көрсөтүүчү шкаласында 60° көрсөтүлгөн бөлүктү *F* чекити аркылуу белгилейбиз. *AF* шооласын сызсак, *EAF* =60° болот. *AF* шооласына *AC*=3 *см* кесиндисин өлчөп коёбуз. *BC* кесиндисин сызабыз. Натыйжада изделүүчү $\Delta ABC$ түзүлгөн болот.

Темага карата маселелер чыгарууда үч (көп) бурчтуктун периметрин табууну эки түрдө чыгаруу сунуш кылынган: а) жактарынын узундуктарын өлчөп, алардын суммасын табуу; б) жактарын түздөө (жактарынын суммасына барабар болгон кесиндини циркулдун жардамы менен шоолага түзүү). Эки учурда тең натыйжалары бирдей боло тургандыгын окуучуларга өлчөө аркылуу ишендирүү оңтойлуу болуп эсептелет.

Эми темага карата сунуш кылынган маселелерди чыгаруу боюнча методикалык көрсөтмөлөргө токтолобуз.

Мугалим үч бурчтук жөнүндөгү түшүнүктү окуучуларга баяндагандан кийин, класста 762-маселени окуучулар менен бирдикте иштегени талапка ылайык болот. Себеби - ал маселе өтүлгөн материалды кайталап, окуучулардын түшүнүгүн бышыктайт. Ал эми 761-маселени үйгө тапшырма катары сунуш кылуу үч бурчтукка карата окуучулардын түшүнүгүн системалаштырат. Анткени – бул маселеде үч бурчтук жөнүндөгү түшүнүк толук кайталанган.

Чийме үч бурчтугун колдонуп, тик бурчтукту түзүүнү окуучулар билишет. Мында 762-маселеде, түзүлгөн тик бурчтукка карата бир топ маселелерди чыгаруу сунуш кылынган. Тик бурчтуктун диагоналдарынын кесилиши аркылуу алынган үч бурчтуктарды эсептөө, белгилөө үч бурчтуктарга карата окуучулардын түшүнүгүн бекемдейт. Натыййжада 6 үч бурчтук алынарын окуучулар менен бирдикте тактоо керек. б) пунктунда тик бурчтуктун жактары белгилүү болгондуктан, анын периметрин формула боюнча гана эсептеп коюу жетиштүү. в) пунктунда ар бир кесиндинин узундугун таап, натыйжалары боюнча салыштыруу керек. Андан кийин ал табылган натыйжалар аркылуу г) (пунктунда) үч бурчтуктардын периметрлерин формула боюнча эле эсептеп коюуга болот. д) пунктунда транспортирди колдонуп $AOB$ жана $BOC$ бурчтарын өлчөө каралган. Алардын суммасы 180°ка барабар экендигин айта кетүү жайылган бурч жөнүндөгү түшүнүктү бышыктайт. Бул маселени чыгарууда сызгычты жана транспортирди кантип колдонуу керек экендиги окуучуларга белгилүү. Анткени – андай маселелерди чыгарууну окуучулар мурда көп жолу карашкан.

763-маселени чыгарууда «ар кандай үч бурчтуктун бир жагы калган эки жагынын суммасынан дайыма кичине болот» деген эрежени пайдалануу керек. Мында ошол эрежеге карата жактарын

салыштыруу аркылуу андай үч бурчтуктардын болушу же болбошу мумкүн экендигин аныктоого жетишүү керек. Окуучуларга үч бурчтуктун бардык жактары барабар болуп калышы да мүмкүн экендигин эскертип, аны «тең жактуу үч бурчтук» деп атай тургандыгыбызды айта кетүү зарыл.

765-маселени үйгө тапшырма катары сунуш кылуу оңтойлуу. «Мында төрт бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы дайыма 360°ка барабар болот» деген корутунду алынаарын окуучуларга айта кетүү дурус болор эле. Бул корутундуну 772-маселенин чыгарылышы менен салыштыруу керек.

765-маселеде тиешелүү чиймени чийип белгилегенден кийин окуучуларга төмөндөгүдөй суроолорду коюу оңтойлуу:

1) алты бурчтуктун канча чокусу бар?
2) канча жагы бар? Белгилеп, жазып көрсөткүлө.
3) канча бурчу бар? Белгилеп, жазгыла.

Окуучуларды корутунду чыгара билүүгө үйрөтүү керек.

Алты (көп) бурчтуктун канча бурчу болсо, ошончо чокусу, ошончо жагы бар. Булар теманы кайталоого, бышыктоого карата кошумча суроолор.

Маселенин негизги мазмуну эсептөөгө жана транспортирди колдонуп өлчөөгө карата берилген. Бурчтарды салыштырып, бул алты бурчтуктун бардык бурчары барабар деген корутундуну алууга жетишүү керек.

Тик бурчтуктун, квадраттын жактарынын касиеттери, периметри, бурчтары жөнүндөгү түшүнүктөр окуучуларга белгилүү. Ошондуктан аларга тиешелүү төмөндөгү маселелерди чыгаруу эч кандай кыйынчылыктарды туудурбайт. Алар негизинен эсептөөгө жана түзүүгө карата берилген (мисалы, № 766, 772, 780).

768-маселени чыгарууда түзүүнү пайдалануу керек. Каалагандай *OM* шооласын сызып, ага *O*дон баштап, берилген үч бурчтуктун жактарын циркулдун жардамы менен удаалаш өлчөп коюу керек. Андан кийин шоолада үч буртуктун периметрине барабар болгон кесиндини белгилеп көрсөтүү талап кылынат.

768-, 773-маселелер да мазмуну жагынан бирдей. Алар үч бурчтуктардын периметрлерин эсептөөгө байланыштуу. Ал маселелердин бирин класста, экинчисин үйгө тапшырма катары иштеген оңтойлуу.

769-жана 775-маселелер да мазмуну жагынан бирдей. Мында жөнөкөй эсептөөлөр талап кылынат. Бул эсептөөдө бөлчөк жөнүндөгү түшүнүктөр бышыкталат. Маселени чыгарууда үч бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы 180° ка барабар боло тургандыгын пайдалануу керек. Бул маселелердин бирин окуучулардын өз алдынча иштешине сунуш кылуу оңтойлуу болуп эсептелет.

770-маселе теманы кайталоо иретинде сунуш кылынган.

771-маселе чийме үч бурчтугун пайдаланып төрт бурчтукту түзүүгө арналган. Тик бурчтукту, квадратты түзүү белгилүү. Мында транспортирди колдонуп ар кандай томпок көп бурчтуктун бурчтарын өлчөө да талап кылынып жатат. Натыйжада окуучулардын: «Ар кандай томпок төрт бурчтуктун бурчтарынын суммасы 360° болот», – деген корутундуну алуусуна жетишүү талап кылынат.

774, 781, 783-маселелерди чыгарууда 764-маселсыип чыгарылышын пайдалануу керек. Ошондуктан бул маселелерди кайталоо катарында колдонсо болот.

776-маселеде жөнөкөй эсептөөлөр сунуш кылынган. Окуучуларды көп бурчтуктун периметрин оңой эсептей ала турган формула түзө билүүгө үйрөтүү керек.

777, 778, 779-масслелер бири-бири мснен байланышта. Адегенде 777-маселени чыгаруу оңтойлуу. Мында чиймени туура чийүүнү талап кылуу керек. Андан кийин өлчөөлөргө өтүү зарыл. Анткени – чийме туура түзүлбөсө, анда өлчөөлөрдүн натыйжалары туура болбой калат. Бул маселелердин чыгарылышын класста «жакшы билген» окуучуларга сунуш кылуу максатка ылайык.

780-маселе көлөмү жагынан кыйла чоң. Анын ар бир пункту өзүнчө маселе катары каралат. Ошондуктан анын ар бир пунктун өзүнчө чыгаруу керек.

## «8.4. Үч бурчтук. Көп бурчтукчар» темасын окутууга карата айрым түшүндүрүүлөр

Биз жогоруда бул теманы (8.3. темасын) окутууга карата жалпы методикалык сунуштарды баяндоого токтолдук.

Төмөндө ал теманы окутууга карата берилген тиешелүү методикалык сунуштарды, кеңештерди кыскача берүүгө токтолобуз.

Ал сунуштар окуу китебиндеги материалдардын баяндалган удаалаштыгы (ирети) боюнча көрсөтүлдү.

Теманы окуп-үйрөнүү үч бурчтуктан башталат. Адегенде үч бурчтукка түшүнүк берилет, аны белгилөө көрсөтүлөт. Анын чокулары, жактары, бурчтары белгиленип көрсөтүлөт. Албетте, аларды доскада чийип көрсөтүү керек, адегенде ал чийменин элементтерин үч бурчтуктун модели менен айкалыштырып көрсөтүү оңтойлуу болсун үчүн, анын үч чокусу, үч жагы, үч бурчу бар экендиги көрсөтүлөт, периметри жөнүндө түшүнүк берилет. Мында анын бурчтарынын санына карата «үч жактуулук» же «үч чокулук» деп деле атасак болот. Бирок «үч бурчтук» деген термин көбүрөөк таралган жана колдонууга оңтойлуу. Ошондуктан «үч бурчтук» деп атоо кабыл алынып калган. Кийинчерээк, көп бурчтуктар жөнүндө деле ушунун өзүн айтууга болот. Бирок көп бүрчтукту да ар түрдүү формада көрсөтүү оңтойлуу болуп эсептелет. Ар кандай үч бурчтукта бир жагы калган эки жагынын суммасынан кичине боло тургандыгына үч бурчтуктун жактарынын ар бирин сызгыч менен өлчөп, салыштыруу аркылуу окуучуларды ишендирүүгө болот.

Андан кийин каалагандай төрт бурчтукту, үч бурчтукка окшоштуруп аныктоо зарыл. Мында алардын элементтерин мүнөздөп көрсөтүү оңтойлуу болот. Алардын жөнөкөй түрлөрү болуп  квадрат, тик бурчтук эсептелерин эскертүү талап кылынат.

Окуучулар ал фигуралар менен тааныш.

Эми беш, алты бурчтуктарды жогорудагыдай аныктап, андан кийин көп бурчтукту түшүндүрүүгө өтүү керек. Албетте, үч бурчтук, төрт бурчтук, көп бурчтуктун айрым учурлары болорун  окуучуларга эскерте кетүү зарыл.  Натыйжада көп бурчтукту кайсы элементтерине карата мүнөздөй турганыбызды баса белгилеп көрсөтүү керек. Үч бурчтуктун периметрин аныктагандай эле каалагандай көп бурчтуктун периметрине да түшүнүк берүү талап кылынат.

Мында ар кандай үч бурчтуктун мүнөздүү өзгөчөлүгүн: анын бурчтарынын суммасы дайыма 180° ка барабар боло тургандыгын белгилей кетүү максатка ылайык. Окуучуларды бул корутундуга ишендирүү үчүн ар кандай үч бурчтуктардын бурчтарын транспортир менен өлчөп, алардын суммасын табуу жетиштүү болот. Аны ишке ашырууда окуучулар ар биринин өз алдынча иштегени талапка ылайык.

Үч бурчтук, көп бурчтук бул тегиздиктин бөлүгү катарында карала тургандыгын мугалим эстен чыгарбашы керек. Аларга турмуштан көп эле мисалдарды келтирүүгө болот (ал жогоруда айтылды). Мында үч (көп) бурчтуктун ичинде жана сыртында жаткан чекиттерди чиймеде көрсөтүү оңой болуп калат. Аны мугалим доскада белгилеп көрсөтүү керек. Албетте, бул темада окуучулардан үч бурчтуктун (көп бурчтуктун) бардык касиеттерин өздөштүрүү талап кылынбайт.

Мугалимдерге айта кете турган дагы бир кеңеш: Үч бурчтукту, көп бурчтукту сызганда жана түзгөндө сызгыч, циркуль, чийме үч бурчтугу жана транспортир пайдаланылат. Бул фигураларды сызганда жалаң гана сызгычты пайдалансак болот. Мында үч бурчтукту сызууда анын үч чокусунун бир түз сызыкта жатпай тургандыгы, ал эми көп бурчтукту сызганда анын ар бир үч чокусунун бир түз сызыкта жатпай тургандыгы талап кылынат.

Үч бурчтуктар жана көп бурчтуктар геометриянын системалуу курсунда (7-9-класстарда) окутулаары белгилүү. Геометрия курсунда алар геометриялык фигуралар катарында каралып, ал фигураларга жана алардын элементтерине аныктамалар берилет. Ошону менен бирге, алардын негизги касиеттери, түрлөрү, барабардыгы геометриянын теорияларына негизделип окутулат, теорема катарында далилденет.

Ал эми 5-класстын математика курсунда окутулуучу геометриялык материалдарды, башкача айтканда үч бурчтук жана көп бурчтуктар деген теманы окутууда башталгыч класстарда берилген түшүнүктөр тереңдетилет, ал фигуралардын кай бир элементтерине гана жөнөкөй аныктамалар берилет, айрым касиеттери өлчөөлөр аркылуу далилденет, негизделет, түшүндүрүлөт (алар окуу китебинде көрсөтүлгөн). Ошону мснен бирге ал фигуралардын элементтерин куралдарды колдонуп өлчөөнүн жана түзүүнүн негизинде окуучулардын көндүмдөрүн бекемдөөгө да кыйла көңүл бурулат.

Албетте, окуучулардын геометриянын системалуу курсун өздөштүрүүсүн камсыз кылуу үчүн геометриялык материалдарды ушундай формада баяндоо керек экендиги, математиканы окутуу методикасы боюнча адабияттарда сунуш кылынгандыгы жана айрым изилдөөчү – методисттер тарабынан негизделгендиги белгилүү.

Ошентип, бул теманы окуп-үйрөнүүгө чейинки өтүлгөн материалдар 5-класстын математикасындагы геометриялык

материалдарды тереңирээк, тагыраак өздөштүрүүгө, ошондой эле алар жөнүндөгү түшүнүктөрдү кеңейтүүгө жардам берет.

Окуучулар башталгыч класстардан эле кесиндини, сынык сызыктын узундуктарын сызгыч менен өлчөгөндү билишет, циркулду колдонуп аларды түз сызыкта түзө алышат. Ошондой эле, тик бурчту, квадратты жана тик бурчтукту да билишет. Мындай белгилүү материалдар үч бурчтук жана көп бурчтук жөнүндөгү түшүнүктөрдү андан ары дагы тереңирээк билүүгө мүмкүнчүлүк түзөт. Демек, буга чейин байкоонун жана өлчөөнүн негизинде өздөштүрүлүп келген геометриялык материалдар, мында өркүндөтүлүп окутула баштайт.

## 5-класста геометриялык маселелерди чыгаруу жөнүндө

Окуучуларга геометриялык материалдарды түшүндүрүүдө геометриялык мазмундагы маселелердин ролу да кыйла чоң. Алар ар бир темага карата берилген. Геометриялык маселелердин арифметикалык маселелерден айырмачылыгы–алар үч түрдө берилет: түзүүгө, далилдөөгө жана эсептөөгө берилген маселелер. Бул үч түрдөгү маселелерге карата төмөндөгүдөй өзгөчөлүктөрдү белгилөөгө болот. Биринчиден, ал маселелерди чыгарууда, маселелердин шартына жараша, геометриялык куралдар колдонулат. Андай куралдар жогоруда баяндалды. Алардын ар бири кайсы учурда кандай колдонула тургандыгы белгилүү. Экинчиден, маселени чыгарууда (көпчүлүк учурда) аны мүнөздөөчү чийме колдонулат. Чийме каалагандай эле түзүлө бербейт. Ал маселенин шартына жана чыгаруу методуна жараша болот.

Мугалим чийменин ролуна өзгөчө көңүл бурушу зарыл. Анткени, чийме окуучуларга маселенин шартын так түшүнүүгө жана геометриялык фигураларды ачык элестетүүгө мүмкүнчүлүк берет. Геометриянын системалуу курсунда анын кандай мааниси бар экендиги белгилүү.

Түзүүгө берилген маселелерге караганда эсептөөгө берилген геометриялык маселелерди чыгаруу окуучулар үчүн жеңилирээк болот. Анткени – андай типтеги маселелерди чыгарууда өзгөчө методдор талап кылынбайт. Ошондуктан эсептөөгө берилген

геометриялык маселелерди чыгаруу методикасына толук токтолбойбуз.

Жалпысынан эсептөөгө берилген маселелерди чыгаруу методикасы арифметикалык маселелерди чыгарууга окшош.

Ал эми түзүүгө берилген маселелердин мааниси кыйла башкача болот. Мында маселе геометриялык куралдардын жардамы менен гана иштелет. Маселенин чыгарылышы болуп геометриялык фигура эсептелерин мугалим эстен чыгарбашы керек. Түзүүгө берилген маселелерди чыгарууга мугалим өзгөчө көңүл бурушу зарыл. Мында окуучу, биринчиден, геометриялык фигураны жакшы элестетип калат, фигуранын айрым касиеттерин бат түшүнүп, эсте сактай алат. Экинчиден геометриялык куралдар менен иштөөгө жакшы көнүгөт.

Геометрия курсунда түзүүгө берилген маселелерди кандай схема менен иштөө керек экендиги белгилүү. Ал схема боюнча маселелерди түзүүдө анализ, далилдөө жана изилдөө этаптары колдонулат. Мында ал этаптар окуучуларга атайын баяндалбайт, маселенин чыгарылышы эң жөнөкөй формада болот. Мисалы, «Бурч» деген параграфка тиешелүү болгон түзүүгө берилген маселелерди чыгарууда түзүүгө берилген куралдар катары сызгычты жана транспортирди колдонуу зарыл. Албетте, адегенде аларды кантип колдонуу керек экенин кайталоо талап кылынат. Ошону менен бирге, бул темага карата андай маселелерди чыгарууну окуп үйрөнүүдө окуучуларга белгилүү болгон геометриялык түшүнүктөрдөн баштоо керек. Атап айтканда, бурчтардын түрлөрүн, бурчтардын градустук чендерин жана транспортир жөнүндө кайталап, андан кийин түзүүгө өтүү зарыл. Кесиндилер, үч бурчтуктар, көп бурчтуктар ж. б. темаларга карата деле ушундай ыкманы пайдалалуу сунуш кылынат.

Ар бир темадагы түзүүгө берилген геометриялык маселелер сунуш кылынган башка жалпы маселелер менен бирге берилген.

Темаларды, аларга тиешелүү маселелерди баяндоодо, түшүндүрүүдө мугалимдердин дагы төмөндөгүнү эске алуусу зарыл болуп эсептелет.

Эсептөөгө берилген геометриялык маселелерди чыгарууда фигуранын элементтеринин чоңдуктарынын сан маанисинин аныкталышына кылдаттык менен мамиле кылуу керек. Мисалы, окуу китебинин 3-параграфындагы маселелерде кесиндинин узундугун натуралдык сан аркылуу, ал эми § 8, § 9 тарда бүтүн сандар аркылуу

да, жөнөкөй бөлчөк түрүндөгү сандар аркылуу да туюнтуп эсептей алабыз. Демек, фигуранын чоңдугун туюнта турган сандар ага чейин өтүлгөн сандарга байланыштуу болот.

Ошентип, геометриялык мазмундагы маселелерди чыгаруу арифметикалык маселелерди чыгаруу менен айкалыштырылып каралат да, тиешелүү методикалык ыкмаларды талап кылат. Аларды чыгарууга карата методикалык сунуштар ар бир темада тиешелүү маселелерге карата бөлөк-бөлөк кийинчерээк баяндалат. Математика-5 окуу китебиндеги түзүүгө берилген маселелерде фигураларды түзгүлө деген ташпырма «сызгыла» же «бөлгүлө» деген сөздөр менен баяндалып берилген.

Азырынча жалпы мисал катары төмөндө эки маселенин чыгарылышына гана токтолобуз. Алар аталган математика окуу китебинен алынды. Маселелердин геометриялык формада андай чыгарылыш методикасы 5-класстын окуучулары үчүн жаңы болуп эсептелинет. Мында маселенин чыгарылышын кыскача жазуу, белгилөө окуучуларга биринчи көрсөтүлүп жатат (белгилөөлөр кашаага алынып көрсөтүлдү). Келечекте геометриялык маселелерди чыгарууда окуучуларды мындай кыскача белгилөөлөрдү колдонууга үйрөтсө дурус болор эле.

Эсептөөгө берилген маселенин чыгарылышын карап көрөлү. №346. Тик бурчтук формасындагы талаанын узуну 6 км, туурасы андан 40 м ге кичине. Талаанын аянты жана талааны аныктоочу тик бурчтуктун периметрин тапкыла.

Талааны аныктоочу тик бурчтук *ABCD* болсун (-сүрөт), аны болжолдуу түрдө сызып алабыз, анын узунун *AB=a*, туурасын *AD=b*, *аянтын S*, периметрин P деп белгилейли.

*Берилди (Б): a=6 км, b=a–40 м.*

*Табуу керек (т.к): S–? P–?*

*Чыгаруу (Ч): a=6 км=6000 м.*

*b=a-40 м=6000 м–40 м=5960 м.*

*b=5960 м.*

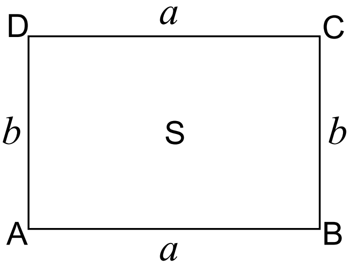
*Тик бурчтуктун аянты*

s= *a·b* формуласы менен аныкталат.

Анда

s = 6000 *м*·5960 *м* = 35760000 $м^2$= 3576 *га*.

S =3576 *га*.



7-сүрөт

Тик бурчтукта $AB=DC$, $AD=BC$. Тик бурчтуктун периметри анын жактарынын суммасына барабар.

Анда $P=AB+BC+AD+DC=2a+2b$ же

$P=2(a+b)$

Р=2(6000+5960)=23920 *м*=23 *км* 920 *м*.

Р=23 *км* 920 *м*.

Эми түзүүгө берилген маселени чыгаралы.

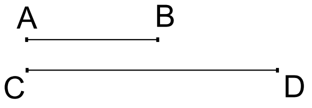
№ 299. *AB* жана *CD* кесиндилери берилген. *OM* шооласына *O*дон баштап циркулдун жардамы менен ал кесиндилердин $AB+CD$ суммасын түзгүлө.

Маселени чыгарууда куралдар катары сызгыч жана циркуль колдонулат.

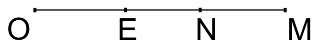
*Берилди* (Б): *AB*, *CD* кесиндилери (8-сүрөт).

*Түзүү керек* (т.к.): *OM* шооласына $ON= AB+CD$ кесиндисин.

Түзүү (Т): Сызгычты колдонуп каалагандай *OM* шооласын сызабыз (9-сүрөт).




**8-сүрөт**




**9-сүрөт**

Андан кийин берилген кесиндиге барабар болгон кесиндини циркулду пайдаланып түз сызыкка же шоолага кантип түзүү керек экендигин кайталайбыз.

Эми циркулдун жардамы менен *OM* шооласына *O*дон баштап $OE=AB$ кесиндисин, андан кийин *E*ден баштап $EN=CD$ кесиндисин өлчөп коёбуз (түзөбүз, 9-сүрөт).

$ON=OE+EN$ болот.

Натыйжада $ON=AB+CD$ боло тургандыгы түшүнүктүү. Демек, *OM* шооласындагы *ON* кесиндиси *AB* жана *CD* кесиндилердин суммасы болот. Маселени сызгычтын жардамы менен да түзүүгө мүмкүн.

Бул маселени чыгаруудагы өзгөчөлүк: кесиндинин узундугун мүнөздөөчү сан чоңдугу колдонулган жок, маселе жалаң гана куралдар менен иштелди (түзүлдү), натыйжасы геометриялык фигура (кесинди) болду.

Албетте, бардык эле геометриялык маселелердин чыгарылышына мындай толук токтолуп отуруу сунуш кылынбайт. Алардын айрымдарын өтө эле кыска иштөөгө, түзүүгө, түшүндүрүүгө туура келет. Ал мугалимдин кароосуна байланыштуу.

Кесиндинин узундугун өлчөөдө мугалимдин төмөндөгү жобону эске алуусу зарыл: а) адегенде кесиндини өлчөөнүн бирдиги тандалып алынат; б) ар кандай кесинди белгилүү бир узундукка ээ болот; в) кесиндинин узундугу ал кесиндинин каалагандай ички чекити аркылуу бөлүнгөн эки бөлүктүн узундуктарынын суммасына барабар. Бул теориялык жактан кесиндинин узундугун негиздөөгө мүмкүнчүлүк берет, аны окуучуларга толук баяндап отурбайбыз. Албетте, кесиндинин узундугун адегенде натуралдык сан аркылуу туюнтулган учурдан баштоо оңтойлуу. Бирдик кесиндини тандап алуу башталгыч класстардан эле белгилүү.

Кесиндинин узундугун аныктоодо окуучулардын башталгыч класстарда алган билимине таянуу керек. Мында 8-сүрөттөгү (окуу китебиидеги) *CD* кесиндисинин узундугу каалагандай сан болгондугуна карабастан, аны бирдик кесинди катары кабыл аларыбызды мугалим окуучуларга эскертүүсү зарыл. *CD* бирдик кесиндисин пайдаланып, *AB* кесиндисинин узундугун кантип табуу керек экендигин эки түрдө көрсөтүүсү керек: а) сызгычты пайдаланып, *CD* бирдик кесиндисин Адан баштап AB кесиндисине удаалаш өлчөп коюу аркылуу; б) циркулду пайдаланып, *CD* кесиндисин A дап баштап *AB* кесиндисине удаалаш өлчөп коюу аркылуу. Эки учурда тең өлчөөнүн натыйжасы бирдей болоорун окуучуларга эскертүү талапка ылайык болуп эсептелет.

259-маселени чыгарууда окуучулардан тааныш фигураларды сызууну талап кылуу максатка ылайык. Мисалы, түз сызыкты, шооланы, кесиндини, айлананы, үч бурчтукту жана сынык сызыкты сызууну талап кылуу керек, алар башталгыч класстардан эле белгилүү.

Ал эми 260-маселени чыгарууда болсо фигуранын бардык элементтери тегиздикте жатарына көңүл буруу зарыл. Демек, тегиздикте каралган (сызылган) фигуралардын бардык чекиттери ошол тегиздикке тиешелүү болот. Бул негизги баяндаманы мугалим окуучуларга баса көрсөтүшү зарыл.

262-271-маселелерди чыгарууда түз сызык жана шоола жөнүндөгү түшүнүктөр кеңейтилет. Мында 256-258-маселелердин чыгарылышы кайталанат, бекемделет. Ал маселелерди чыгарууда окуучулар куралдарды кеңири колдоно алышат. Теориялык жактан алган түшүнүктөрү бышыкталат. Алардын айрымдарын (мугалимдин кароосуна ылайык) окуучуларга тапшырма катары берүүгө мүмкүн.

271-маселе маанилүү маселе. Ал маселени чыгаруу аркылуу берилген түз сызыкта белгиленген чекиттер түз сызыкта канча кесинди жана канча шоола көрсөтүлгөнүн айтып берүүнү окуучулардан талап кылууга мүмкүнчүлүк түзүлөт. Мында аларды чиймеде сызып, ар бирин белгилеп көрсөтө билүүсүнө жетишүү оңой иш эмес. Мында жөн шоолаларды жана толуктоочу шоолаларды ачык көрсөтүүгө жетишүү зарыл.

Демек, бул маселени чыгаруу окуучулардан да, мугалимдерден да жалпылоочу, жыйынтыктоочу жана мурда өтүлгөндөрдү кеңейтүүчү түшүнүктөрдү талап кылат. Чындыгында эле, 262-271-маселелердин чыгарылышы бул маселеде жалпылоочу түшүнүктөргө алып келет. Мисалы, түз сызыктан алынган бир чекит ал түз сызыкты эки шоолага бөлө тургандыгын окуучулар жакшы билишет. Анда түз сызыкта жаткан *A,B,C* чекиттери ал түз сызыкты канча шоолага болот? Аны окуучулар оңой эле айтып бере алышат. Мында шоолаларды белгилеп жазып көрсөтүүнү окуучулардан талап кылуу алардын билимин бышыктайт.Эгерде окуучулар *A* чекитине карата *AB, AD (D)* чекитин *AB* шооласына карама-каршы шоолада белгилөө оңтойлуу) шоолаларын чиймеде көрсөтүп, белгилеп жазганга жетишсе, анда *B* жана *C* чекиттерине карата шоолаларды оңой эле белгилеп жаза алышат.

Түз сызыктан алынган эки чекит бир кесиндини аныктай тургандыгын окуучулардын эсине салып, андан кийин *AB*, *BC*, *AC* кесиндилерин белгилөөнү талап кылуу керек. Көпчүлүк учурларда окуучулар *AB* жана *BC* кесиндилерин белгилөө менен гана чектелишет.

Мында $AB+BC=AC$ боло тургандыгын көрсөтө кетсе да дурус болор эле.

Окуучулар *AB* жана *AD* шоолаларын толуктоочу шоолалар экендигин көрсөткөндөн кийин, чиймеден пайдаланып, *BA* жана *BC*, *CA* жана *CE* шоолаларынын (*E* чекити *CA* га карама-каршы шоолада жатат) да толуктоочу шоолалар экендигин көрсөтүшөт.

272-маселени чыгарууда эки шооланын кесилиши катарында аныкталуучу түшүнүктү ачык көрсөтүп баяндоо керек. «Эгерде бир түз сызыкта жатпаган эки шооланын багыттары боюнча созгондо жалпы чекитке ээ болсо, анда алар кесилишет» деп эсептелет. Ошондуктан шоолалардын кесилишин аныктоодо аларды багыты боюнча гана созуу керек. Бул учурда алардын карама-каршы шоолалары эсепке алынбайт. Мында «шоолада жатуучу чекит деген» түшүнүктү мугалимдин ачык көрсөтүүсү керек.

273-маселени чыгарууда кесинди менен түз сызыктын байланышы ачык көрсөтүлөт. $C$ чекити $AB$ кесиндисинде да, $AB$ түз сызыгында жа жатат, ал эми $AB$ түз сызыгында жаткан $D$ чекити $AB$ кесиндисинде жатпайт. Демек, түз сызыктагы кесиндинин бардык чекиттери ал түз сызыкта жатат, ал эми түз сызыктын бардык эле чекиттери ал түз сызыктагы кесиндиде жата бербейт.Анда бул мисалдан, кесинди түз сызыктын бөлүгү болотургандыгын окуучулар оңой байкашат. Мунун өзү кесинди түз сызыктын бөлүгү болорун практикалык жактан да, теориялык жактан да негиздөөгө шарт түзөт.

274-маселени чыгарууда да мугалимдер төмөндөгүнү эске алуусу зарыл. $E$, $F$, $K$, $L$ чекиттерин белгилөөдө ар бир үч чекиттин бир түз сызыкта жатпай тургандыгын окуучуларга эскертүү керек. Анткени келечекте төрт бурчтукту аныктоодо ал түшүнүктүн мааниси чоң болуп эсептелет.

Мындан аркы маселелерде мурда чыгарылган маселелер негизинен формасы боюнча кайталанып, бышыкталат, айрым маселелер тереңдетилет, ошондой эле теориялык материалдар бекемделет.

275-277-маселелерде чекиттин кесиндиде жата тургандыгы жөнүндө түшүнүк бекемделет. 278-282-маселелер кесиндилерди салыштырууга арналган. Мында кесиндилерди узундуктары боюнча, ошону менен бирге куралдар аркылуу дагы салыштыруу каралган. Кесиндилерди эки түрдө салыштырууга мүмкүн экендигин, анын маанисин мугалим окуучуларга ачык түшүндүрүшү зарыл. Аны аталган маселелерди чыгарууда толук баяндоого болот.

Окуучулар сызгычтын жардамы менен кесиндини тең экиге бөлүүнү билишет. Ал үчүн анын узундугун өлчөп, андан кийин тең экиге бөлүп, жарымын өлчөп коюшат. Эми кесиндинин узундугун ар кандай бирдикте туюнтулуучу сандар менен мүнөздөө аркылуу

маселени тереңдетүү сунуш кылынат. Андай маселелерди иштөө түшүнүктүү.

Окуу китебинде кесиндинин узунудугун өлчөбөй туруп, анын тең ортосунда жаткан чекитти циркулдун жана сызгычтын жардамы менен табуу маселеси да сунуш кылынган. Ал түзүүгө берилген геометриялык маселе экендиги белгилүү. Мүнөзүнө карата булд маселе 5-класстын окуучулары үчүн татаалыраак болуп эсептелет. Анткени – аны чыгарууда айрым фактылар далилдөөнү талап кылат. Ал далилдөөлөрдүн кийин карала тургандыгын, ошондой эле бул маселенин чыгарылышы кийин геометрия курсунда толук өтүлө тургандыгы жөнүндө окуучуларга мугалим тарабынан эскертилиши керек.

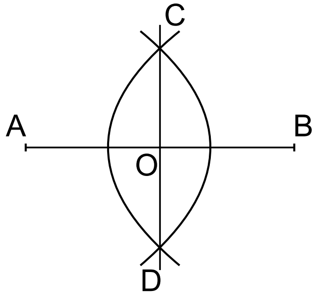
Окуу китебинде (азырынча) кесиндини тең экиге бөлүүнү циркуль жана сызгычтын жардамы менен чыгаруунун жөнөкөй формасы көрсөтүлгөн. Албетте, маселени чыгарууну бардык эле окуучулардан талап кыла берүү белгилүү өлчөмдө кыйынчылыкты туудурат.Ошондуктан аны чыгарууну жакшы билген окуучулардан талап кылган туура деп эсептейбиз.

Түзүүгө берилген геометриялык Маселелерди чыгаруунун жалпы ыкмасы жөнүндө жогоруда кыскача баяндалган.

Кесиндини тең экиге бөлүүнү циркулду жана сызгычты пайдаланып, төмөндөгүдөй иштесе болот .

*Берилди:* (Б): *AB* кесиндиси (10-сүрөт).
*Түзүү керек* (Т.К.): *AO=OB* болгондой *O* чекитин.
*Түзүү* (Т):

1. Циркулдун эки учунун аралыгы *AB* кесиндисинин жарымынын узундугунан чоң болгондой кылып ачып алабыз.
2. Борборлору кесиндинин *A* жана *B* учтары болгондой кылып, бири-бири менен кесилишүүчү эки жаа сызабыз. Жаалардын кесилишкен чекиттерин *C* жана *D* аркылуу белгилейбиз.



**10-сүрөт**

*CD* кесиндиси *AB* кесиндиси менен *O* чекитинде кесилишет.

*O* чекити АВ кесиндисин тең экиге бөлөт (булл далилдөөнү талап кылат, азырынча ага токтолбойбуз). Мында окуучуларды ишендирүү максатында *АВ* кесиндисинин узундугун сызгыч менен өлчөп, андан кийин ортосун табуу керек, ал *O* чекити менен дал келет. Демек, *O* чекити *АВ* кесиндисинин тең ортосу болот.

Бир нече кесиндилерди алып, аларды сызгычтын жана циркулдун жардамы менен тең экиге бөлүүнү жогорудагыдай жол менен көрсөтүүгө да болот. Жогорудагы түшүнүктү бышыктоочу маселе болуп, 284-маселе эсептелет.

285-маселе кесиндинин узундугун аныктоодо өлчөө бирдигин каалагандай кылып тандап алууга мүмкүн экендигин мүнөздөйт (окуу китебинде 8-сүрөт).

Кесиндинин узундугун аныктоодо, ал узундук кесиндинин учтарындагы эки чекиттин арасындагы эң кыска аралык боло тургандыгын баса белгилөө да маанилүү түшүнүк болуп эсептелет. 286–289-маселелерди иштөөдө мугалим аларды ачык көрсөтө алат. 287-маселени чыгарууда «кесиндинин узундугу ал кесиндинин каалагандай ички чекити аркылуу бөлүнгөн эки бөлүктүн узундуктарынын суммасына барабар болот» деген жобо такталат жана бышыкталат.

290-295-маселелерди кесиндилердин узундуктарын мүнөздөөчү бирдиктер кайталанат, бышыкталат. Ал эми 296-302-маселелер теманы кайталоого карата берилген. Аларды окуучулардын өз алдынча иштешине карата сунуш кылуу оңтойлуу.

303-308-маселелер өткөн темаларды кайталоого карата берилген. Мында өткөн темаларга карата мисалдар, маселелер иштөө сунуш кылынган. Алар ар бир класстагы окуучулардын өзгөчөлүктөрү эске алынуу менен сабактарга карата бөлүштүрүлүп берилет. Бул мисалдарды жана маселелерди өз алдынча чыгарууда окуучулар кайсы теманы кайталаш керек экендигин мугалим алдын ала эскертиши зарыл.

Ошентип, тегиздик, түз сызык, шоола, кесиндинин узундугу жөнүндөгү түшүнүктөрдүн бекемделиши, терендетилиши мугалимдин чеберчилигине, методикасына байланыштуу болот.

# Мазмуну


«Математика – 5» окуу китебиндеги айрым өзгөчөлүктөр ............. 3

**§ 1. Натуралдык сандар. Маселе түшүнүгү. Туюнтмалар** ......... 5

1.1. Натуралдык сандар. Натуралдык сандардын окулушу жана жазылышы ........................................................................ 5

1.2. Маселе түшүнүгү. Туюнтмалар ............................................... 10

1.3. Натуралдык сандарды кошуу жана кемитүү ........................... 16

1.4.Натуралдык сандарды көбөйтүү жана бөлүү ............................19

1.5. Теңдеме. Теңдеме түзүү аркылуу маселе чыгаруу ................. 23

Текшерүү иш ................................................................................... 28

**§ 2. Натуралдык сандардын бөлүнүүчүлүгү** .............................. 29

2.1. Бөлүнүүчүлүк жөнүндө түшүнүк ............................................ 29

2.2. Сандардын жалпы бөлүүчүлөрү жана жалпы бөлүнүүчүлөрү ............................................................................. 32

Текшерүү иш ................................................................................... 36

**§ 3. 5-класста геометриялык материалдарды (§ 3 жана § 8) окутуу жөнүндөгү жалпы түшүнүк** ........................................... 37

«3.1. Координаталык шоола. Шкалалар» темаларын окутууга карата түшүрдүрмө ......................................................................... 40

«3.2. Аянттар жана көлөмдөр» темасын окутууга карата кеңештер ......................................................................................... 43

**§ 4. Жөнөкөй бөлчөктөр** ............................................................. 50

4.1. Жөнөкөй бөлчөктөр, алардын окулушу жана жазылышы ...... 50

4.2. Дурус жана буруш бөлчөктөр ................................................. 51

4.3. Бөлчөктүн негизги касиети. Бөлчөктөрдү кыскартуу ............. 52

4.4. Бөлчөктөрдү салыштыруу. Бөлчөктөрдү бирдей бөлүмгө келтирүү ............................................................................ 53

**§ 5. Бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү** ....................................... 54

5.1. Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү ........................................................................................... 54

5.2 Бөлүмдөрү ар түрдүү бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү ........ 54

5.3. Бөлчөктөрдү кошууга жана кемитүүгө карата маселелер ....... 55
**§ 6. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү** ....................... 56
6.1. Бөлчөктөрдү көбөйтүү ............................................................. 56
6.2. Бөлчөктөрдү бөлүү .................................................................. 57
6.3.Бөлчөктөрдү көбөйтүүгө жана бөлүүгө карата маселелер ....... 58
6.4.Бөлчөктүү туюнтмалардын маанилерин эсептөө.
Маселелер чыгаруу ........................................................................ 59
**§7. Процент жана масштаб** ........................................................... 60
7.1. Процент жөнүндө түшүнүк ..................................................... 60
7.2. Масштаб .................................................................................... 61
Өз алдынча жана текшерүү иштер ................................................. 62
**§ 8. «Бурч. Үч бурчтук. Көп бурчтуктар» темаларын окутууга карата сунуштар** ................................................................................. 70
«8.1. Бурч. Бурчтун түрлөрү» темасын окутуу жөнүндө ................ 70
«8.2. Бурчтарды ченөө. Транспортир» темасын окуп-үйрөнүүгө карата айрым сунуштар ................................................................. 73
«8.2. Бурчтарды ченөө. Транспортир» темасында маселелер чыгаруу жөнүндө ............................................................................ 73
«8.3. Үч бурчтук. Көп бурчтукчар» темасын окутууга карата айрым түшүндүрүүлөр ..................................................................... 75
5-класста геометриялык маселелерди чыгаруу жөнүндө ............. 83

Бекбоев Исак

**Математиканы 5-класста окутуу**

Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо

Редактору жана корректору Жунусбаев С. Т.

15.10.2012-ж. басмага берилди. Форматы 62x92 1/16
Офсеттик басма. Нускасы 4150 даана. № 5202 заказ.

Кыргыз билим берүү академиясы, Бишкек ш., Эркиндик бул., 25, тел. 62 23 57

«Аль Салам» басмаканасында басылды.
720044, Бишкек шаары, Симферополь туюк көчөсү, 85. (312)25-21-22