

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ
ОШ ГУМАНИТАРДЫК-ПЕДАГОГИКАЛЫК ИНСТИТУТУ

Кол жазма укугунда
УДК 371.3:513

ТАГАЕВА ДАМИРА АБЫЛКАСЫМОВНА

**ОРТО МЕКТЕПТЕ ГЕОМЕТРИЯНЫ ОКУТУУ
ПРОЦЕССИНДЕ ОКУУЧУЛАРДЫН ЧЫГАРМАЧЫЛЫК
ЖӨНДӨМДҮҮЛҮКТӨРҮН ӨНҮКТҮРҮҮНҮН
ДИДАКТИКАЛЫК ШАРТТАРЫ
(7-9-класстардын мисалында)**

13.00.02 – окутуунун жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы
(математика)

Педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын
изденип алуу үчүн жазылган
ДИССЕРТАЦИЯ

Илимий жетекчи: педагогика
илимдеринин кандидаты, доцент
Мадраимов Сапарбек Мадраимович

Ош – 2017

МАЗМУНУ

КИРИШҮҮ	3
I ГЛАВА. ОРТО МЕКТЕПТЕ ОКУУЧУЛАРДЫН ЧЫГАРМАЧЫЛЫК ЖӨНДӨМДҮҮЛҮКТӨРҮН ӨНҮКТҮРҮҮНҮН ТЕОРИЯЛЫК-МЕТОДОЛОГИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ	8
1.1. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн психология жана педагогика илимдеринде анализделиши	8
1.2. Орто мектептердеги геометрия курсу боюнча окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн абалы	21
1.3. Геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн дидактикалык шарттары	33
1.4. Геометрия курсу боюнча окуу программаларына, окуу китептерине жана окуу-методикалык колдонмолорго анализ	44
БИРИНЧИ ГЛАВА БОЮНЧА ЖЫЙЫНТЫК	53
II ГЛАВА. ГЕОМЕТРИЯНЫ 7-9-КЛАССТАРДА ОКУТУУДА ОКУУЧУЛАРДЫН ЧЫГАРМАЧЫЛЫК ЖӨНДӨМДҮҮЛҮКТӨРҮН ӨНҮКТҮРҮҮНҮН МЕТОДИКАСЫ	54
2.1. Геометрияны 7-9-класстарда окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдөгү мугалимдин кесиптик компетенттүүлүгүнүн ролу	54
2.2. Геометрияны 7-9-класстарда окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө колдонулуучу окуу-методикалык каражаттар	61
2.3. Орто мектепте геометрияны 7-9-класстарда окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн методикасы	78
ЭКИНЧИ ГЛАВА БОЮНЧА ЖЫЙЫНТЫК	90
III ГЛАВА. ПЕДАГОГИКАЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТТИ УЮШТУРУУ ЖАНА АНЫН НАТЫЙЖАЛАРЫ	92
3.1. Педагогикалык экспериментти уюштуруунун этаптары	92
3.2. Педагогикалык эксперименттин натыйжалары	108
ҮЧҮНЧҮ ГЛАВА БОЮНЧА ЖЫЙЫНТЫК	118
КОРУТУНДУ	119
КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ	124
ТИРКЕМЕЛЕР	135

КИРИШҮҮ

Изилдөөнүн актуалдуулугу. Акыркы жылдары коомдун социалдык турмушундагы жана экономикадагы жүрүп жаткан глобалдуу өзгөрүүлөр билим берүү системасын реформалоо боюнча ыкчам чечимдерди талап кылып жатат. Ар бир доордун өнүгүшүндө өз адистерине карата анык бир талаптар бар. Азыркы учурда ал талаптар адистин билимин тынымсыз өркүндөтүп туруусу менен байланышкан. Бул милдетти ишке ашырууда мектептин окуу планындагы дисциплиналардын ар биринин өз орду бар.

Ал эми математика предмети окуучулардын логикалык жөндөмдүүлүктөрүн өстүрүүдө дарамети жогору экендиги талашсыз. Математиканы окутуунун негизги функциясы – окуучуларга билим берүү менен бирге чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн, интеллектуалдык деңгээлдерин өстүрүүгө, б.а. коомдун өнүгүүсүнө туруктуу болгон инсанды калыптандыруу.

Чыгармачылык жөндөмдүүлүк проблемасы жана аны өнүктүрүү маселелери белгилүү психологдор (Гальперин П.Я., Давыдов В.В., Крутецкий В.А., Кабанова-Меллер Е.Н., Матюшкин А.М., Пономарев А.Я., Рубинштейн С.Л., Тихомиров О.К. [44, 45, 55, 56, 73, 94, 95, 111, 129, 130, 139, 140, 155]), дидакттар (Бабанский Ю.К., Есипов Б.П., Лернер И.Я., Махмутов М.И., Пидкасистый П.И., Скаткин М.Н. [19, 20, 63, 103, 112, 132, 144]) жана методисттер (Гусев В.А., Колягин Ю.М., Столяр А.А., Эрдниев П.М. [51, 52, 53, 87, 88, 147, 169]) тарабынан изилдөөгө алынган. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн калыптандырууга жана өнүктүрүүгө арналган илимий изилдөөлөрдү математика боюнча Колягин Ю.М. жана Крутецкий В.А. жана физика предмети боюнча Разумовский В.Г. ж.б. жүргүзүшкөн [88, 95, 138].

Кыргызстандык окумуштуулар Акматкулов А.А., Алиев Ш.А., Бабаев Д.Б., Байсалов Дж.У., Бекбоев И.Б., Мааткеримов Н.О., Мамбетакунов Э.М., Сияев Т.М., Төрөгельдиева К.М. ж.б. эмгектеринде бул проблемага байланыштуу маселелер көтөрүлгөн [4, 6, 17, 22, 23, 26, 105, 109, 143, 156].

Коомдун өнүгүүсү менен катар эле орто мектептердеги билим берүү системасын реформалоо жаңыча, чыгармачылык менен иштеген инсандарды талап

кылат. Бул багытта Кыргызстанда орто мектептерде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө арналган бир топ илимий изилдөө иштери жүргүзүлгөн. Атап айтканда А.Э.Байсеркеев жаңы типтеги мектептерде физиканы окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү технологиясы, И.Б.Бекбоев математиканы окутуу процессинде окуучулардын ой жүгүртүүсүн өстүрүү, Г.К.Казиева башталгыч мектептин болочок мугалимдерин математика сабагында геометриялык материалды окутууга даярдоонун методикасы, С.М.Мадраимов окуучулардын чыгармачылык мүнөздөгү өз алдынча иштери тууралуу, Э.М.Мамбетакунов предметтер аралык байланыштарды ишке ашырып, окутууда окуучулардын табигый илимий түшүнүктөрүн калыптандыруу, М.А.Сатыбекова орто мектептерде биология сабагында окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү, С.Шентүрк профилдик багыттагы мектептерде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү ж.б. маселелерин изилдөөгө алышкан [23, 25, 75, 106, 109, 142, 167].

Изилдөө иштерин анализдөөдөн, өлкөбүздөгү окуучулардын окуу жетишкендиктерин улуттук баалоонун (НООДУ), Эл Аралык PISA-2010 изилдөө программасы аркылуу текшерүүнүн, окуучулардын жетишкендиктерин баалоо (SAM), жалпы республикалык тестирлөөнүн жыйынтыктарынын көрсөткүчтөрүнүн төмөн экендиги орто мектепте геометрияны окутуу процессинде олуттуу проблемалар бар экендигин айгинелейт. Ошондой эле жогорку жана орто кесиптик окуу жайларына математика багытындагы адистиктерге абитуриенттердин аз санда тапшыруусу, математика боюнча олимпиадалардагы алдыңкы окуучулардын жоопторуна төмөн баалардын коюлушу менен жогорку деңгээлдеги турларга катышууга жетишпей жаткандыгы орчундуу маселелерден болуп калууда. Математика боюнча билим деңгээлинин төмөнкү көрсөткүчтөрү анын ичинде геометриялык билимдин көрсөткүчү экендигине алып келет.

Аталган себептерге ылайык өлкөбүздө геометрия предметин окутуу боюнча орчундуу маселелер бар экендиги көрүнүп турат. Мындан геометрияны орто мектепте окутууда төмөндөгүдөй **карама-каршылыктар** келип чыгат:

- Салттуу окутууда негизинен түшүндүрүү-иллюстрациялоо мүнөздөгү элементтер камтылып, мугалим өзү проблеманы коюп, аны чечмелөөдө көрсөтмөлөрдү берип тургандыгы менен заманбап коомдун окуучуга чыгармачыл инсанды өнүктүрүү талабынын ортосундагы;

- Окуучулар турмуштук жагдайларды эске алып логикалык маселелерди чыгарууну билүү зарылдыгы менен геометриялык түшүнүктөрдү формалдуу түрдө жаттоо аркылуу кабыл алуусунун ортосундагы;

- Окуучулардын татаал геометриялык тапшырмаларды аткаруусу керектиги менен мугалимдердин геометрияны окутууда билим берүүнүн активдүү технологияларын жана заманбап каражаттарын жетиштүү колдонушпагандыгында.

Аталган карама-каршылыктардан улам изилдөөнүн орто мектептерде геометрия курсун окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө карата илимий-негизделген методиканы иштеп чыгуу проблемасы келип чыгып, изилдөөнүн актуалдуулугун тастыктап, *«Орто мектепте геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн дидактикалык шарттары (7-9-класстардын мисалында)»* аттуу илимий теманы тандап алууга негиз болду.

Жеке инсанды калыптандыруу максатында билим берүү системасына коюлган коомдун жаңы талаптары математиканы, анын ичинде геометрияны окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү маселелери биздин изилдөөбүздүн актуалдуу маселеси болуп калмакчы.

Изилдөөнүн максаты: Орто мектепте геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн окуу-методикалык каражаттарын иштеп чыгуу жана аны окуу процессинде пайдалануунун дидактикалык шарттарын аныктоо, алардын натыйжалуулугун педагогикалык экспериментте текшерүү.

Изилдөөнүн максатына жетүү үчүн төмөндөгүдөй **милдеттер** белгиленди:

1. Геометрияны окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө карата психологиялык жана педагогикалык адабияттарга анализ жүргүзүү;

2. “Чыгармачылык”, “жөндөмдүүлүк” жана “чыгармачылык жөндөмдүүлүк” түшүнүктөрүнүн маңызын ачуу;

3. Геометрияны окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн окуу-методикалык каражаттарын иштеп чыгуу, аны окутуу процессинде пайдалануунун дидактикалык шарттарын аныктоо жана моделин түзүү;

4. Иштелип чыккан моделдин натыйжалуулугун педагогикалык экспериментте текшерүү жана жыйынтыктарын талдоо.

Изилдөөнүн илимий жаңылыгы:

- геометрияны 7-9-класстарда окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн учурдагы абалын иликтөөнүн жыйынтыктары алынды;
- окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнү камсыз кылуучу окуу-методикалык каражаттар иштелип чыкты.
- тиешелүү системаларды пайдалануунун методикасы иштелип чыгып, окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн дидактикалык шарттары аныкталды.
- орто мектепте 7-9-класстарда геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн модели түзүлдү жана анын эффективдүүлүгү педагогикалык экспериментте текшерилди.

Изилдөөнүн практикалык маанилүүлүгү.

Иштелип чыккан окуу-методикалык каражаттар жана аныкталган дидактикалык шарттардын системасы окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүгүүсүнө негиз болуп саналат. Сунушталуучу методикалык көрсөтмөлөр орто мектепте геометриялык окутууда математика мугалимдеринин чыгармачылык ишмердүүлүктөрүнө оң таасирин тийгизет. Ошондой эле мугалимдердин кесиптик квалификациясын жогорулатууда, болочок математика мугалимдерин даярдоочу жогорку окуу жайларда колдонууга болот.

Коргоого төмөнкү жоболор коюлат:

1. Геометрияны окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө карата психологиялык жана педагогикалык адабияттарга жүргүзүлгөн талдоонун жыйынтыктары;

2. Геометриялык материалдарды окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн окуу-методикалык каражаттары жана активдүү технологиялар;
3. Геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү жолдорунун дидактикалык шарттары, модели жана аны мектепте ишке киргизүүнүн методикалык ыкмалары.
4. 7-9-класстарда геометрияны окутууда активдүү технологиялардын жана заманбап каражаттардын негизинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн методикасы.

Изилдөөчүнүн жеке салымы: Орто мектепте геометрияны окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн окууметодикалык каражаттарын иштеп чыгуу, анын моделин түзүү жана дидактикалык шарттарды аныктоо, аларды эксперимент аркылуу текшерүү, жыйынтыктоо, жалпылоо толугу менен изденүүчү тарабынан өз алдынча аткарылды.

Изилдөөнүн жыйынтыктарынын апробацияланышы:

Диссертациялык иштин негизги идеялары жана жыйынтыктары 2009-2016-жылдар аралыгындагы Эл Аралык жана Республикалык (Москва (2), Бийск, Екатеринбург, Казакстан, Бишкек, Ош, Жалал-Абад) жогорку окуу жайларда өткөрүлгөн илимий-практикалык конференцияларда, Ош гуманитардык педагогикалык институтунун “Жогорку математика жана математиканы окутуунун усулу” кафедрасынын жыйындарында, Ош областына караштуу Кара-Суу районунун жана Ош шаарындагы орто мектептердеги математика багытындагы усулдук бирикмелердин жыйындарында талкуулоо, ошондой эле изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын илимий басылмаларга чыгаруу аркылуу жүргүзүлдү. Изилдөөнүн натыйжалары 21 илимий-методикалык журналдарда (анын ичинде 5 Эл Аралык (1 Казакстан, 4 Россия)) чагылдырылды жана бир окуу-усулдук колдонмо иштелип чыкты.

Диссертациянын структурасы жана көлөмү: диссертация киришүүдөн, үч глаадан, 10 параграфтан, корутундудан, 37 сүрөттөн, 12 таблицадан, 170 пайдаланылган адабияттардын тизмесинен жана тиркемелерден турат. Диссертациянын жалпы көлөмү 124 бетти түзөт.

I ГЛАВА. ОРТО МЕКТЕПТЕ ОКУУЧУЛАРДЫН ЧЫГАРМАЧЫЛЫК ЖӨНДӨМДҮҮЛҮКТӨРҮН ӨНҮКТҮРҮҮНҮН ТЕОРИЯЛЫК-МЕТОДОЛОГИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ

1.1. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн психология жана педагогика илимдеринде анализделиши

Азыркы коомдун өнүгүү деңгээли көрсөтүп тургандай, жалпы билим берүүчү орто мектептердеги билим берүүнүн сапатын көтөрүү окутуу процессиндеги орчундуу маселелердин бири болуп келүүдө. Ал эми окутуу процессиндеги бул маселенин ийгиликтүү чечилиши окуучулардын өз алдынчалыгына, чыгармачылык жөндөмдүүлүгүнө, чыгармачылык активдүүлүгүнүн өнүгүүсүнө байланыштуу болуп саналат. Окуучулардын чыгармачылыгы, чыгармачылык жөндөмдүүлүгү жана чыгармачылык активдүүлүгү тууралуу бир катар изилдөөчүлөр илимий багыттагы эмгектеринде, изилдөөлөрүндө кеңири орун берип, өз ойлорун билдиришкен.

Чыгармачылыкты изилдөөгө көптөгөн убакыттар бою ар бир доордун окумуштуулары өз эмгектерин арнап келишкен. Бул эмгектердин алдыңкы максаттарынын бири – чыгармачылык теориясын куруу. Алсак, А.Пуанкаренин оюу боюнча: “Математикалык проблемаларды чыгармачылык менен чечүү – математикага шыктуулуктун булагы катары” [136,176-б.]. Ал эми Я.А.Пономарев: “Чыгармачылыктын психологиясы” аттуу эмгегинде ой жүгүртүү процесси изденүүчүлүк болгон кезде натыйжалуу болоорун белгилейт [129].

Чыгармачылык жөндөмдүүлүк, чыгармачыл ойлоо жана чыгармачыл ой жүгүртүү түшүнүктөрүнө карата профессор И.Б.Бекбоев мындайча мүнөздөмө берет: “чыгармачыл ой жүгүртүү, окуу – чыгармачыл таанып билүү ишмердүүлүгүндө проблемаларды жана проблемалуу маселелерди чечүү формасында айкындалат. проблема суроо формасында туюнтулат, чыгармачыл изденүүнү талап кылуучу, аны издөөгө жарамдуу каражаттарга ээ болгон, жообу алдын ала белгисиз, субъекттин алдында пайда болгон суроо проблеманы аныктайт” [26, 147-б.].

“Чыгармачылык - бул мурун боло элек сапаттагы жаңы нерсени жаратуучу аракет. Ал эми иш-аракет – чыгармачылык катары өндүрүштө, техника-

да, саясатта, искусстводо ж.б. жаңы нерсе түзүлүп, ачылып, ойлонуп чыгарылып жаткан жагдайларда көрүнүшү мүмкүн” [137, 57-б.] .

“Чыгармачылык – бул өнүгүүнүн механизми болгондуктан, жаңы жетишилген натыйжа. Ошол механизмдин көрүнүшүнүн конкреттүү формасы болот. Бул форма чыгармачылыкты уюштуруу структурасынын кеңири спектрин элестет. Анын өзүнө тиешелүү сапаттык өзгөчөлүгү, мыйзам ченемдүүлүгү жана критерийи болот” [140, 18-б.].

“Чыгармачылык ишти, биз, биринчи иретте, чыгармачыл инсандын көптөгөн сапаттарын: активдүүлүгүн, тез өздөштүрүүсүн, зээндүүлүгү менен тапкычтыгын, айкын практикалык ишти аткаруу үчүн зарыл билимге ээ болууга умтулуусун, ишти тандоодо жана маселени чыгарууда өз алдынчалыгын, эмгекчилдигин, ар түрдүү иштердеги жалпы, башкы нерсени жана окшош иштердеги айырмачылыктарды көрө билүүсүн ж.б.у.с. өнүктүрүүчү иш катары карайбыз” [134, 103-б.].

Ар бир адам коомдун өнүгүү мезгилинде анын талабын канааттандыруучу жеке чыгармачылык дараметин ачып көрсөтө алат. Адам баласынын ар бирине таандык болгон мүнөзү, жөндөмү анын акыл-эсине, чыгармачылык активдүүлүгүнө, чыгармачылык жөндөмүнө жана чыгармачылык иш-аракетине байланыштуу маселе. Чыгармачылык маселесине көптөгөн жылдар бою изилдөөчүлөр түшүндүрмө берип келишүүдө. Учурдагы психология илиминде бул түшүнүк төмөндөгүчө түшүндүрүлөт.

“Чыгармачылык – мурда болбогон жаңы сапаттагы материалдык жана рухтук баалуулуктарды жаратуучу коомдун, социалдык топтордун, инсандардын иш-аракеттери болуп саналат. Чыгармачылык – бул жаңыларды социалдык, прогресстин кызыкчылыктарын канааттандыруу багытында, адамдын эркиндик деңгээлинин жогорулоосунда, коомдук мамилелерди гумандаштырууда, инсандын ар тараптуу шайкеш өнүгүүсүн камсыз кылуу максатында жаратуу дегенди туюндуруп билдирет. Чыгармачылык диалектикалык каршылыктуу, ал кайталап өндүрүү жана өнүмдүү, жемиштүү иш-аракеттердин биримдиги. Адам өзүнөн мурдагы муундардын жараткандарына таянып туруп

жаңыны жаратат. Чыгармачылык ар түрдүү формаларда, илимий, көркөмдүк, өндүрүштүк, техникалык, саясий ж. б. формаларда билинип, көрүнөт. Анын негизин курчап турган дүйнөнү максаттуу өздөштүрүп, жаңыртып жаткан адамдардын предметтик-практикалык иш-аракеттери түзөт” [139, 60-б.].

“Чыгармачылык таанып-билүүнүн жогорку принциптеринин бири болуп саналат, анда таанып-билүүнүн чындыкты активдүү, чыгармачыл чагылдырылышы катары белгиленет, ал эми таанып-билүү – бул адамдын аң сезиминде чындыктын активдүү, максаттуу багытталган процесси” [164,128-б.].

Профессор И.Б.Бекбоевдин илимий изилдөөлөрүндө: «...билимдерден, билгичтиктерден жана көндүмдөрдөн айырмалуу чыгармачылык эмгектенүүнүн тажрыйбасын окуучу өзү үчүн жаңылык болгон проблемаларды чечүү жолу менен өздөштүрө алат. Муну уюштуруп, ишке ашыруу үчүн мугалим окуучуга жеткиликтүү, бирок аларды жетишээрлик деңгээлде тырышып ойлонуучу проблемаларды түзүп алып, аларды үйрөнүлүүчү билимдердин контекстине киргизип, татаал проблеманы майда проблемаларга ажыратып, процеске жалпы жетекчилик кылып багыттап турат” [25, 301- б.].

“Окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүгү анын билиминин чегинен тышкары чыга албайт. Чыгармачылык ченемдерди билүүнү четке какпайт. Тескерисинче, эрежени билүү менен биз аткарылган иштин өзгөчөлүүлүгүн, жалгыздыгын жана эрежеден четтөөнүн максатка ылайыктуулугун баалай алабыз. Баланы ал мурда мугалимден алган жана иш үстүндө бышыктала турган информацияга таянуу менен чыгармачылыкка акырындап алып баруу керек” [140, 98-б.].

Ар бир окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн арттыруу үчүн окутуунун функционалдык мазмунун анализдөө менен ага таасир этүүнүн жолдорун табууга аракеттенүү керек. Адам анын тагдырына жазылгандан башка дагы бир нерсени өздөштүрүшү мүмкүн, бирок ал анын тубаса жөндөмдүүлүгүнөн айырмаланып калат.

Чыгармачылык маселесине көптөгөн психологдор изилдөөлөрдү жүргүзүшүп, пикирлерин билдирип келишкен. К.К.Платоновдун пикири боюнча “чы-

гармачылык адам баласынын ички туюмдарынын, аң-сезимдеринин аракетинин сырткы чагылдырышы, алардын кабыл алуусуна, эмоциясына байланыштуу. Дүйнөнү таанып-билүүдө адамдын кабыл алуусуна, байкоолорду жүргүзүү, сарасеп салуудагы чыгармачылык ордун түшүндүрөт” [124, 148-б.].

“Чыгармачылык – жаңы материалдык жана ички баалуулуктарды жаратуудагы ишмердүүлүктүн жыйынтыгы. Чыгармачылыкты эки көз карашта кароого болот: инсандык жана өнүгүү багытында. Чыгармачылык – инсандын жеке жөндөмдүүлүгүнүн, мотивдеринин негизинде түзүлүүчү оригиналдуу жана уникалдуулугу менен өзгөчөлөнүп туруучу жаңылыгы” [121, 467-б.].

Чыгармачылык түшүнүгүнүн негизинде «чыгармачылык жөндөмдүүлүк» түшүнүгү аныкталат. Аны аныктоодон мурда «жөндөмдүүлүк» түшүнүгүнө токтололу. Жөндөмдүүлүк адам баласы төрөлгөндөн баштап берилүүчү, анын ички-туюмдарын мүнөздөөчү инсандык сапат. Жөндөмдүүлүктөр адамдын билимине, билгичтиктерине жана көндүмдөрүнө карабайт. Алар билимдердин өркүндөөсүнө, билгичтиктердин жана көндүмдөрдүн ыкчам калыптануусуна, турмушта пайдаланууга ыңгайлуу өбөлгө түзө алат. Алдыңкы максаттардын ийгиликтүү жүзөгө ашырылышында жөндөмдөрдүн бир нече түрү аныкталып, алардын өз ара байланышынын негизинде гана ийгиликтүү натыйжага жетишүүгө болот. “Жөндөмдүүлүк – белгилүү ишмердүүлүктөрдүн негизинде ишке ашырылуучу татаал, синтетикалык билим” [131, 122-б.].

Ар кандай ишмердүүлүктө жөндөмдүн көрсөткүчтөрү зарыл. Ар бир инсан жөндөмдүүлүккө ээ. Жөндөмдүүлүк – бул инсандын мамиле түзүүдө, ишмердүүлүктө ийгиликтүү натыйжаларды жаратуучу жеке –психологиялык өзгөчөлүгү. Адамдын жөндөмдүүлүгү анын билими билгичтиги жана көндүмү боло албайт. Бул көрсөткүчтөр анын ыкчам жаралышына, практикада ийгиликтүү колдонулушун камсыздайт. Ишмердүүлүктүн жемиштүү натыйжасы жөндөмдүүлүктүн бир канча биримдигинен жаралат, б.а. жөндөмдүн бир нече түрүн классификациялоого болот.

Табигый жөндөмдүүлүктөр – адамдын өзүнүн биологиялык тубаса шыгына жараша, турмуштун жагдайына карата калыптануу механизми аркылуу кө-

рүнөт. Атайын жөндөмдүүлүктөр – интеллектуалдык жөндөмдүүлүгү, акыл ишмердүүлүгүнө жараша ийкемдүү болушу, окуу-маалымат алуусу, чыгармачылык ишмердүүлүгүнө жараша камсыздалат. Жөндөмдүүлүктөр тең салмактуу эмес, ал динамикалуу мүнөзгө ээ, б.а. ал белгилүү ишмердүүлүктүн жана мамилелердин негизинде калыптанып, өнүгөт. Ал эми жөндөмдүүлүктүн өнүгүүсү бир канча этап менен жүрөт.

Ар бир адам өзүнүн өнүгүүсүндө тигил же бул таасирлерге карата жогорку сезимталдуулугун ишмердүүлүктүн түрү аркылуу көрсөтүүгө жетише алат. Мисалы, баланын 2-3 жашында сүйлөө речи өнүгөт, 5-7 жашында окууга даярдык мезгили болот. Ар кандай жөндөмдүүлүктүн өнүгүүсүнүн алгачкы этабында адамдын органдарынын кызматы менен тыгыз байланыштуулугу байкалат. Көбүнчө 6-7 жаш курактагы мезгилде байкалуучу процесс болуп эсептелет. Бул куракта бардык анализаторлордун өркүндөөсү жүрөт. Бул баланын жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүгүүсүнө жагымдуу шарт түзөт. Ошол эле учурда атайын жөндөмдүүлүктөрдүн куралуусуна жана өнүгүүсүнө дуушар болот. Атайын жөндөмдүүлүктөрдүн өнүгүүсү кенже жана орто курактагы окуучуларда мектепте улантылат. Алгач атайын жөндөмдүүлүктөрдүн калыптануусуна бөбөктөрдүн оюндары, андан кийин окуу жана эмгек ишмердүүлүктөрү көмөктөшөт. Ал эми анын өнүгүүсүнө курчап турган чөйрө, ишмердүүлүктөр, коомдун өнүгүү деңгээли, үй-бүлөдөгү тарбия таасир этет. Балдарда жөндөмдүүлүктүн өнүгүүсүнүн маанилүү учуру жөндөмдүүлүктөрдүн биримдиги эсептелет, б.а. өз ара бири-бирин толуктоочу жөндөмдүүлүктөр эсептелет.

Эң жөнөкөй биологиялык жөндөмдүүлүк – кабыл алуу, эске тутуу, ой жүгүртүү, сезүү эсептелет. Булар тубаса шыкты окутуу механизмдерин иш жүзүнө ашыруу аркылуу калыптанат. Жөндөмдүүлүктөр социалдык чөйрөдө адамды турмушка даярдоо, үйрөтүү менен өнүгүүнү камсыздайт. “Жөндөмдүүлүк” түшүнүгү, анын өнүгүүсүнө карата психологдор (Л.С.Выготский, Э.А.Голубева, В.А.Крутецкий, А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн, Б.М.Теплов, ж.б.) илимий изилдөөлөрдү жүргүзүшкөн.

Б.М.Теплов жөндөмдүүлүктү изилдеген бир топ эмгектеринде анын мазмунун аныктоо менен бирге үч негизги белгисин баса белгилейт:

1. Жөндөмдүүлүк – бул адамдарды бири-биринен айырмалап туруучу жеке-психологиялык өзгөчөлүк.

2. Ал бир же бир нече ишмердүүлүктүн ийгиликтүү натыйжасы.

3. Жөндөмдүүлүктөр – бул билим, билгичтик жана көндүм эмес, бирок ал билимдердин, билгичтиктердин жана көндүмдөрдүн калыптануусу болуп саналат” [154, 72-б.].

Л.С.Выготский жөндөмдүүлүктүн негизги үч касиетин белгилейт: ”биринчиден, чындыктын маданияттуулуктагы жөндөмдүүлүктөр менен байланышы; экинчиден, жөндөмдүүлүктүн өнүгүүсү аң-сезимдин бүтүндөй өнүгүүсүндөгү закон ченемдүүлүктөрдүн жана бул контексте түтүндөй анализделиши; үчүнчүдөн, жөндөмдүүлүктүн өнүгүүсү баланын маданияттуулугунун жетишкендиги менен мүнөздөлөт. Ошентип, жөндөмдүүлүктүн өнүгүү процесси – бул адам баласынын аң-сезиминин маданияттуулугундагы интеграцияланган билим” [43, 328-б.].

Ар бир адамда билгичтиктин жана көндүмдүн калыптануу сапаты жана жеңилдиги, тездиги индивиддин жөндөмүнөн көз каранды. “Билим, билгичтик, көндүм инсандык касиетке ээ болуу менен, адамдын жөндөмдүүлүктөрүнүн жаңы элементине айланат да, жаңы татаалыраак иш-аракеттердин түрүнө жол ачат” [73, 58-б.].

Л.С.Рубинштейндин эмгектеринде жөндөмдүүлүк түшүнүгүнө төмөндөгүдөй аныктама берилет: «Жөндөмдүүлүк – бул адам баласындагы аң сезимдин инсандык жеке өзүнө гана таандык болгон сапаты. Ал адам баласындагы тубаса шыктын негизинде өнүгөт, б.а. шык жөндөмдүүлүктүн өнүгүүсүнө өбөлгө боло алат. Ал эми шык – бул нерв системасынын адам баласына гана тиешелүү болгон тукум куучулук жактан аныкталган анатомиялык жана физиологиялык өзгөчөлүгү» [140, 120-121-бб.].

Жөндөмдүүлүк маселеси боюнча адабияттарды талдоо төмөндөгүдөй тыянактарга келүүгө мүмкүндүк берди:

-кандай гана окуучу болбосун тигил же бул жөндөмдүүлүктөн кур эмес, эч нерсеге жөндөмсүз адам болбойт. Кээде окуучу өзүнүн жөндөмдүүлүгүнө

туура келбеген ишке туш болуп, аны аткарууда натыйжа чыгара албай күн өткөрүшү мүмкүн;

-жекече жөндөмдүүлүк да зор мааниге ээ болот. Эгерде окуучу бир нерсени башкаларга караганда жакшы аткара албай жатса, балким башка иште жакшы натыйжага ээ болушу мүмкүн, бирок ал үчүн изденүү зарыл;

-окуучу жөнүндөгү бир эле пикир эч качан акыркы чечим боло албайт.

Окуучунун милдети – окуу болуп саналат, б.а. ар түрдүү предметтер боюнча билимди, билгичтиктерди, көндүмдөрдү өздөштүрүү. Ошондуктан, педагогдун милдети – ар бир балага мүмкүн болушунча жогорку деңгээлдеги өздөштүрүү шартын түзүү.

Жөндөмдүүлүктүн тубаса касиети илим-билимди чыгармачылык менен колдонуудан толукталат. Жөндөмдүүлүккө турмуш–шарт, айлана-чөйрө чоң таасир тийгизет. Жөндөмдүүлүктүн эрте ойгонушу тарбия, турмуш абалы, системалуу окуу менен байланыштуу. Ал жетишкен ийгилик менен бааланат.

Ийгиликке жетүү үчүн жөндөмдүүлүктүн бир нече түрү керек. Мисалы, жазуучулук иште баамчылык, кыраакылык, кыялкечтик, элестете билүүнүн күчтүү өнүккөнү сыяктуу жөндөмдүүлүктөр чоң мааниге ээ. Жөндөмдүүлүктөр адамдагы шыкты, зээнди өстүрүп отуруп, анын таланты ачылат.

Жөндөмдүүлүк түшүнүгүнүн негизинде жөндөмдүүлүк менен иш-аракеттин өз ара байланышы жатат. Ал эми иш-аракетти төмөндөгүдөй түшүндүрүп келишкен.

Иш-аракет – адамдын тышкы аракеттинин негизинде айлана чөйрөнү максатка ылайыктуу өзгөртүү, кайра түзүү болуп саналат. Адамдардын иш-аракети анын аң-сезими менен ажырагыс биримдикте. Ар бир адамдын алдыга койгон максаты аны чыгармачылык иш аракеттенүүгө багыт берет. Ал эми максаттын негизи болуп социалдык карым–катнаштар менен шартталуучу адамдык нагыз идеалдар, рухий баалуулуктар эсептелет.

Адамдын аң-сезиминин пайда болуу, өнүгүү процессинде эмгек жана ишмердүүлүктүн чечүүчү орду талашсыз. Психологияда маанилүү орунду ээлеген ишмердүүлүктүн психологиялык теориясы түзүлгөн. Анын иштелип

чыгышы жана өнүгүшү Выготский Л.С., Гальперин П.Я., Занков Л.В., Леонтьев А.Н., Матюшкин А.М., Крутецкий В.А., Рубинштейн С.Л. [42, 43, 45, 65, 94, 95, 102, 111, 139, 140] сыяктуу окумуштуу психологдордун ысымдары менен байланыштуу. Аталган теориянын жактоочулары адамдардын аң-сезиминин пайда болушун жана психикалык өнүгүүсүн эмгек жана ишмердүүлүктүн натыйжасы деп эсептешет.

Ал эми А.Н.Леонтьев ишмердүүлүккө төмөндөгүчө аныктама берет: “ишмердүүлүк – бул белгилүү бир иш-аракет багытталган, кандайдыр бир предметти жасоого карата иш-аракеттин мотиви менен дал келген активдүүлүк процесси” [102, 96-б.].

“Адамдын жөндөмдүүлүгүнүн жана мүнөзүнүн өзгөчөлүктөрүн өзгөртүүгө себепкер болгон көп кырдуу табигый сапат – бул шык. Табият тартуулаган шыкка ылайык адамдардын психологиялык сапаттары турмуштагы ишкердүүлүккө карап калыптанат. Адамдардын эмгектенүүсүнүн (окууда, жумушта) мүнөзүнө, сапатына карай жөндөмдүүлүгү өркүндөйт жана таасири курчуйт” [119, 264-б.].

“Шык – бул тукум куучулук, мээ менен нерв системасынын анатомиялык–физиологиялык өзгөчөлүгү, ошондой эле жөндөмдүүлүктүн калыптандыруу жана өнүгүү процессине карата жеке, табигый өбөлгө” [18, 27-б.].

“Жөндөмдүүлүктүн өнүгүшүнө тукум куучулук менен байланышкан шык таасир этет. Адамдардын табиятындагы айырмачылык алардын даяр жөндөмдүүлүктөрүндө эмес, анын шыгында, шык менен жөндөмдүн арасындагы аралык өтө чоң. Шык көп манилүү, ал түрдүү багытта өнүгүшү мүмкүн. Шык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүгө өбөлгө гана боло алат. Жөндөмдүүлүк шыкка карата өсөт, бирок ал шыкка гана көз каранды болбостон, өнүгүүгө көз каранды. Адамдардагы жөндөмдүүлүк – анын ишкердүүлүккө жарамдуулугу” [18, 31-б.].

Инсандын жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүү боюнча төмөнкү принципалдуу жоболорду эске албай коюуга болбойт: биринчиден, адамдын жөндөмдүүлүгүнүн калыптанышы адамзаттын тарыхый өнүгүү процессинде калыптанган баалуулуктар менен гана чектелбестен, жаңы үлгүнү түзүүдөн да көз каранды ...;

экинчиден, адамдын жөндөмдүүлүгү - анын өнүгүүсүнүн ички шарты, ал эми ички шарттын калыптанышы: сырткы таасирлерге, б.а. адамдын айлана чөйрө менен болгон карым-катнашына ылайыкташкан, үчүнчүдөн, коомдо иштелип чыккан амалдардын системасын өзүнө сиңирип алмайынча бир дагы жөндөмдүүлүк актуалдуу боло албайт. “Жөндөмдүүлүктүн ядросу – бул амалдарды аткарууну үйрөнүп эле алуу же аны автоматтык түрдө аткаруу эмес, ал амалдардын сапатын, жүрүшүн жөнгө салуучу психологиялык процесс.” [142,126-б].

Л.С.Выготскийдин көз карашы боюнча: “бир жөндөмдүүлүктүн өнүгүшү өзүнүн артынан башка жөндөмдүүлүктүн өнүгүшүнө алып келет. Билим берүүнүн милдети жалгыз гана ой жүгүртүү жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүү эмес, ар түрдүү предметтерди окуу аркылуу көптөгөн ар түрдүү жөндөмдүүлүктөрдү өнүктүрүү” [43, 29-б.].

Адамдын жашоосунда инсан болуп калыптанганга жана деңгээлин өнүктүрүүгө көп мүмкүнчүлүктөр бар. Анын калыптануусуна коомдук тажрыйба, чөйрө, билим алуу процесси ж.б. таасир этет. Инсан белгилүү тажрыйбага ээ болуп, калыптанып, өз алдынча жашоо жолуна, өнүгүү багытына түшүүсү үчүн өмүрүнүн чейрегин, айрым учурда андан көп убактысын сарптайт. Чыгармачылык жөндөмдүүлүк деген эмне? Аны өнүктүрүүгө болобу же бардык адамдарда табиятынан берилеби? Көпчүлүк адамдар өзүндөгү чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрдү байкабайт, сезишпейт. Ар бир адам өзүнө таандык чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн ойготуп, тарбиялоого укуктуу. Чыгармачылык жөндөмдүүлүк – күнүмдүк маселелер, адаттарга карата өзгөчө көз караштагы жөндөмдүүлүк жана адамдын аң-сезимине түздөн-түз көз каранды. Канчалык адамда маалыматтар көп болсо, ар кандай изилдөөлөргө сүнгүп кирүүгө мүмкүнчүлүктөр жаралат. Чыгармачыл инсан өзүн курчап турган жана башка чөйрөдөгү абалды билүүгө кызыкдар. “Чыгармачылык жөндөмдүүлүк проблемасын изилдөө миңдеген жылдардан бери жүргүзүлүп келе жатат, алсак, философиялык – материалдык жана рухий маданиятка ээ болуу аркылуу жөндөмдүүлүктөрдү калыптандыруу жана өнүктүрүү; психологиялык – жөндөмдүүлүктөрдүн психологиялык негизин иликтөө; педагогикалык – инсанды жана анын чыгармачы-

лык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн, билим берүү процессиндеги педагогикалык шарттарынын инсанга таасир этүүнүн жолдорун жана каражаттарын аныктоо сыяктуу түрдүү аспектилерге ээ” [18, 8-б.].

Профессор И.Б.Бекбоев: “Адамдын окууга (билим алууга) жана чыгармачылыкка жөндөмдүүлүгү анын тез эстеп калуусу менен гана эмес, бүтүндөй композицияны дароо кабылдап, образды, түзүлүштүн поэтикасын сезе билгичтиги менен мүнөздөлөт. Мында айрым теорияларга, көз караштарга жана ал гана эмес тигил же бул дисциплинанын базалык элементтерине да байланышкан маалыматтарга ээ болууга караганда, ошол маалыматтарды сезимдүү комбинациялоого карата болгон жөндөмдүүлүктөрдү өнүктүрүү көбүрөөк бааланат, - деп белгилейт” [26, 234-б.].

В.Н.Дружинин: ”жөндөмдүүлүктү интеллект (чечүүгө жөндөмдүү), үйрөтүү (билимдердери кабыл алууга, окууга үйрөтүү), креативдүүлүк катары үч белгисин аныктайт. Бул белгилер чыгармачылык жөндөмдүүлүктү аныктайт деген оюн билдирет. Креативдүүлүк түшүнүгү (лат. сөзү-creatio – түзүү, жаратуу) “чыгармачылык жөндөмдүүлүк” түшүнүгүнө жакын түшүнүк болуу менен, чыгармачылык, чыгармачылык ишмердүүлүк түшүнүктөрү менен тыгыз байланышат” [62, 156-б.].

Окутууда чыгармачылык ишмердүүлүктөрдү өнүктүрүү үчүн акыл ишаракеттерин калыптандыруунун этаптуулук теориясынын чегинен чыгуу зарыл. Мындай ишмердүүлүктү ой-жүгүртүү ишмердүүлүгүнүн ийкемдүү кеңири көп түрдүүлүгүн камтыган ассоциативдик рефлктордук теория ишке ашырат. Ассоциативдик-рефлктордук теориянын негизинде чыгармачылык ой-жүгүртүүнүн механизми жана чыгармачылык жөндөмдүүлүктүн маңызы толук ачылат.

“Чыгармачылык менен маселени чечүү эки өз ара бири-бирине айлануучу кыймыл катары, б.а. логикалык жана интуитивдик (жогортон төмөн, төмөндөн жогору) структуралык деңгээл боюнча каралат. Так ушул өз ара аракет чыгармачылыктын психологиялык механизминин борбордук звеносу болуп саналат” [58, 22- б.].

Окуу иш-аракетиндеги чыгармачылык жөндөмдүүлүктөр жалпы психологиялык көз карашта алганда окуучулардын белгисиз проблеманы чечүү ыкмаларын колдонуп башка проблемаларды принципиалдуу жаңыча чече билүү жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө, окуучунун ой-жүгүртүүсүндө жаңы сапаттарынын калыптанышына алып келет.

Чыгармачылык иш-аракеттин психологиялык жагдайы коюлган маселенин чечилишин моделдештирүүгө байланышкан. Бул учурда маселе кызыктуу болуп, окуучуларда оң психологиялык абалды жаратат. Айрым учурда жаңы билимдер мурдагы билимдердин уландысы болбостон, карама-каршы келип калган учурлар болот. Ошондуктан, жаңы билимди кабыл алуу процессин мүнөздөөдө бүгүнкү күнгө чейин карама–каршы эки тенденция жашап келе жатат: биринчисинде, жаңы билимдерге жетишүү үзгүлтүксүз логикалык акт катары эсептелинет, экинчи, тенденция-интуитивдүү моменттин негизинде.

Окуучулардын чыгармачыл таанып-билүү иш-аракеттери, алардын өз алдынча изденүүчүлүк буга чейин белгисиз болгон өзүнө жаңылык катары кабыл алынат, фактыларды моделдештирүү, конструкциялоо, ж.б. болуп саналат. Чыгармачыл иш-аракеттер мектеп окуучуларынын окуу-тарбия ишине системалуу түрдө киргенде гана чыгармачылык жөндөмдүүлүктөр өнүгөт.

Демек, балдарга керектүү негизги илим-билим берип, долбоорлонгон (пландаштырылган) жыйынтыктарды, анын ичинде чыгармачылык менен жасалчу жыйынтыктарды да жаратуу үчүн керек болуучу иш ыкмаларына машыктыруу керек. Белгилүү окумуштуу-педагог В.А.Крутецкий төмөндөгүчө белгилеген жөндөмдүүлүктү төмөндөгүчө белгилеген:”Математикалык жөндөмдүүлүктү эки аспектиде кароого болот:

1) чыгармачылык жөндөмдүүлүк – адамзат үчүн жаңы, ишенимдүү жыйынтыктарды, коомдо баалуу жетишкендиктерди берүүчү илимий математикалык ишмердүүлүк;

2) окуу ишмердүүлүгү – математиканы окуп үйрөнүүдө зарыл болгон билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү ыкчам жана ийгиликтүү өздөштүрүү [95, 237-6.]

Бул эки деңгээлди психологдор, математиктер жакшы айырмалап көрсөтүшөт. Советтик психологиялык адабияттарда, алсак Б.И.Коротаевдин эмгектеринде чыгармачылык ишмердүүлүктүн эки деңгээлине мүнөздөмө берилет:

“1) чагылдыруучу-репродуктивдүү (мында билимдерди калыптандыруу, ишмердүүлүк менен алектенүү, үлгү боюнча чыгармачылыкты ишке ашыруу);

2) чагылтуучу-чыгармачылыктуу (жаңы өзгөчөлөнгөн жыйынтыктарды алуу)” [92, 136-б.].

Математиканы терең, өз алдынча жана чыгармачылык менен өздөштүрүү – математикалык чыгармачылык ишмердүүлүккө өбөлгө боло алат.

“Жалпы” жөндөмдүүлүк, “атайын” жөндөмдүүлүк түшүнүктөрүн айырмалоого болобу? Жөндөмдүүлүк, ык, машыгуу турмушта ишмердүүлүк процессинин натыйжасында калыптанат. Ык, машыгуу – салыштырмалуу түрдө тез, ал эми жөндөм акырындык менен калыптанат жана өзгөрөт. Бул А.А.Кирсановдун эмгектеринде баса белгиленип кеткен [82].

Биздин изилдөөлөрүбүздө белгилүү болгондой, математикалык жөндөмдүүлүк – бул адамдын тигил же бул ишмердүүлүктү аткаруучу өзгөчөлүгү, ал эми ык, машыгуу – адам жүзөгө ашыруучу ишмердүүлүктүн өзгөчөлүгү, сапаты.

Психологияда белгиленгендей, “жөндөмдүүлүк” – бул адамдын жекече психологиялык өзгөчө касиети. Бардык ык, машыгуулар ишмердүүлүк түшүнүгүнөн аныкталат. Б.М.Теплов машыгууну аң-сезимдүү иш-аракеттин автоматташтырылган элементи катары эсептейт” [154, 285-б.].

Мындан төмөндөгүдөй айырмачылыктарды көрүүгө болот: жөндөмдүүлүк тууралуу сөз болгондо, психологияда адамдын ишмердүүлүгүндөгү мүнөзү, ал эми ык, машыгуу тууралуу сөз болгондо адамдын ишмердүүлүгүнүн психологиялык мүнөздөмөсүн белгилөөгө болот.

Демек, математикалык ишмердүүлүк – ылайыктуу ык, машыгууга ээ болуу, ал эми математикалык ык, машыгуу – бул адамдын жогорку деңгээлдеги ык, машыгууга ээ болуусу.

Ар бир адамда өзүнө таандык ык, машыгуу жана жөндөмдүүлүгү менен катар эле өзүнө мүнөздүү болгон ишмердүүлүк касиети болот. Математикалык

маселенин шарты боюнча теңдеме түзүү билгичтиги, тригонометриялык теңдештиктерди пайдаланып маселени чыгаруу көндүмүнө ээ болуусу – маселенин шарты боюнча теңдеме түзүү, тригонометриялык теңдештиктерди пайдаланып маселени чыгаруу – окуучунун математикалык ишмердүүлүгү болуп эсептелет.

Д.Н.Богоявленский жана Н.А.Менчинская балдарды окутууда жекече чыгармачылыкты көрсөтүп, жөндөмдүүлүк терминин пайдаланбастан, психологиялык касиет катары баалашкан [35, 114].

В.А.Крутецкий ишмердүүлүктүн структурасын төмөндөгүчө (1.1-сүрөт) чагылдырган [95, 90-б.].



1.1-сүрөт. *Ишмердүүлүктүн структурасы.*

Окумуштуу–педагог Ю.К.Бабанский жетишпеген окуучулардын 34% окуу иш-аракетинин төмөндүгүнүн, 38% мурдагы класстардагы өтүлгөн материалдар боюнча билимдеринин жетишсиздигинин, 28% таанып-билүү кызыкчылыгынын жоктугунун негизинде пайда болот деп далилдеген [20]. Окумуштуунун далилдөөлөрүнүн негизинде төмөндөгүдөй натыйжаны чыгарууга болот: окутуу процессин уюштурууда окуучунун ички сезиминдеги акыл ишмердүүлүгүнүн маанисин жана таанып–билүү, эске тутуу процесстериндеги ойжүгүртүү ишмердүүлүгүнүн таасирин эске алган болсок, анда окуу материалын өздөштүрүүнүн деңгээли алда канча жогорулайт.

Демек, математикалык, анын ичинде геометриялык ишмердүүлүк – бул окуучунун геометриялык түшүнүктөргө байланышкан ишмердүүлүгүн изилдөө б.а. маселенин шарты боюнча түзүүлөрдү жүргүзүү, теореманын шарты боюнча

далилдөөлөрдү жүргүзүү, берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүү менен текшерүү, ж.б.

Окуучунун математикалык ишмердүүлүгүнүн натыйжалуулугу анын төмөнкү сапаттарын аныктоого алып келет:

1) математикага кызыгуу, ынтызарлык менен машыгуу, активдүү жана ишенимдүү көз карашта болууга;

2) эмгекти сүйүүгө, уюштуруучулукка, өз алдынчалуулукка, максатка умтулуучулукка, туруктуулукка, чыгармачылыкка;

3) математикалык чөйрөгө ылайыктуу билим, билгичтик жана көндүмдөргө ээ болууга;

4) бул ишмердүүлүктүн талаптарына жооп бере тургандай жекече-психологиялык өзгөчөлүккө ээ болууга.

1.2. Орто мектептердеги геометрия курсу боюнча окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн абалы

Жалпы билим берүүчү орто мектептерде математиканы окутуунун максаты күндөлүк турмушта жана азыркы коомдун ар бир мүчөсүнүн иш аракетинде керектелүүчү математикалык билимдерди жана билгичтиктерди окуучулардын аң-сезимдүү жана толук кабыл алуусун камсыз кылуу.

Коомдук өндүрүштө адам өзүнүн керектөөлөрүн канааттандырууда ар кандай жөнөкөй ченөөлөрдү жана эсептөөлөрдү кездештирет, б.а. математика колдонулбаган бир да аймак жок. Турмуштук мындай жагдай математика илимине болгон кызыгууну, аны үйрөнүүдөгү мамилени өзгөртүүнү талап кылат.

“Бирөөлөр - назик сезим жана күчтүү эске тутууга, көңүл бурууга ээ болбогондуктан, математикага жөндөмсүз деп эсептелсе, экинчилери - күчсүз интуицияга ээ болуу менен эрктүү мүнөзү жана максаттуу иш аракетке багытталган жөндөмү менен математиканы түшүнүп, колдонууга жөндөмдүү.

Үчүнчүлөрү - өзгөчө интуицияга ээ болуу менен эң жакшы эске тутуусу жетишсиз болсо да, математиканы түшүнүү менен окуп үйрөнүп, жаңы ачылыштарды жасай алат” [70, 90-б.].

Учурдагы коомдун өнүгүү шартында билим берүү системасындагы башкы талаптардын бири – сапаттуу билим берүү болуп саналат. Ал эми билим бе-

рүүнүн сапаты – орто мектептердеги окутуунун деңгээлине, социалдык жана кесипке багытталган инсандын чыгармачыл компетенцияларын калыптандырууга байланыштуу. Адам баласынын жалпы интеллектуалдык маданияттуулугунда башкы орунда геометриялык сабаттуулугу эсептелет. Бул болсо бизди курчап турган чыныгы дүйнөнүн өзү геометриялык түзүлүштөн тургандыгы менен мүнөздөлөт. Ар бир адам баласы дүйнөнү таанып билүүдө мейкиндик элестөөлөргө, тегиздиктеги геометриялык фигуралардын түзүлүштөрү менен кабылбай койбойт. Дүйнөнү таанып билүү адамзаттын турмушундагы керектөөлөрүндө ар дайым пайдаланылуучу геометриялык ой жүгүртүүлөргө негизделген илимге таянат.

Билим берүүнүн ар кандай чөйрөсүндө алынган ийгиликтүү натыйжалар геометриялык ой жүгүртүүлөр менен тыгыз байланыштуу. Геометрия илим катары миң жылдык тарыхка бай. Ал илим катары мейкиндик элестөөлөргө негизделген ички сезим-туюмдардын аткарылышындагы башкы орунда турган логикалык ойлоонун ишке ашырылышы. Чындыгында геометриялык талкуулоолор, ой жүгүртүүлөр бир топ объектилердин белгилерине жана принциптерине таянат.

Геометриялык ой жүгүртүү – бул түшүнүктөр аркылуу ой жүгүртүү, коом менен табияттын материалдык процессинин ички маңызын көрсөтүүчү эң жогорку процесс болгондуктан ал мейкиндик элестөөлөрдүн жана алардын арасындагы байланышты түзүүчү логикалык ой жүгүртүүнүн биримдиги.

Өткөн кылымдагы геометрияны окутуу маселелери кандай чечилген? Бул тууралуу Р.В.Гангнустун усулдук колдонмолорунда төмөндөгүчө белгиленет: “Геометрияны окуп-үйрөнүүдө балада төмөндөгү билимдер, билгичтиктер жана көндүмдөр калыптанууга тийиш: геометриялык фигуралардын түзүлүшү, алардын касиети, чиймесинин так сүрөттөлүшү, фигуралардын айырма чылыктарын көрө билүү, маселелерди чыгарууда узундуктарды, аянттарды жана көлөмдөрдү табууда так натыйжалардын чыгышы, геометриялык түзүүлөрдү туура аткаруу, теоремаларды далилдөөдө так фактыларды келтире билүү” [46, 75-б.].

Ал эми Н.М. Бескин өзүнүн геометрия боюнча усулдук колдонмосунда геометрияны окутуунун үч максатын көрсөтөт: “Биринчиден, геометрия боюнча маалыматтардын кеңири берилиши башка предметтерди окуп үйрөнүүдө жа-

на кесиптик ишмердүүлүктө өтө зарыл билим болуп саналат. Экинчиден, геометрияны окутууда окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүнө карата маселелерди чыгаруу менен алардын ой жүгүртүү жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө жетишүү. Үчүнчүдөн, түзүүгө берилген маселелерди чыгаруу жолу менен окуучулардын мейкиндик элестөөлөрүн өнүктүрүү” [32, 123-б.].

Төрт орундуу эсептөө таблицасынын негиздөөчүсү В.М.Брадистин жетекчилигинде каралган геометрияны окутуунун максаты – геометриянын өнүгүү тарыхынан пайдаланып окутуу, б.а. геометриянын алгачкы түзүлүшүнөн баштап, логикалык талкуулоолорду талап кылуучу Евклиддин геометриясынан баштап Евклиддик эмес геометрияга чейин окутуу. Ошондой эле В.М.Брадис геометрияны окутууда окуучулардын мейкиндик элестөөлөрү менен логикалык ой жүгүртүүлөрүнүн айкалышы билимдерди жана көндүмдөрдү калыптандырууда ийгиликтүү натыйжа берээрине токтолгон [38].

Орто мектепте геометрияны окутууда В.Г.Чичигиндин пикири боюнча: “Геометрияны окутуу процесси башка предметтерге караганда окуучулардан чыгармачылыкты, чыгармачыл ой жүгүртүүнү, изденүүнү талап кылган предмет. Бул предметти окутуу төмөндөгү үч максатты көздөйт:

- Билим берүүчүлүк максаты – окутулуп үйрөнүлүүчү билимдерди, геометриялык түшүнүктөрдү акыл менен калчай билүүгө, жалпылаштыра билүүгө үйрөтүү;
- Тарбия берүүчүлүк максаты – дүйнөгө көз карашты өнүктүрүүгө, элестетүүгө, көңүл бурууга, тактыкка, демилгелүүлүккө, эрктүүлүккө, туруктуулукка, чындыкты көрө билүүгө тарбиялоо;
- Өнүктүрүүчүлүк максаты – математиканын маңызын таануу, алган билимдерди турмушта пайдалана билүү көндүмдөрүн өнүктүрүү” [163, 89-б.].

С.Е.Ляпин математиканын, анын ичинде геометрияны окутуунун негизги максаты – чыныгы дүйнөдөгү кубулуштарды жана жөнөкөй түзүлүштөрдү белгилүү билимдерди турмуштагы керектөөлөрүнө ылайыктуу пайдаланууга жөндөмдүү болгон ишмердүүлүккө даярдоо болуп саналат [104].

А.И.Фетисовдун оюу боюнча: “Геометрияны орто мектепте окутуунун башкы максаты – предметти окутуу аркылуу курчап турган дүйнөнүн мейкиндик формасынын түзүлүшүн окуучулардын таанып-билүүсүн калыптандыруу.

Ошондой эле предметти окутуу адам баласынын ишмердүүлүгүндөгү геометриялык элестөөлөрдү, чагылдырууларды өнүктүрүүгө, геометриянын турмуштагы маанилүү ордун билүүсүндө түздөн-түз таасир этүү” [160, 23-б.].

А.В.Погореловдун алгачкы окуу куралдарынын биринде орто мектепте геометрияны окутуу окуучуларды маалыматтарды так, далилдүү ой жүгүртүүгө үйрөтөөрү тууралуу айтылат. Автор ар кандай чөйрөдөгү адамзаттын ишмердүүлүгүндө геометриянын колдонуларын белгилейт [126].

Экинчи бир геометрия окуу куралынын автору А.Д.Александров орто мектепте геометрияны окутуу математикалык багытта гана эмес, башка илимдердин арасында да өзгөчө орду бар экендигин айтат. Бул өзгөчөлүк ой жүгүртүүлөрдүн геометриялык көрсөтмөлүүлүктүн, моделдердин жардамында иш жүзүнө ашырылышында турат, б.а. геометрия ой жүгүртүүлөрдү курулай элестетүү менен эмес, чыныгы таяныч моделдер, элестер аркылуу байланыштырып бири-бирин толуктап турат [5].

Демек, өткөн кылымдагы геометрияны окутуунун усулун анализдөө ой жүгүртүү, көрсөтмөлүүлүк жана чыныгы дүйнөнү таанууда геометриялык билимдерди пайдалануу экендигин көрсөтөт.

Кыргызстанда геометрия предмети мамлекетибиз өз алдынча эгемендүүлүк алганга чейин А.Н. Колмогоровдун (6-8-класстар үчүн, 9-10-кл. үчүн) жана А.В. Погореловдун “Геометрия” (7-9-класстар үчүн, 10-11-класстар үчүн) окуу китептеринин колдонуп келген [86, 126]. Өз алдынча мамлекеттүүлүктү алгандан кийинки алгачкы кыргыз тилиндеги геометрия боюнча окуу китеби 2000-2001-жылдан баштап профессорлор И.Б. Бекбоев, А.А. Айылчиевдер тарабынан иштелип чыкты [28]. Геометрияны жазуудагы негизги максат: геометриянын буга чейинки белгилүү фактыларына таянып, аларды кеңири колдонуу менен мектептин окуучуларына жеткиликтүү болгон окуу куралын түзүү. Бул окуу китептери математика курсунун жаңы программасынын талабына жооп берип, китеп аксиоматикалык методдун негизинде жазылган. 7-9-класстардын геометрия окуу китебинде математиканын, анын ичинде геометриянын тарыхына басым жасалып, өнүгүүнүн төрт этабы камтылган. Ошондой эле окуу куралы төмөндөгүдөй принциптерге негизделип түзүлгөн:

1. Геометриялык негизги (баштапкы) түшүнүктөр берилет;

2. Алардын жардамы менен калган бардык геометриялык түшүнүктөр аныкталат.;

3. Аксиомалар баяндалат;

4. Теоремалар далилденет.

Азыркы учурдагы геометрия предметин окутуунун максаты кандай? Окутуунун максаттары билим берүү системасында коомдун талаптарын канааттандыра тургандай шартта болуусу зарыл, б.а. учурда коомдогу орто мектептерде окутуунун максаты – дифференцирлеп окутуу, окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүн ачуу менен бирге алардын окууга болгон компетенцияларын калыптандыруу. Геометрияны жаңы шартта окутуу баланын шыгына, тубаса жөндөмүнө жана билим берүүдө окутуунун каражаттарына түздөн-түз байланыштуу.

“XXI кылымда билим берүүнүн алдында балдарды коомдун социалдык, экономикалык, маданий турмушуна кирүүгө даярдоо, окутуп-үйрөтүү чөйрөсүнөн эмгек чөйрөсүнө өтүүнү камсыздай турган көндүмдөрдү калыптандыруу, коомдун өнүгүүсү үчүн, инновацияларды өндүрүү үчүн компетенттүүлүктөрдүн платформасын жаратуу милдеттери коюлууда. Ал эми биздин өлкөдө азыркы абал билим берүү системасынын дүйнөлүк талаптардан эле эмес, Ата мекендик коомчулуктун өздүк керектөөлөрүнөн да тынымсыз артта калып келаткандыгы менен мүнөздөлөт. Ошондуктан бул абалга зарыл жооп билим берүү мейкиндигин реформалоо тегиздигинде гана жайланышкан болушу мүмкүн. Билим берүүнү реформалоодо билим берүүнүн мазмунун, башкарууну жана каржыны, педагогикалык адистерди, мониторинг процедураларын жаңылоо каралат. Билим берүүнү жаңылоого мажбурлаган факторлордун бири болуп – маалыматтын өтө тездик менен көбөйүшү эсептелинет” [8, 6-б.].

Жалпы билим берүүчү орто мектептин V-XI-класстары үчүн математика боюнча окуу программасында төмөндөгү милдеттер коюлган:

“–күндөлүк турмушта эмгек ишмердүүлүгүнө зарыл болгон башка предметтерди окуп үйрөнүп, кабыл алууну андан ары улантуу үчүн жетиштүү деңгээлдеги математикалык билимдердин, билгичтиктердин системасына окуучулардын ээ болуусун камсыз кылуу;

-окуучуларда математикалык идеялар жана методдор, аларды дүйнө таануудагы ролу жөнүндөгү түшүнүктөрдү калыптандыруу;

-өндүрүштүк тармактарда, коомдук эмгекти уюштурууда алдыңкы методдорду пайдалана билген, жаңычыл активдүү, демилгелүү жана чыгармачыл жөндөмдүүлүгүн өнүктүрө билүү” [64, 6-б.].

Ошондой эле, окуу программасында жалпы билим берүүчү орто мектептерде математиканы окутууну алардын күндөлүк турмушта пайдалана ала турган жагдайларын эске алуу менен окутууну пландаштыруу зарыл экендиги белгиленет.

Математикалык билим берүүнүн мазмуну окуучулардын илимий көз карашын калыптандырууну жөнгө салууга тийиш. Жалпы билим берүүчү орто мектептин окуу программасында окуучуларга математикалык билим берүү менен бирге аларды адеп-ахлак мүнөздөрүн тарбиялоо милдеттери да коюлган, б. а.: “туруктуулук жана максатка умтулуучулук, чыгармачылык активдүүлүк жана өз алдынчалуулук, жоопкерчиликтүүлүк жана эмгекти сүйүү, тартиптүүлүк жана сын көз караш менен ой жүгүртүү, өз пикирин туура билдире ала турган жана ишенимдүүлүк сапаттарын калыптандырууга жана математиканы окутуу менен окуучулардын логикалык ой жүгүртүү ишмердүүлүгүн, чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө болоору белгиленет” [64, 25-б.].

Азыркы мектептердин ишмердүүлүгү негизинен окуунун сапаты менен аныкталат. Ал эми окутуунун максаты төмөндөгү төрт негизги элементтерден турган билим берүүнүн мазмуну менен шартталган:

- 1) дүйнө жана ишмердүүлүктүн ыкмалары жөнүндөгү илимдерден;
- 2) ишмердүүлүктүн белгилүү ыкмаларынын тажрыйбасынан;
- 3) чыгармачыл ишмердүүлүктүн тажрыйбасынан;
- 4) ишмердүүлүктүн объектилерине эмоционалдуу баа берүүчүлүк мамилелердин тажрыйбасынан (тажрыйбанын нормалары, психологиялык жүрүм-турумдар).

“Стандарт – билим берүү системасынын коомдун керектөөлөрүнө шайкештигин аныктоонун бир жолу. Жаңы мамлекеттик билим берүү стандарттары

– бала бакчадан баштап чоңдорго чейин билим берүүдө бирдиктүү компетенттүүлүк мамиле методологиясында түзүлгөн. Ушул мезгилге чейин пайдаланууда болгон билим берүүнүн мамлекеттик стандарттары билим берүүнүн мазмунун стандартташтырып, башкы көңүлдү окуп үйрөтүү процессин уюштурууга бурса, жаңы муундагы стандарт окуучулардын компетенттүүлүгү менен туюнтулган окутуунун натыйжаларын стандартташтырат. Демек, башкы көңүл ар бир окуучунун окуп үйрөнүүсүнүн конкреттүү натыйжаларына жана өз алдынча окуп үйрөнүү көндүмдөрүнө жетишүүгө карата шарттарга бурулушу абзел” [8, 7-б.].

Дүйнө жөнүндөгү билимдерди өздөштүрүү негизинен иллюстрациялуу түшүндүрүү методу аркылуу өздөштүрүлөт. Мектептерде окуучулар даяр маалыматтарды кабыл алышат, түшүнүшөт, эске сакташат. Андан ары иллюстрациялуу түшүндүрүү методу менен өздөштүрүлгөн билимдерди колдонуунун алгачкы ык-машыгууларын калыптандыруу процесси репродуктивдүү методдор менен ишке ашырылат. Репродуктивдүү методдун маңызы төмөндөгүлөрдөн турат: мугалим тапшырмаларды берет; ал эми окуучулар аларды үлгүлөр боюнча аткарышат, машыгуу аркылуу билимдерди колдонуу ыкмаларын үйрөнүшөт, мисал жана маселелерди чыгарышат, ж.б. Ал эми окутуунун продуктивдүү методу – чыгармачыл жөндөмдүүлүктүн негизинде жаңы билимдерге жана билгичтиктерге ээ болуу методу болуп эсептелет. Мында проблемалуу маселелерди чечүү шартталган. Проблемалуу маселелерди чечүү - маселени чыгаруунун жаңы ыкмаларын издөө. Мугалим окуучулардын алдына проблема коёт, аны окуучулар чечүүгө аракеттенишет.

Бүгүнкү күндө мектеп практикасында жогорудагы аталган эки метод кеңири таралган. Алар балага билимдердин суммасын гана берүүгө багытталган. Окуучулар мугалим тарабынан берилген билимдерди даяр түрдө кабыл алышат; көргөндөрүн жана уккандарын бир нече жолу кайталоо процессинде колдонуу ык-машыгууларына ээ болушат. Мында алар чыгармачылык демилгелерин көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк алышпайт. Натыйжада, билимдердин формалдуу өздөштүрүлүүсүнө ыңгайлуу шарттар түзүлөт. Экинчи жагынан, бардык би-

лимдерди мектептен алып чыгуу мүмкүн эмес. Азыркы шартта адамга керектүү болгон билимдердин көлөмү кескин жана тез өсүүдө. Андыктан, ээ болгон фактыларга таянуу аздык кылат. Бүгүнкү мектептин милдети - окуучуларга белгилүү бир билимдердин суммасын берүү гана эмес, аларды көрө билүүгө, байкоого, ой жүгүртүүгө, өз алдынча чечүүгө, билимдерин өз алдынча толуктоого үйрөнүүгө ээ болууга тийиш.

Билим акылды өстүрүүнүн негизги шарты, бирок ал жетиштүү эмес. Белгилүү болгон билимдерди өз алдынча ой жүгүртүүнү ойготуу, түрткү берүү, белгилүү болгон билимдерди жаңы билимдерди өздөштүрүүгө колдонуу аркылуу акылды өстүрүү маанилүү. Ошондуктан, бүгүнкү мектеп окуучуларында чыгармачыл ой жүгүртүүнүн методдорун калыптандырууга тийиш.

Мектептердеги окутуунун учурдагы абалы жөнүндө окумуштуу-педагог В.С.Ильин мындай деп жазат: “Адамдын бүт органдарына караганда акылынын органы - мээсин айнытуу өтө оңой, кайра ордуна келтирүү өтө кыйын, көпчүлүк учурда мүмкүн да эмес. Ал эми акылды (мээни) айнытуунун эң оңой «туура» жолу даяр маалымат катары берилген түшүнүктү жаттоо, ... мектептерибиз так ушул жол менен иштеп жатат” [70, 102-б.].

В.С.Ильиндин пикирине кошулган педагог Б.Апышев өз пикирин мындайча билдирген: “Биздин бүгүнкү мектептерибизде мындай абал али өзгөрө элек десек жаңылышпайбыз. Окутуу ишин туура уюштурууну каалаган мугалим адамдын мээсинин табиятын, аны активдүү иштетүүнүн механизмдерин жакшы билүүгө тийиш” [14, 59-б.].

Билимдерди жана билгичтиктерди чыгармачыл өздөштүрүү процесси – проблемалуу маселелерди коюу жана аларды окуучулардын өз алдынча чечүү ишмердүүлүгү болуп саналат. Мында билим жана билгичтиктер эки тараптуу: 1) каражат жана 2) чыгаруунун натыйжасы катары милдет аткарат. Мурда өздөштүргөн билимдер проблемалуу маселелерди чечүүнүн каражаты катары болсо, ал эми жаңы алынган билим жана ишмердүүлүктүн ыкмалары анын натыйжасы болуп эсептелет. Салттуу сабактарда мугалимдин ишмердүүлүгү негизги орунда болуп, сабак окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүгүнүн мый-

замдары керектүү деңгээлде эске алынбаган негизде уюштурат. Көбүнчө алардын түзүлүшүндө өтүлгөн материалдарды суроо, жаңы теманы түшүндүрүү, аны бышыктоо жана үйгө тапшырма берүү менен чектелет. Мындай сабактар проблемалуу маселени коюу жана аны чечүү процессин камсыздай албайт.

Проблемалуу маселелерге багытталган сабактардын түзүлүшү жана элементтеринин мазмуну кандай болушу керек? Алар төмөндөгү дидактикалык маселелерди чечүүгө багытталууга тийиш:

1) окуучулардын башталгыч билимдерин актуалдаштыруу (билимдерди эске түшүрүү, аларды жаңы жагдайда колдонуу, окуучулардын таанып билүү активдүүлүктөрүн стимулдаштыруу, мугалимдин текшерүүсү);

2) жаңы билимдерди жана иш аракеттердин методдорун өздөштүрүү;

3) билим жана ык машыгууларды калыптандыруу.

Л.С.Выготский эстин эки түрү бар деп белгилеген: механикалык жана логикалык. Ал өзүнүн “Педагогикалык психология” аттуу эмгегинде эстин бул түрлөрүнүн пайдалуулук даражасын аныктоо максатында жүргүзгөн тажрыйбаларынын натыйжаларында мындай деп жазат: “логикалык эстин механикалык эске болгон сандык катышы 22:1 ге барабар ... Эгерде үйрөтүлүүчү материал мурда өздөштүрүлгөндөр менен логикалык байланышта жүргүзүлсө, анда материал 22 эсе жакшыраак жана ийгиликтүү өздөштүрүлөт” [43,89-б.].

Белгилүү окумуштуу профессор И.Б.Бекбоев бүгүнкү мектептердин милдеттерин мындайча аныктайт: “Мектептен алган билимдердин көлөмү илимдин жана турмуштук талаптардан дайыма артта кала берет ... Ошондуктан, азыркы мектептердин милдети - окуучуга керектүү чечимди өз алдынча табууга үйрөтүү болууга тийиш” [25, 93-б.].

Тажрыйбалуу мугалимдер геометрия сабактарынын башталышында теоремаларды далилдөөгө керек болгон билимдерди калыбына келтирүүчү ишчараларды жүргүзүшөт, андан кийин далилдөөнү башташат жана аны улантууну окуучуларга сунуштайт. Бир топ жөнөкөй теоремаларды окуучуларга өз алдынча далилдөө мүмкүнчүлүктөрүн беришет.

Сабакта айрым мектеп курсундагы теоремалардын натыйжаларын окуучулар өздөрү тапкандай жагдай түзүлөт (мисалы, үч бурчтуктун орто сызыгы,

трапециянын орто сызыгы, 30° тук бурчтун каршысында жаткан гипотенуза жөнүндө, ромбдун аянты, ж.б.у.с.)

Окуучулар үчүн окуу материалын кыскача жазып үйрөнүүнүн үч түрү кеңири таралган: таяныч схемалар, таяныч конспектилер жана таяныч сигналдар. Булар, Донецкилик жаңычыл мугалим В.Ф.Шаталов тарабынан сунушталып, кеңири жайылтылган.

Мугалим сабакта окула турган жана тапшырмага сунуш кылынуучу материалдарды тандап алууда жеткиликтүүлүк принцибин эске алуу менен окуучунун оюн, пикирин козгоочу жана багыттоочу милдетти аткарууга тийиш. Дүйнөлүк аренада билим берүү системасы маалыматтын тездик менен өсүү темпине карай жаңыланууга дуушар болуп турган кези. Бул окутуунун натыйжалары үчүн жоопкерчиликтин күчөтүлүшүнө өбөлгө түзөт. Билим берүүнү реформалоо бардык деңгээлдерде окутуунун мазмунун калыптандыруу методологиясын өзгөртүүгө багытталган жана аны перспективада өлкөнүн өнүгүүсүнүн негизги векторлору менен байланышта тизмектештириши шарт. Бул өзгөрүүлөргө карата Кыргызстандагы билим берүү системасында да реформалоо жүрүп жатат.

Жаңы окуу программасына өзгөртүүлөр киргизилүү менен (2012-2013-окуу жылына карата) учурда геометрия предмети мурдагы (2006-2007-окуу жылына карата) окуу программасынан айырмаланып жумасына 2 сааттан 1 саатка кыскартылды. Окуучулардын геометрия предметине болгон кызыгуусунун төмөн экендигин окуучулардан жана мугалимдерден алынган сурамжылоонун негизинде байкоого болот.

Алынган сурамжылоодо мугалимдер геометрияга бөлүнгөн сааттын кыскарганы менен материал ошол эле бойдон сакталгандыгын, ал эми бир класстын окуу программасындагы бүткүл материалды аз убакытта жеткирүү бир аз кыйынчылыкка дуушар кылып жаткандыгын белгилешет.

Ош областтык мугалимдердин билимин өркүндөтүүчү институтка өз билимдерин өркүндөтүүгө келген ар кайсы райондордун мугалимдеринен алынган анкетанын жыйынтыгы боюнча төмөндөгүдөй суроолорго жооп алдык:

1. Окуучулардын чыгармачылыгы деп эмнени түшүнөсүз?

2.Математика сабактарында, айрыкча геометрия сабактарында окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө болобу?

3.Геометрия сабагында маселелерди бир нече ыкмалар менен чыгарууга болобу?

4.Геометрия сабагында практикалык мүнөздөгү маселелерди окуучуларга өз алдынча түздүрүүгө болобу?

5.Берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселелерди чыгаруу аркылуу окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү мүмкүнбү?

6.Геометрия сабагында чыгармачылык мүнөздөгү үй тапшырмаларын уюштурууга болобу?

7.Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө компьютердик жаңы технологияларды колдонууга болобу?

8.Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө адабияттар жетишеби?

Кызыл-Кыя шаарынын У.Гулматов атындагы орто мектебинин мугалими Ботобаева Мукадас жогорудагы суроолорго төмөндөгүдөй жооп берген:

1.Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүгү деп, алардын математика боюнча алган билимдеринин негизинде өз колдору менен жасаган геометриялык фигуралардын моделдерин, ребустарды түзүүсүн, кроссворддорду даярдоосун, өтүлгөн тема боюнча өз алдынча маселелерди түзүүсүн түшүнөбүз.

2.Геометрия сабактарында окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө болот. Аларды маселе чыгарууга көнүктүрүп, теоремаларды далилдөөгө, аныктамалардын маңызын үйрөтүү керек.

3.Геометрия сабагында маселени бир нече жол менен чыгарууга болот, бирок 45 минута убакытта бир нече жол менен маселе чыгарууга мүмкүн эмес. Геометрия сабагына бөлүнгөн саат аз. Сабак учурунда теманы түшүндүрүп, аны бышыктоого бир же эки маселени чыгарууга араң үлгүрөбүз. Ошондуктан бир эле маселени бир нече жол менен чыгарып келүүнү үйгө тапшырма катары берип койсо болсо керек.

4.Геометрия сабагында практикалык мүнөздөгү маселелерди окуучуларга өз алдынча түздүрүүгө болот. Учурда айыл жергесинде эле балдар талаа иштерине аралашып жүрүшөт. Ошондуктан мындай тапшырма берген учурда аткарышса керек. Сабак учурунда өз алдынча маселени түздүрүүгө убакыт көп талап кылынат. Менин практикамда мындай маселе түздүрбөдүм.

5.Берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселелерди чыгаруу аркылуу окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү мүмкүн. Бирок, менин практикамда мындай маселени пайдаланбадым.

6.Геометрия сабагында чыгармачылык мүнөздөгү үй тапшырмаларын уюштурууга болот. Пландалган сабактын үй тапшырмаларын аткарууга убакыт аз жана мындай мүнөздөгү тапшырмалар үчүн геометрия боюнча терең билим талап кылынат.

7.Башка предметтерге караганда геометрия үчүн окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө компьютердик жаңы технологияларды колдонуу бир аз татаалыраак болуп калат. Себеби, геометрияда маселе иштөөгө убакытты көбүрөөк бөлүү керек.

8.Учурда геометрия предмети үчүн окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө башка адабияттар менен иштөөнүн кажети жок. Себеби, окуу материалындагы маселелер деле жетиштүү деп ойлоймун.

Мындай ойлорун Ош областынын Араван районунун № 6-3.Рузахунова орто мектебинен Х.Усманова, Чоң Алай районунан К.Ботобаев, Шарк айыл өкмөтүнөн Б. Мусаев, Кара-Суу районунан А.Улукбекова ж.б. билдиришкен. Алардын пикирлери боюнча геометрияны окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүгү – бул геометрия боюнча алган билимдерин турмушта пайдалана билүү, ребус, кроссворддорду өз алдынча түзүү.

Ал эми биз педагогикалык эксперимент жүргүзүүнүн алдында жогорудагы суроолорго окуучулардан алган сурамжылоодон геометрия сабагында маселени бир нече ыкма менен чыгарууга болоорун, бирок аны иш жүзүндө аткара электигин, берилген маселеге тескери мазмундагы маселени түзүп кө-

рүшпөгөндүктөрүн, жекелештирилген үй тапшырмаларын алышпагандыктарын жана геометриялык маселелерди өз алдынча чыгарышпагандыктарын, б. а. мугалимдин чыгарган маселелерине окшоштуруп чыгара тургандыктарын билдиришти.

Демек, жогорудагы ой-пикир, жооптордун негизинде окуучулардын геометрия сабагында маселени бир нече ыкма менен чыгарууга, берилген маселеге тескери маселени түзүүгө, дифференцирленген тапшырмалар үчүн убакыттын бөлүнбөгөндүгү жана компьютердик жаңы технологияларды пайланышпагандыктары маалым болду.

Биздин максат бир эле маселени бир нече жолдор менен чыгаруу, маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүп чыгаруу менен текшерүү аркылуу окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнү ишке ашыруу болуп эсептелет.

Мындан жалпы билим берүүчү орто мектептерде геометрия предметине кайдыгер мамиледен арылып, мугалимдердин чыгармачылык мамиле менен аракеттенип, окуучулардын билимдерин тереңдетүү, өз алдынча чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүү, аларга ар тараптан изденүүгө өбөлгө түзүү маселесин колго алуу милдети келип чыгат.

1.3. Геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн дидактикалык шарттары

Учурда коомдун талабына жараша жашоо шартты өзгөртүү, билим берүү процессин реформалоо жүрүп жаткан мезгил. Мындай жаңыланууларды стандарттуу билим, билгичтик жана көндүмдөр менен өзгөртүү мүмкүн эмес. Адам баласынын керектөөлөрүндөгү көптөгөн талаптар чыгармачылык мүнөздөгү ишмердүүлүктү көрсөтүүгө багытталган. Окутуу процессинде чыгармачылык инсанды тарбиялоо учурдагы мектептин социалдык орчундуу маселелеринен болуп калды. Мектеп коомго өз алдынча тандоо жасай ала турган, чечкиндүү, стандарттуу билим, билгичтик жана көндүмдөрдөн чыгып, өз алдынча чечим кабыл ала билген инсанды даярдап берүүсү мезгилдин талабы. Ал эми

чыгармачыл инсандын оң сапаттарын калыптандырууда анын чыгармачыл потенциалын өнүктүрүү маанилүү.

Орто мектептерде 7-9-класстарда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн ар кандай шарттарын кароого болоорун изилдөөбүздүн жүрүшүндө байкадык. Геометрияны окутууну уюштурууда чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүнүн шарттарынын бири катары мугалимдин ролун көрсөтүүгө болот. Чыгармачылык менен иштеген мугалимдин эмгегинин натыйжасында гана окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө болоору анык.

Мугалим предметти окутуу менен гана чектелбестен, билим, билгичтик жана көндүмдөрдү калыптандырып, тарбия берип, чыгармачылык жөндөмдүүлүгүнүн өнүгүүсүнө түрткү берет. Бала төрөлгөндө кандайдыр бир нерсеге жөндөмдүү болуп төрөлсө, мектепке келгенден кийин анын жөндөмүнүн өнүгүүсүнө, ишмердүүлүгүнүн өркүндөөсүнө мугалим гана себепкер боло алат. Айрыкча, бала башталгыч класска келгенде убактысынын бардыгы мугалими менен өтөт.

Мугалим балага геометриялык билим берүүдө билими терең, уюштуруучулук жөндөмүнө ээ болгон, балдарга ар биринин психологиялык өзгөчөлүгүнө жараша мамиле жасай ала турган, ар кандай жагдайларда (ситуацияларда) өзүнүн оң сапаттарын гана көрсөтө ала тургандай деңгээлде болуусу мезгилдин талабы болуп турат.

Геометрия окуучулар үчүн татаал предмет сыяктанат. Аны турмуш менен байланыштырып, практикалык маанисин терең түшүндүрүп, сабакты кызыктуу уюштуруу, окуучуларды инновациялык технологияларды пайдалануу менен өтүлгөн сабактарга катыштыруу, ата-эне менен иштей билүү-мугалимдин милдети, анын педагогдук компетенттүүлүгү деп эсептейбиз.

Окуучулардын жеке психологиялык абалын эске алып, анын жөндөмүнө жараша үй тапшырмаларды уюштуруп, жекече иштерди алып баруусу зарыл. Элибизде чыгармачыл адамдардын арасында “чыгармачылыкты өнүктүрүүдө 1% талант болсо, 99% эмгек талап кылынат” деп айтылган сөз бар. Ошол 1%

талантын байкап, 99% эмгекке түрткү берүүчү - бул мугалим. Чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүнүн методун, жолун мугалим гана билип, окуучуга жол көрсөтүп, багыт берет. Геометрия предмети боюнча деңгээлине жараша жекече тапшырмаларды түзүүдө педагогдон да изденүүчүлүк, чыгармачылык эмгек талап кылынат.

Профессор И.Б.Бекбоев: “Балага өзүнүн жеке ишмердүүлүгүн уюштурууга предметтик мугалим гана жардам бере алат. Бирок, ишмердүүлүктү уюштуруу деген бул баланы сизге мурдатан белгилүү болгон билимдерге, жоболорго, натыйжаларга алып келип, тааныштырып коюу эмес экенин эске алуу керек. Бул балага өзүнүн түшүнүп билгенин ишке ашырууга мүмкүндүк берүү... Окуучуга өз билгенинче алга жылууга мүмкүндүк берүү – педагогиканын милдети. Педагогиканын милдети – адамга анын өзүндөгү мүмкүнчүлүктөрүн ишке ашырууга, же ал жаратылышынан ким болсо да ошондой боло алышына, адам өзүндө жакшы боло тургандарды жасоону баарынан көп каалай тургандыгын түшүнүп билүүгө жардам берүү болуп эсептелет” [26, 317-б.].

Инсандын чыгармачыл потенциалын өнүктүрүү мугалимдин көрөгөчтүгүнө, сезимталдыгына байланыштуу маселе. Ошондуктан мугалимдин алдында төмөндөгүдөй маселелер турат:

- Окуучунун ар кандай чыгармачылык жөндөмүн байкоо;
- Сабакта жана сабактан тышкаркы мезгилдерде чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө шарт түзүү.

В.А.Сухомлинский “Балдарга жүрөгүмдү арнайм” аттуу эмгегинде балдар чыгармачылык аркылуу гана ар кандай ачылыштарды жасап, ой корутундулай алышаарын жазган [146].

Мугалимдин чыгармачылыгы аркылуу окуучунун чыгармачылыгы өнүгөт. Ошондой эле окутуу процессинин ийгиликтүү болушу мугалимдин чыгармачылыгы аркылуу белгиленет. Бала өзүнүн ишмердүүлүгүн мугалимдин чеберчилиги аркылуу көрө алат. Баланын ички дүйнөсү канчалык бай болсо, ошончолук билими терең, бекем болуусу анык.

“Чыгармачылык – бул изденүү. Адам курчап турган чөйрөдөгү кубулуштарды байкап, сезип турган болсо, анда ал изденет. Чыгармачылык – бул кан-

дайдыр өзүнүн кайталангыстыгы, оригиналдулугу жана тарыхый-коомдук уникалдуулугу менен айырмалануучу жаңы сапаттагы ишмердүүлүк” [25, 325-б.].

Ал эми И.Я.Лернер чыгармачылык ишмердүүлүктүн белгилерин төмөндөгүчө аныктайт: “Чыгармачылык ишмердүүлүк төмөнкү белгилери менен башка түшүнүктөрдөн өзгөчөлөнөт:

- Билимдерди жана билгичтиктерди өз алдынча жаңы кырдаалга жараша өзгөртүп түзүү;
- Белгилүү, стандарттуу шарттарга жаңы проблемаларды коюу;
- Белгилүү объекттерге жаңы функцияларды киргизүү;
- Альтернативдүү чечимдерди көрө билүү; проблемаларды чечүүдө белгилүү болгон ыкмалар менен жаңы ыкмалардын байланышын түзө билүүчүлүк;
- Мурдатан белгилүү болгон чечимдердин өзгөчөлүгүн бөлүп көрсөтө билүү” [103, 28-б.].

Орто мектепте окуучунун продуктивдүү мүмкүнчүлүктөрүн педагогикалык ишмердүүлүктө чыгармачыл мугалим гана камсыздай алат, б.а. чыгармачыл педагог гана окуучунун чыгармачыл потенциалын өнүктүрүп, андагы окуу маселелерди чечүүдөгү өз алдынчалуулугун, жаңыны түзүүгө аракеттенүүсүн, өз алдынча белгисиз чечимдерди чечүүгө аракеттенүүсүнө түрткү берет.

Психологиялык, педагогикалык жана методикалык багыттагы изилдөө булактарына анализ жүргүзүү орто мектептеги окуучулардын “чыгармачылык ишмердүүлүк” түшүнүгүнүн маңызын чечмелөөгө алып келди. Орто мектепте окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүгү окуучулардын предметти окуп үйрөнүүдө пайдалануучу жаңы билим жана билгичтиктер; жаңы түзүлгөн кырдаалдарга жараша жаралуучу жаңы жөндөмдүүлүктөрдүн биримдиги; кандайдыр бир объектти түзүүдө каражат катары пайдаланылуучу өз алдынчалуулук; активдүү аракет. Чыгармачыл инсандын негизги сапаты – чыгармачыл аракеттүүлүгүндө, б.а. инсандын эки компонентти камтыган интеграцияланган сапаты:

- 1) Чыгармачылык ишмердүүлүккө умтулуу (мотивациялык компонент);
- 2) Өз алдынча чыгармачылык ишмердүүлүктү түзүү (операциондук компонент).

Орто мектепте окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүгү алардын окууга болгон чыгармачылык ишмердүүлүктөрүнөн көрүнөт. Чыгармачылык ишмердүүлүктүн ийгиликтүү натыйжасы окуучулардын жогорку деңгээлдеги жетишкендикке мотивациясында. Окуу ишмердүүлүк процессинде чыгармачылык активдүүлүктүн төмөндөгүдөй деңгээлдерин белгилөөгө болот:

I деңгээл – калыптандыруучу.

II деңгээл – жеке–изденүүчүлүк.

III деңгээл – чыгармачылык.

Баланын өспүрүм курактагы психологиялык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен белгиленген деңгээлдердин мазмунун төмөнгүдөй чечмелөөгө болот. Чыгармачылык активдүүлүктүн биринчи деңгээлинде чыгармачылыктын мотивдештирилбеген белгилер байкалат. Өспүрүмдүн бул деңгээлдеги чыгармачылык активдүүлүгүнүн талаптары коллективдин жана мугалимдин көзөмөлдөөсүнө муктаж. Коомдук ишмердүүлүктө кызыгуулар төмөн. Чыгармачылык көрсөтмөлөрдүн негизинде гана жүрөт. Мында бир максатты көздөө, тапшырмаларды аткаруу механикалык түрдө ишке ашырылат. Чыгармачылык өз алдынчалуулук репродуктивдүү мүнөзгө ээ болуу менен жыйынтыгы тышкы таасирлердей бааланат. Өспүрүм бул мезгилде тандоо аркылуу гана чыгармачылык активдүүлүгүн көрсөтө алат (мисалы, жакын жолдошторуна жардам көрсөтүү аркылуу). Изденүүчүлүк, демилгелүүлүк бул учурда баланын ичинде бекитилип, фантазиялуулук начар чагылдырылуу менен ал чоңдордун камкордугунда болот. Берилген тапшырманы аткаруу мүмкүнчүлүгү төмөн, көрсөтмөсүз, багыт берүүсүз аткарып жаткан жумуштун аягына чыкпайт.

Чыгармачылык активдүүлүктүн экинчи деңгээлинде баштапкы деңгээлден бир кыйла айырмаланып чыгармачылык изденүү талап кылынат. Мугалим менен окуучунун биргеликте мотивдештирилген максатка умтулуусунда. Бул ишмердүүлүктү маанилүү коллективдүү ийгиликтер коштойт. Чыгармачылык активдүүлүк чыгармачылык процессинде коомдук ишмердүүлүктүн кызыкчылыктарын көздөгөн, жетишээрлик жогорку деңгээлдеги ийгиликке негизделүүчү башка субъекттердин аракеттерин талап кылат. Коллективдүү ишмер-

дүүлүктүн көрсөткүчү чыгармачылыктын коллективдүү активдүүлүгүнөн байкалат. Коллективде бири-бири менен мамилелешүү, пикир келишүү аркылуу инсандар өз чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн көрсөтүүгө жетишет. Бири-бирине көмөктөшүү, жардам берүү демилгелүүлүк, чечкиндүүлүк сапаттарынын ачылышы досторунан, жакын адамдарынан таасирленүү сезимдерин аркылуу жүрөт. Өз билимдерин практикада пайдалануу менен билим, билгичтик жана көндүмдөрүн өнүктүрүүгө жетишет. Экинчи деңгээлдеги чыгармачылык активдүүлүктү мүнөздөөдө өспүрүмдүн ишмердүүлүгүнүн коллективдеги баалануусу; маселени коллектив менен чечүүдө өз салымын кошуу менен бул аракетине канааттануусу.

Чыгармачылык активдүүлүктүн үчүнчү деңгээлинде өспүрүм ишмердүүлүктүн жекече жана коллективдүү ийгиликтерге мотивдештирилген максат коюу, тышкы стимулдан көз каранды болбогон, өз алдынча жогорку деңгээлдеги максаттуулук жана башкаруу ишине чоңдордун катышпагандыгы менен өзгөчөлөнүп турат. Мындай чыгармачылык активдүүлүк өспүрүмдөн өз алдынча субъективдүү чыгармачылык актты талап кылат, б.а. бала мугалимдер сыяктуу өздүк, коллективдүү жана жалпы педагогикалык жоопкерчиликке ээ болот. Чыгармачылык ишмердүүлүктүн негизи коомдук ишмердүүлүктүн кызыкчылыгын канааттандыруучу максаттуу көз карандысыз чыгармачылык болуп саналат. Бирдиктүү ишмердүүлүктө өспүрүм коллективде уюштуруучулук менен аракеттенет, өзүнө жана коллектив мүчөлөрүнө коммуникабелдүү жана талап коюу менен мамиледе болуп, лидерлик көндүмдөргө, сапаттарга жана шыкка ээ болот. Коллективдүү иштерде ар дайым жардамдашууга даяр. Жогорку чыгармачылык активдүүлүк инсандын ишмердүүлүгү аркылуу изденүүчүлүк, демилгелүүлүк, жеке билим, билгичтик жана көндүмдөрдүн өнүгүүсүнө өбөлгө түзөт. Чыгармачылык активдүүлүктүн бул деңгээлинде жоопкерчилик менен аткарылган иштин жогорку сапатта болушун айгинелейт. Өз алдынча чыгармачылык менен коюлган проблеманы чечүүгө жөндөмдүү. Окуучунун чыгармачылык ишмердүүлүгүнүн калыптануусунда анын түпкү чыгармачылык активдүүлүгү жана таанып-билүү ишмердүүлүгү жатат. Математиканы окутууда, анын ичин-

де геометрияны окутуу процессинде чыгармачылык ишмердүүлүк татаал жана көп кырдуу маселе болуп саналат. Орто мектепте 7-9-класстарда геометрияны окутуу өспүрүм курактагы окууга өз алдынча аракеттенүү мезгил. Экинчиден, өз алдынча ар кандай маселелерди чечүү инсандын чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн активдештирүүнүн башкы шарты; өз алдынча ар кандай маселелерди чечүү; теориялык жана практикалык кырдаалдарга өз ордун табуу ж.б. чыгармачылык менен өз алдынчалуулуктун байланышын төмөндөгүчө түшүндүрүүгө болот: чыгармачылык жана өз алдынчалуулук окуучуга зарыл болгон маалыматтарды аткаруу жөндөмдүүлүгүндөгү изденүүчүлүк аркылуу бирдей мүнөздөлөт. Өз алдынча окуп-үйрөнүү; таанып билүү ишмердүүлүгү – инсандын терең, бекем, системалаштырылган билимге ээ болуусуна ой жүгүртүүсүнүн өнүгүүсүнө зарыл болуп саналат.

Окуучунун математиканы өздөштүрүүсүнүн жаш курактын өсүшүнө жараша болушуна чет өлкөлүк психологдор маани берип келишкен. Бала 12 жашында абстрактуу ой жүгүрүүгө жөндөмдүү болорун Ж.Пиаже изилдөөлөрүндө белгилеген. Ал өспүрүмдөрдүн математикалык талкуу жүргүзүү жөндөмдөрүнүн өсүү деңгээлин аныктоо менен, бала 12-13 жашында байкагыч болуп, аң сезимдүү ой жүгүртүүгө жетишүү менен 17 жашка чейин математикалык түшүнүктө тургандыгына токтолгон [131].

Советтик психолог П.П.Блонский өспүрүмдүн далилдөөлөрдү айырмалап жүргүзө билүүсү, аң-сезимдүү ой жүгүртүү сезимдеринин интенсивдүү (күчөгөн) өсүшү 11-14-жашында болоору тууралуу жазган [29].

Л.Н.Проколиенко жаш өзгөчөлүктөр боюнча жекече айырмачылыктарын эске албай изилдөө менен төмөндөгүдөй жыйынтыкка келген: “7-класста окуучулар маселе чыгарууга репродуктивдүү мамилелери менен, 8-класстын окуучулары чыгармачылык жөндөмдүүлүгү; 9-10-класстын окуучулары маселени талкуулоо жолу менен чыгарууга жөндөмдүүлүктөрү менен айырмаланып турат” [133, 124-б.].

В.В.Давыдов, Л.В.Занков, Д.Б.Элькониндердин изилдөөлөрү боюнча геометрияны окутуунун мазмуну жана методикасына жараша да окуучулардын

активдүүлүгүн өрчүтүү максатында ата-энелер менен бирге олуттуу иш алып баруу, алардын жетекчилиги, көзөмөлдөөсү, өз алдынча окуп үйрөнүүгө шарт түзүп берүүсү зарыл деп эсептейбиз [55, 56, 65, 168]. Бала төрөлгөндөн баштап эмнеге шыктуу, жөндөмдүү экендигине алгачкылардан болуп ата-эне күбө болот эмеспи. Баланын окуусуна шарт түзүп, чыгармачыл изденүүгө көмөк берип туруусу, сабактарына контролдук кылуу, үй шартында сабак даярдоого шарт түзүү – ата-эненин милдети деп эсептейбиз. Мисалы, сабак даярдоодо, чыгармачыл изденүүдө убакытты туура бөлүштүрүүгө үйрөтүү менен аны көзөмөлдөп туруу зарыл. Ошондой эле ата-эне мугалим менен бирге иш алып баруусу шарт болуп эсептелет.

Геометрияны окуп үйрөнүүдө теориялык материалды өздөштүрүү, маселелерди бир нече ыкма менен чыгарууга аракеттенүү, берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүү менен текшерүүгө көнүгүү, практикалык мазмундагы маселелерди өз алдынча түзүү, чыгармачыл мүнөздөгү маселелерди өз алдынча түзө билүү жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө окуучунун өз алдынча аракеттенүүсү эң маанилүү. Ар бир балада математика боюнча бир аз болсо да түшүнүк болот. Көңүл коюу, педагогдун таасирин алуу, ата-эненин насааттарын угуу, айлана чөйрөсүнөн таасирленүүнүн аракетинде бала өзү да өз алдына максат коюп, чыгармачылык менен аракеттенүү, изденүү менен мамиледе болсо, ийгиликтүү натыйжа жакшы болоору анык.

Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүгүүсүнө ынтызарлыгынын пайда болушу башкы шарт болуп, өз күчүнө жетишерлик ишенүүсү жана акыл-эс мүмкүнчүлүктөрүн көрсөтө билүүсү эсептелет. Бул ойду В.А.Сухомлинскийдин “... бала ийгиликтин даамын татуусу керек” деген ырас-тоосу бекемдейт [145].

Геометрия сабактарын окутууда жана сабактан тышкаркы мезгилдерде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү, интеллектуалдык билгичтиктерди калыптандыруу максатында өз алдынча иштерди уюштуруу зарылдыгы келип чыгат. Чыгармачылык мүнөздөгү өз алдынча иштер төмөндөгүдөй белгилери менен мүнөздөлөт:

1. Окуучулар теориядан алган билимдерин чыгармачылык активдүү ишмердүүлүктүн негизинде жаңыны жаратуусу.

2. Геометрияны окуп үйрөнүүдө маселени чыгаруунун бир нече методдорун көрсөтүү мүмкүнчүлүктөрүнүн жаралышы.

3. Маселенин чыгарылыштарынын бир нече жолдорун көрсөтүү менен аны туура пайдалануу жөндөмдүүлүгүнүн өнүгүүсү.

4. Чыгармачылык мүнөздөгү өз алдынча иштер окуучуларды окуп үйрөнүү процессинде даяр үлгүдөгү маселелерди пайдалануудан арылтып, окуу ишмердүүлүгүндө ийкемдүү изденүүчүлүк жана проблемалуу жагдайларды чече билүүчүлүк сапаттарын калыптандырууга өбөлгө болуп саналат.

Окуп-үйрөнүү компетенттүүлүгүн калыптандырууда негизги шарттардын бири – максатты туура коюу, геометрияны окутуунун мазмунуна карата принциптерди, окутуунун методдорун, формасын жана окутуунун каражаттарын туура тандоо. Окуучуда окуу ишмердүүлүгү интеллектуалдык билим жана көндүмдөрүнө жараша түрдүү деңгээлде жүрөт. Окуу материалдардынын өздөштүрүлүүсүнө карата окуу ишмердүүлүктөрүнүн түрдүүчө болушуна бир катар авторлор (В.Г.Беспалько, Л.С.Выготский, П.Я.Гальперин, И.Я.Лернер, М.И.Скаткин, Н.Ф.Талызина, ж.б.) пикирлерин билдиришет. В.П.Беспалько бул компетенттүүлүктүн окуу ишмердүүлүгүнө байланыштуулугун төмөндөгүчө белгилейт:

1. Таанып-билүү ишмердүүлүгү (окуучулук деңгээл). Билимдерди, б.а. берилген тапшырмаларды маселелерди, эреже, теоремаларды окшоштуруп чыгаруу ишмердүүлүгү жогору;

2. Типтүү маселелерди чечүү ишмердүүлүгү (алгоритмдик деңгээл). Сапаттуу билим менен камсыздоочу ишмердүүлүк, б.а. окуучу билимдердин негизги белгилерин белгилеп, талдай алат; ар бир билимдин орчундуу, маанилүүлүгүн мүнөздөөгө жөндөмдүү; алган билимдерин жана билгичтиктерин пайдалана билет;

3. Чечимдерди издөө ишмердүүлүгү (чыгармачылык деңгээл). Өз практикалык тажрыйбаларын колдонуу менен жеке мүмкүнчүлүктөрүн жана жөндөмдөрүн көрсөтүшөт.

4. Иш-аракетти тандоо ишмердүүлүгү (эвристикалык деңгээл). Анализ жана синтез, салыштыруу жана негизгини бөлүп көрсөтүү, мамиле түзүү методдору пайдаланылат. Окуучунун алдында маалыматтарды алуу үчүн жаңы методдор талап кылынат, проблемалуу кырдаал түзүлөт” [33, 238-б.].

Демек, аталган деңгээлдердин негизинде окутуу процессиндеги репродуктивдүү, чыгармачылык изденүүчүлүк жана изденүүчүлүк деңгээлдерин белгилөөгө болот. Окутуу процессинде окуучуларга үйрөтүлүүчү материал бирдей эле берилет, ал эми аны түрдүүчө деңгээлде кабыл алышат деген корутунду чыгарууга болот.

Геометрияны окутуу процессинде үйгө берилүүчү үй тапшырмалары окутулуучу материалды камтуу менен жекелештирилген, дифференциалдаштырылган болуп окутуунун мазмунуна максаттына төп келүүсү абзел.

Ар бир аткарылган тапшырма чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүү максатында окуучуларда чыгармачылык ишмердүүлүктү камсыздайт. Үй ишине берилүүчү тапшырмалар биз сунуштаган окуу-методикалык каражаттарга, б.а. маселелерди бир нече жол менен чыгарууга, берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе аркылуу текшерүүгө жана инновациялык компьютердик технологияларды пайдаланууга багытталууга тийиш. Окуучу өз алдынча чыгармачылык менен тапшырмаларды аткарууда анын чыгармачылык активдүүлүгүнүн негизинде чыгармачылык жөндөмдүүлүгү айкындалат.

Окуучунун жеке жана курактык өзгөчөлүгүн эске алуу менен мугалимде ар бир баланын мүмкүнчүлүгү тууралуу маалыматтар болушу зарыл. Үй тапшырмаларын баланын жеке мүмкүнчүлүктөрүнө, өз алдынча аткаруу динамикасына жараша үч түрүн көрсөтүүгө болот: жекече тапшырмалар, кошумча тапшырмалар, бардык окуучулар үчүн тапшырмалар.

Окутуу процессинде билимдерди өздөштүрүүнүн негизги этаптарын белгилеп кетүүгө болот: жаңы билимдерди калыптандыруу; жаңы билимдерди жана билгичтиктерди практикада колдонуу; алган билимдерди бышыктоо жана аларды текшерүү. Окутуу процессинин ар бир этабынын өзүнүн маанилүү

функциялары бар. Ар бир этапта тиешелүү өз алдынча маселелерди сунуштоо менен окуучунун чыгармачылык ишмердүүлүгүн өнүктүрүүгө болот.

Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө төмөндөгү методикалык принциптерге таянуу менен иш жүргүзүү максаттуу болуп саналат:

- жеке инсандын жана анын сапаттарын мүнөздөөчү ишмердүүлүктөрдү уюштуруу;

- Ишмердүүлүктүн бир түрүнөн экинчи түрүнө өтүүдө аларды камсыз кылуучу шарттарды түзүү;

- Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө алардын чыгармачылыгын уюштурууга көмөктөшүүчү, биргелешкен иш-чараларды түзүү;

- Педагогдун жана окуучунун өзүн-өзү башкаруу жана уюштуруусуна жетишүүсү.

Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө жекече сапаттарын өнүктүрүү, өз алдынчалыгын уюштуруу жана социалдашуусун камсыздоого мүмкүнчүлүк түзүлөт.

Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү – бул инсандын когнитивдик, эмоционалдык-эрктик жана аракеттенүү чөйрөсүндөгү жаңы инсандык сапаттардын өнүгүүсү. Бул процесс бири-бири менен байланышкан эки ишмердүүлүк менен тутумдашат:

- 1) Окуучулардын таанып-билүүсү, эрки жана мотивациясы, жөндөмдүүлүктөр аркылуу калыптанган чыгармачылык ишмердүүлүктүн максаты жана жыйынтыктары;

- 2) Педагогдордун окутуу-тарбиялоо процессин уюштурууда чыгармачылык ишмердүүлүгү (окуучулардын өз алдынчалуулугун иш жүзүнө ашырууда инсандык сапаттардын калыптануусу).

Педагог менен окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүгө багытталган ишмердүүлүктөрдүн уюштурулушу зор мааниге ээ. Бул ишмердүүлүктө өнүгүү процессине зарыл болгон максаттар, милдеттер, ме-

тоддор жана каражаттар каралат. Ишмердүүлүк процессинде катышуучулардын өз ара аракеттенүү формалары жана аткарган функциялары, алардын жыйынтыктары каралат. Демек, окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү процесси – бул биргелешкен педагогикалык процесс болуп саналат. Бирдиктүү педагогикалык процесс билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү калыптандыруунун негизи болуп эсептелет. Таанып-билүүнүн теориясына ылайык андап түшүнүү, инсанды теориялык жалпылоо деңгээлинен чыгармачылык ишмердүүлүк деңгээлине өтүүгө мүмкүндүк берет. Педагогикалык процесстин негизги максаты, чыгармачылык ишмердүүлүктү иш жүзүнө ашыруу үчүн зарыл болгон билимдерди этаптык түрдө калыптандырууну жана билгичтиктерди өнүктүрүү деп эсептейбиз, ал эми перспективалык максаты – окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүккө карата окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүн алар чыгармачылык процессти ишке ашыра тургандай жана бул процесстин жүрүшүндө өздөрүн реализациялай алгыдай деңгээлде өнүктүрүү.

Окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүгүн башкаруу процесси катары окуучулар менен педагогдун биргелешкен чыгармачылыгы ишмердүүлүктүн бардык этаптарында өз алдынча өздөштүрүүсү акырындык менен жогорулайт. Окуучулардын ишмердүүлүгү менен педагогдун ишмердүүлүгү байланышта болот. Окуучулардын интеллектуалдык-чыгармачылык жактан даяр болуусу чыгармачылык жөндөмдүүлүктүн өнүгүүсүнүн негизин түзөт. Геометрияны окутууда жалпы билим берүүчү программалардын алкагынан чыгара кеңейтип карап, окуу материалын өздөштүрүүнүн абалын талдоодо педагогдор менен окуучулардын өз ара мамилеси зарыл. Окуучулардын интеллектуалдык-чыгармачылык ишмердүүлүгү геометрия боюнча өз алдынча иштерди уюштурууда, чыгармачыл мүнөздөгү үй тапшырмаларын аткарууда, маселени бир нече ыкма менен чыгарууда методдорду тандоодо байкалат.

Геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатында окутуунун түрдүү ыкмаларын пайдалануу эффективдүү болот. Чыгармачыл мүнөздөгү жекелештирилген үй тап-

шырмаларын берүүдө окуучуларда жаралган суроолорго карата консультацияларды, сабактан тышкаркы кружокторду уюштуруу, олимпиадаларга даярдоо окутуунун жекече жана дифференцирленген принцибине таянып жүргүзүлөт. Уюштуруучулук-педагогикалык шарттар чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүдө негизги мааниге ээ. Окутуунун салттуу жана салттуу эмес формаларын уюштуруу менен окутуудан эффективдүү натыйжаларды алууга өбөлгө болору белгилүү. Жалпы билим берүүчү мектептерде окуучулардын жана мугалимдердин чыгармачылык ишмердиги үчүн шарттарды түзүү, социомаданий чөйрөнү эсепке алуу, базалык билим берүүнүн потенциалын кеңейтүү жана өстүрүү иш жүзүнө ашырылат.

Педагогдор менен окуучулардын ишмердүүлүгү социалдык жана инсандардын аралык өз ара мамилесинин стилин өзгөртөт: мугалим окуучуну башкаруу жана ага таасир этүүнүн мүнөзүн өзгөртүү менен, анын социалдык жактан калыптанышына жана өнүгүүсүнө көмөкчү катары кызмат кылат.

Жалпылап айтканда, орто мектепте окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн дидактикалык шарттары деп төмөнкүлөрдү белгиледик:

- Мугалим менен окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүгө багытталган ишмердүүлүгү.
- Окуучунун өзүн-өзү өнүктүрүүсү, предметке кызыгуунун ынтызарлыктын болуусу.
- Чыгармачылык ишмердүүлүктүн негизинде чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүнү башкаруу.
- Окутуунун активдүү каражаттарынан, формаларынан жана методдорунан пайдалануу.
- Окутууда маалыматтык ресурстар менен камсыз болуусу. Заманбап окуу каражаттары, интернет, окуу куралдарынын жеткиликтүүлүгү, кошумча адабияттар менен камсыздалуусу, дидактикалык материалдардын толуктугу, көргөзмө куралдардын максаттуулугу, компьютердик технологиялар ж.б. материалдык базанын болушу.
- Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө шарт түзүүчү мектеп менен үй-бүлөнүн биргелешкен иш-чараларын жүргүзүү.

1.4. Геометрия курсу боюнча окуу программаларына, окуу китептерине жана окуу-методикалык колдонмолорго анализ

Кыргызстандагы билим берүү системасында математиканын орду зор. Башка тармактар сыяктуу эле математикалык билим берүүнүн деңгээли коомдун өнүгүү процессине карай багыт алууда. Бул дүйнөлүк эл агартуу тармагындагы талаптарга карата өнүгүүнүн темпине байланыштуу. Кыргыз Республикасы өз эгемендүүлүгүн алгандан кийин билим берүү системасына өз алдынча коомдун керектөөлөрүнө жараша дүйнөлүк талаптагыдай системаны түзүүгө аракеттенүүдө. Орто мектептерде билим берүүнүн деңгээли андагы окуучулардын билим сапатынан көрүнөт. Ал эми билим берүү системасы Мамлекеттик стандарттарга таянат. Кыргыз Республикасы өз алдынча эгемендүүлүктү алгандан кийин алгачкы жолу 1996-жылы Мамлекеттик предметтик билим берүү стандарттары иштелип чыкты. Кыргызстандагы коомчулуктун талабын эске алуу менен өлкөдөгү билим берүү системасын реформалоонун негизинде 2006-жылы кайрадан толукталып басылып, пайдаланууга берилди. Мамлекеттик стандарттын бир бөлүгү – предмет боюнча стандарт болуп эсептелет жана ал анын талаптарын жана мектептик билим берүүнүн баскычтарына ылайык предмет боюнча жобону конкреттештирет. Анда окулуп-үйрөнүлүп жаткан предметтин билим берүү чөйрөсүндө башка предметтер менен шайкеш келүүсү белгиленет [27].

Коомдун өнүгүү деңгээли XXI кылымдагы билим берүү тармагындагы төмөндөгү милдеттерди алдыга коёт:

1. Балдарды коомдун социалдык, экономикалык, маданий турмушуна кирүүгө даярдоо;
2. Окутуп - үйрөтүү чөйрөсүнөн эмгек чөйрөсүнө өтүүнү камсыздай турган көндүмдөрдү калыптандыруу;
3. Коомдун өнүгүүсү, инновацияларды өндүрүү үчүн компетенттүүлүктөрдүн платформасын жаратуу.

Мамлекеттик стандарт предметтик стандарттарды, окуу планын жана негизги билим берүү программаларын иштеп чыгуу үчүн негиз болуп саналат.

Мамлекеттик стандартта жалпы орто билим берүүнүн максаттары жана милдеттери төмөндөгүчө белгиленет:

Билим берүүнүн максаты – улам өзгөрүп жаткан көп түрдүү дүйнөдө жеке жана коомдук жыргалчылыкты камсыз кылган инсандын жарандык жана кесиптик ишке даярдыгы.

Билим берүүнүн милдеттери:

-окуучунун курактык өзгөчөлүгүнө ылайык педагогикалык жактан жаткан адамзаттын илимий жана практикалык жетишкендиктеринин негизги өзөгүн өздөштүрүү;

-ийгиликтүү социалдашуу максатында жарандык маданиятты, толеранттуулукту, өз укуктарын коргой билүүнү калыптандыруу;

-коммуникативдик компетенттүүлүгүн, маек кура билүүнү, маңыздуу компромисстерди издеп жана табууну калыптандыруу;

-окуучуларда өз алдынчалуулукту, демилгелүүлүктү жана өзүн тыкан алып жүрүү жөндөмдүүлүгүн, өз жосундары жана өз өмүрү үчүн жоопкерчиликти ала билүүнү тарбиялоо;

-ачык маалыматтык-билим берүү мейкиндигинде, өз алдынча издөө, окуу ишмердигинде багыт алып жана иштей билүү жөндөмүн өнүктүрүү;

-ар бир бала үчүн анын коомго аралашуусун камсыз кылуу жана билим алуусуна бирдей укуктарды берүү.

“Азыркы милдет – математикалык жаңы программанын негизги принциптерин бардык мектептерде талаптагыдай ишке ашырууда турат. Окутуунун рационалдуу ыкмаларын иштеп чыгуу менен мугалимдерге жаш өспүрүмдөрдүн математикалык чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн тынымсыз арттырып иштегидей методикалык жардамды камсыз кылуу аркылуу республикабыздын математикалык коомчулугу Кыргызстандын экинчи элүү жылдыгынын биринчи жылдарында да жаштарга, математикалык билим берүүнү, андан-ары кескин түрдө өркүндөтөөрүндө шек жок” [26,167-б.].

Кыргыз Республикасы өз алдынча эгемендүүлүккө ээ болгондон баштап мамлекеттик мектептер үчүн жаңы окуу пландары, окуу китептери жазыла

баштады. Геометрия боюнча математикалык билим берүү стандарттарына негизделип, орто мектептеги геометрия курсунун жаңы программасына жооп бергендей деңгээлде профессорлор И.Б.Бекбоев, А.А.Бөрүбаев, А.А.Айылчиевдер тарабынан 7-9-класстар үчүн өзүнчө жана 10-11-класстар үчүн өзүнчө Кыргыз республикасынын билим жана маданият министрлиги тарабынан бекитилген алгачкы кыргыз тилиндеги жаңы окуу куралдары иштелип чыгып, 2000-2001-окуу жылынан баштап колдонууга бериле баштады. Бул окуу китептеринин мурдагы колдонулуп келген (А.В.Погорелов, “Геометрия” (7-11-класс үчүн)) окуу китептеринен өзгөчөлүктөрү төмөндөгүлөр деп саноого болот:

1.Кыргыз республикасындагы кыргыз тилиндеги биринчи окуу китептери болуп эсептелет. Буга чейин А.В.Погореловдун 7-11-класстар үчүн “Геометрия” окуу китебинин кыргызча котормосу колдонулуп келген.

2.Окуу китеби мурдагы окуу китебинен айырмаланып эки бөлүктөн турат: 7-9-класстардын окуучулары үчүн (1-бөлүк, планиметрия), 10-11-класстардын окуучулары үчүн (2-бөлүк, стереометрия).

3.Мурдагы окуу китебинде 7-9-класстарда стереометриялык материалдар окутулчу эмес. Азыркы, жаңы окуу куралында 9-класста стереометриянын элементтери баяндалган. Мында айлануу телолору, көп грандыктар жөнүндө түшүнүк берилип, мейкиндикте алардын беттерин жана көлөмдөрүн аныктоого кыскача маалыматтар берилген.

4.Геометрия окуу китептеринин ар биринин аягында тиркемелер берилип, аларды кружоктор үчүн, класстан тышкаркы окуу материалдары үчүн да пайдаланууга болот.

5.Мурдагы колдонулуп келген окуу куралынан өзгөчөлөнүп, ар бир темадан кийин ал теманы бышыктоочу маселелер сунушталган. Ошондой эле, ар бир главанын акырында аны кайталоого карата суроолор жана маселелер берилген.

6.Окуу куралында математиканы тереңдетип окуган класстар үчүн кошумча материалдар да берилген. Аларды мугалим өзү тандап пайдалана да алат.

7.Мурдагы колдонулуп келген котормодон айырмаланып, бул окуу куралдарында мурдагы окуу китептериндеги материалдардын айрым традиция-

лык удаалаштыктары өзгөртүлгөн. Мисалы, 9-класстагы ”Көп грандыктар”, “Фигуралардын аянттары” темалары 8-класста, ал эми 8-класстагы “Геометриялык өзгөртүүлөр”, “Фигуралардын окшоштугу жөнүндөгү” темалар 9-класста өтүү пландаштырылган. Ошондой эле, темалардын баяндалышында да өзгөчөлүктөр бар экендигин байкоого болот. Мисалы, мурдагы колдонулуп келген А.В.Погореловдун “Геометрия” окуу китеби менен И.Б.Бекбоев, ж.б. “Геометрия” 8-класстар үчүн окуу китептериндеги “Фигуралардын аянттары” темасынын баяндалышын төмөнкү таблицада көрсөтөлү.

1.1-таблица. “Фигуралардын аянттары” параграфы боюнча айырмачылыктардын берилиши.

№	А.В.Погорелов (1993-ж.). 9-класс	И.Б.Бекбоев, А.А.Бөрүбаев, А.А.Айылчиев, 2006-ж., 8-класс
1.	Тик бурчтуктун аянты: $S = a \cdot b$	Тик бурчтуктун аянты: $S = a \cdot b$
2.	Параллелограммдын аянты: $S = a \cdot h$	Параллелограммдын аянты: $S = a \cdot h$
3.	1) Үч бурчтуктун аянты: $S = \frac{1}{2} a \cdot h_a$ 2) Үч бурчтуктун аянты үчүн Герондун формуласы: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, p -жарым периметр	Үч бурчтуктун аянты: $S = \frac{1}{2} a \cdot h_a$
4.	Трапециянын аянты: $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$	Трапециянын аянты: $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$
5.	Үч бурчтуктун ичинен ж-а сыртынан сызылган айланалардын радиустары үчүн формулалар: $r = \frac{2S}{a+b+c}$, r -ичтен сызылган айлананын радиусу; $R = \frac{abc}{4S}$, R -сырттан сызылган айлананын радиусу	Айлананын сыртына сызылган көп бурчтуктун аянты: $S = p \cdot r$, p -жарым периметр, r -сырттан сызылган айлананын радиусу
6.	Тегеректин секторунун аянты: $S = \frac{\pi \cdot R^2 \cdot \alpha}{360^\circ}$	Айлананын сыртына сызылган туура n бурчтуктун аянты: $S_n = \frac{n \cdot a \cdot r}{2} p \cdot r$, p -жарым периметр, r -сырттан сызылган айлананын радиусу
7.	Окшош фигуралардын аянттары: $S(F^{11}) = k^2 S(F^1)$	Жактары a, b, c болгон айланага сырттан сызылган үч бурчтуктун аянты $S = p \cdot r$, p -жарым периметр, r -сырттан сызылган айлананын радиусу
8.	Тегеректин аянты: $S = \pi \cdot R^2$	Тегеректин аянты: $S = \pi \cdot R^2$
9.		Тегеректин секторунун аянты: $S = \frac{\pi \cdot R^2 \cdot \alpha}{360^\circ}$

Учурда республикабыздын окутуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн мектептери үчүн Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлиги төмөнкү геометрия окуу китептерин колдонууну сунуштайт (1.2-таблица).

1.2-таблица. *Окутуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн мектептер үчүн геометрия окуу китептеринин тизмеси.*

№	Класс	Окуу китептеринин аталышы	Авторлор	Басмаканасы	Чыгарылган жылы
1.	7-9	Геометрия	Бекбоев И.Б.ж.б	Б:Билим-компьютер	2009; 2011
2.	10	Геометрия	Бекбоев И.Б.ж.б	Б.: Aditi	2009-ж.
	11	Геометрия	Бекбоев И.Б.ж.б	Б:Билим-компьютер	2010-ж.
3.	7-9	Геометрия	Погорелов А.В.	М: Просв-ние	2004;2006-жылдан кийин бас. чыкканы

Геометрия окуу китептеринен сырткары төмөндөгүдөй усулдук колдонмолор сунушталган:

1. Бекбоев И.Б., Айылчиев А.А. Геометрия курсунун жаңы окуу китептериндеги “татаалыраак” маселелердин чыгарылыштары. -Бишкек, “Педагогика”, 2001-ж.

2. Бекбоев И.Б., А.А.Абдиев, А.Айылчиев, С.Салыков Геометрияны 7-9-класстарда окутуу. - Бишкек. “ Педагогика”, 2003-ж.

3. Бекбоев И.Б., А.Абдиев, А.Айылчиев, С.Салыков, Ж.Ыбыкеева Геометрияны 10-11-класстарда окутуу. -Бишкек . “Педагогика”, 2003-ж.

Мугалимдин шартына ылайык, методикалык кеңештин жана билим берүү тармактарынын макулдугу менен башка окуу китептерин колдонууга да мүмкүн. Профессорлор И.Б.Бекбоев, А.А.Бөрүбаев, А.А.Айылчиев, ”Геометрия” окуу китептерине карата И.Б.Бекбоев, А.Абдиев, А.Айылчиев, С.Салыков ”Геометрияны 7-9-класстарда окутуу” боюнча методикалык колдонмо 2003-жылы жарыкка чыгып, анда “Жаңы окуу китептериндеги өзгөчөлүктөр” жана “Геометрия окуу китептеринин илимий-методикалык негиздери” атайын параграфтары менен баяндалып берилген.

Аталган методикалык колдонмодо геометрия окуу китебинин ар бир гла-
васына же параграфына карата жалпы маалымат берилип, анын өзгөчөлүктөрү
белгиленген. Ушул эле параграфка карата мугалимдер үчүн түшүндүрмө жана
теманы окууга карата методикалык сунуштар берилген. Ошондой эле, кол-
донмодо окуу материалынын болжолдуу пландаштыруу кандайча болоору, ар
бир параграфтагы маселелерди чыгаруунун ыкмалары көрсөтүлгөн. Тема
боюнча окуучулардын билимдерин текшерүүгө карата текшерүү иштин бол-
жолдуу варианттары да берилген. Аталган окуу китебиндеги 8-класстын “Төрт
бурчтуктар” темасына карата маселелердин түзүлүштөрүн төмөндөгүчө тал-
доого болот (1.3-таблица).

1.3-таблица. 8-класстын “Төрт бурчтуктар” темасына карата сааттар-
дын бөлүнүшү жана ар бир темага карата сунушталган маселелердин саны.

№	Теманын аталышы	Бөлүнгөн сааты	Маселелердин жалпы саны	Бир нече ыкма м-н чыгарууга мүмкүн б-н маселелер	Жаңы маалы- мат берүүчү маселелер
1.	Төрт бурч-тар ж-дө түш-нүк	1с.	13	4(30,8%)	5(38,5%)
2.	Параллелограмм	2 с.	17	5(29,4%)	4(23,5%)
3.	Тик бурчтук	1 с.	14	4(28,6%)	2(14,3%)
4.	Ромб	1с.	12	3(25%)	3(25%)
5.	Квадрат	1 с.	11	1(9,1%)	2(18,2%)
6.	Фалестин теоремасы	2 с.	6	-	1(16,7%)
7.	Трапеция	1 с.	14	2(14,3%)	2(14,3%)
8.	Үч бурчтуктун, трап- нын орто сызыгы	2 с.	26	3(11,5%)	5(19,2%)
9.	Үглавага маселелер	1 с.	10	-	2 (20%)
	Жалпы главага бе- рилген маселелер		123	22(17,9 %)	26 (21%)

Жаңы маалымат берүүчү маселелер окуу куралындагы окуучулар үчүн
өтүлүп жаткан темада жаңы маалыматтарды берүүчү маселелер, б. а. темага ка-
рата маселелерди иштөө менен кошумча маалыматтарга ээ болушат, жаңы эре-
желер, формулалар келтирилип чыгарылат. Көрсөтүлгөн темалар боюнча бир
нече ыкма менен чыгарууга мүмкүн болгон маселелердин саны көп же аз болу-
шу мугалимдин дараметине байланыштуу.

8-класстын “Фигуралардын аянттары” темасы үчүн да
1.4-таблицадагыдай талдоону жүргүзүүгө болот.

1.4-таблица. 8-класстын “Фигуралардын аянттары” темасына карата сааттардын бөлүштүрүлүшү жана ар бир темага карата сунушталган маселелердин саны.

№	Теманын аталышы	Бөлүнгөн сааты	Маселелердин жалпы саны	Бир нече ыкма м-н чыгарууга бер-н мас.	Жаңы маалымат берүүчү маселелер
1	2	3	4	5	6
1.	Жөнөкөй фигуралардын аянттары(көп бурчтуктун аянты, тик бурчтуктун аянты)	2с.	15	2 (13%)	2(13%)
2.	Параллелограмм	1 с.	17	4 (23,5%)	2(11,8)
3.	Үч бурчтуктун аянты	3 с.	27	6(22,2%)	14(51%)
4.	Трапециянын аянты	1с.	17	5(29,4)	3(17,6%)
5.	Айланага сырттан (ичтен) сызылган көп бурчтуктардын аянттары	2 с.	18	1(5,5%)	7(38,9%)
1	2	3	4	5	6
6.	Тегерек жана анын бөлүктөрүнүн аянттары	2 с.	15	1(6,7%)	1(6,7%)
7.	VIII главага маселелер	1 с.	18	2(11,1%)	5(27,8%)
	Жалпы главага берилген маселелер		127	25 (19,7%)	34(26,8%)

Биз сунуштаган окуу-методикалык каражаттарды пайдаланып чыгаруу үчүн иштеп чыккан маселелердин топтомдору тиркемеде (2-тиркеме жана 3-тиркеме, 9-тиркеме жана 10-тиркеме) берилди.

Профессорлор И.Б. Бекбоев, А.А. Бөрүбаев жана А.А. Айылчиевдердин 8-класстын “Геометрия” окуу куралында А.В. Погореловдун 8-класс үчүн окуу китебинен айырмаланып жаңы маалымат берүүчү теоремаларды жана маселелерди кездештирүүгө болот. Жаңы маалымат берүүчү маселе деп, жаңы түшүнүккө алып келүүчү, чыгармачылык изденүүнү, теориялык материалды ар тараптан колдонууну талап кылган, бир нече чыгарылышка ээ болгон маселелерди айтууга болот. Мисалы, “Үч бурчтуктун аянтын” өтүп жатканда окуу китебинде бир гана аянты берилет: “Үч бурчтуктун аянты негизи менен ага түшүрүлгөн бийиктигинин көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар”. Мындан сырткары дагы башка аянттары маселе түрүндө берилген. Окуу китебиндеги №3-

маселеде тең капталдуу үч бурчтуктун негизи a , каптал жагы b болсо, аянты

$$S = \frac{a \cdot \sqrt{4b^2 - a^2}}{4} \quad (1), \text{ формуласы менен аныкталарын далилдегиле.}$$

№8-маселеде тик бурчтуу үч бурчтуктун аянты $S = \frac{1}{2}a \cdot b$ (2), №12-маселеде

ABC үч бурчтугунун жактары a, b, c болсо, аянты $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ (3)

формуласы менен аныкталаарын далилдегиле. №18-маселе: ABC үч бурчтугунун a, b жактары, алардын арасындагы γ бурчу берилсе, ал үч бурчтуктун аян-

ты $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin \gamma$ (4), №20-ABC үч бурчтугунун a жагы жана ага жанаша жат-

кан β, γ бурчтары берилсе, ал үч бурчтуктун аянты $S = \frac{a^2 \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma}{2 \cdot \sin \alpha}$ (5) форму-

ласы аркылуу табыларын далилдөөгө (2-тиркеме) берилген.

Үч бурчтуктун аянтынын калган учурларын окуучулар өз алдынча иштеп чыгышат. Демек, үч бурчтуктун таблицада көрсөтүлгөн аянтынан башка учурлары профессорлор И. Б. Бекбоев, А. А. Бөрүбаев, А. А. Айылчиевдердин “Геометрия” окуу китебинде даяр түрдө берилбестен, далилдөөгө карата маселе түрүндө берилип, бул маселелерди далилдөө менен окуучулар үч бурчтуктун аянтынын жаңы формулалары менен таанышышат (2-тиркеме).

Трапециянын аянтын өтүп жаткан учурда жаңы окуу китебинде трапецияны тик бурчтукка толуктоо менен аянты келтирилип чыгарылган. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатында анын аянтын башка жолдор менен да келтирип чыгарууга болот, б.а. трапециянын каалаган бир диагоналын жүргүзүп, аны эки үч бурчтуктун суммасы түрүндө карап, үч бурчтуктун аянтынан пайдаланып чыгарууга болот (3-тиркеме).

Ромбдун аянты окуу китебинде атайын тема болуп берилген эмес. Аны параллелограммдын аянтынан келтирип чыгарышат. Аянтты табуунун экинчи жолу №12-маселеде берилген: “Ромбдун аянты диагоналдарынын көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар. Далилдегиле” (3-тиркеме).

Жалпы билим берүүчү орто мектептерде А.В.Погореловдун 7-11-класстар үчүн окуу китебин окутууну Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү

мектептеринин базистик окуу планынын 1992-жылы каралган котормо окуу программасы боюнча окуп келишкен. Экинчи жолу толукталып, кайрадан иштелип чыккан 2006-жылдагы окуу программасында геометрия 7-9-класстар үчүн жумасына 2 сааттан пландаштырылып, окутулуп келди. 2012-2013-окуу жылына карата математика предмети боюнча окуу жүктөмүнүн көлөмүндө өзгөрүүлөр киргизилип, 5-жана 11-класстарда жумасына окуу сааттары 1 саатка, ал эми 6, 7, 8, 9-класстарда жумасына окуу сааттары 2 саатка кыскартылып; I жарым жылдыкта 10-класста окуу сааты 1 саатка көбөйгөн.

2013-2014-окуу жылынан баштап математика предметтерине бөлүнгөн сааттар төмөндөгүдөй бөлүштүрүлгөн (1.5-таблица).

1.5-таблица. *Республиканын орто мектептериндеги математика боюнча сааттардын бөлүштүрүлүшү.*

№	Класс	Математика		Алгебра		Геометрия	
		I жарым жылдык	II жарым жылдык	I жарым жылдык	II жарым жылдык	I жарым жылдык	II жарым жылдык
1	5	2	2				
2	6	2	2				
3	7	-	-	3	1	1	2
4	8	-	-	3	2	1	2
5	9	-	-	3	2	1	1
6	10	-	-	3	2	1	2
7	11	-	-	2	3	2	1

“Математика” предмети жалпы билим берүүчү программадагы геометрия предметине карата өзгөртүүлөр боюнча окутуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн мектептер үчүн 1.6-таблицада көрсөтүлдү.

1.6-таблица. *Республиканын окутуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн мектептериндеги геометрия боюнча окуу жүктөмүнүн өзгөртүлүүсү.*

№	Класстар	Предмет	Буга чейин бөлүнгөн сааттар	2012-2016-окуу жылдарына карата бөлүнгөн сааттар	Айырмачылыгы
1	7	Геометрия	68	52	14
2	8	Геометрия	68	52	14
3	9	Геометрия	68	50	18
4	10	Геометрия	34	52	-18
5	11	Геометрия	68	50	18

Геометрия предмети боюнча 7-9-класстарда жалпысынан мурдагы программа боюнча 204 саат болсо, жаңы программа боюнча 6-таблицада көрсөтүлгөндөй 49 саатка, 24 % га кыскаргандыгын билдирет. Демек, мындан мугалим үчүн да, окуучулар үчүн да жоопкерчиликтиң арттыргандыгы байкалат.

БИРИНЧИ ГЛАВА БОЮНЧА ЖЫЙЫНТЫК

Орто мектепте окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү маселеси азыркы учурдун көйгөйлүү проблемаларынан болуп саналат. Бул проблеманы биздин доорго чейин эле изилдөө жүргүзүп, ушул мезгилге чейинки талаш-тартыштарды жаратып, изилдөөчүлөр бир пикирге келишкен эмес.

1. Окумуштуулардын эмгектерин анализдөө менен төмөндөгүдөй жыйынтыкка келдик: Байыркы батыш психологдору, педагогдору жана методисттери иликтөөлөрдү жүргүзүшүп, ой-пикирлерин эмгектеринде жарыялашкан. Советтик изилдөөчүлөрдүн да бул багыттагы изилдөө иштеринде салымдары зор. Алар да чыгармачылык, чыгармачылык жөндөмдүүлүк түшүнүктөрүнө ойлорун билдиришкен. Л.С.Выготский, С.Л.Рубинштейн, Б.М.Теплов, ж.б. сыяктуу ойчулдардын пикирлери анализденди. Кийинки изилдөөлөр биздин ата мекендик окумуштуулар баш сабында профессор И.Б.Бекбоев турган изилдөөчүлөрдүн пикирлеринде жана алардын изилдөөлөрүндө болгондугун анализ жүргүздүк.

2. Орто мектептеги геометрия курсу боюнча окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн абалы иликтөөгө алынып, окутуу процессине заманбап талаптарды эске алуу зарылчылыгы келип чыгары белгиленди. Окутуунун жаңы технологиялары, уюштуруу формалары, окутуунун методдорун туура пайдалануу менен окутуунун зарылдыгы белгиленди.

3. Геометрияны 7-9-класстарда окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн дидактикалык шарттары аныкталды. Педагог менен окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүдөгү биргелешкен ишмердүүлүгү, окутуунун активдүү каражаттары, формалары жана методдору, окуучунун чыгармачылыгына шарт түзүүчү үй-бүлө менен мектептин биргелешкен иш-чараларын жүргүзүү окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө негизги шарттар экендиги аныкталды.

4. Учурдагы орто мектепте геометрияны окутуунун абалы иликтенип, окутулуп жаткан окуу китептерине анализ жүргүзүлдү. Республикабыз өз алдынча эгемендүүлүк алгандан баштап кыргыз тилиндеги кыргыз авторлорунун окуу китептери колдонула баштаган. Ал Кыргыз Республикасынын илим жана маданият министрлиги тарабынан иштелип чыккан жаңы стандарттын (1996-ж., 2006-ж., 2015-ж.) талаптарына жооп берет. Стандарттын негизинде окуу программалары, окуу китептери жана геометрия предметине карата окуу колдонмолор иштелип чыккандыгы такталды.

II ГЛАВА. ГЕОМЕТРИЯНЫ 7-9-КЛАССТАРДА ОКУТУУДА ОКУУЧУЛАРДЫН ЧЫГАРМАЧЫЛЫК ЖӨНДӨМДҮҮЛҮКТӨРҮН ӨНҮКТҮРҮҮНҮН МЕТОДИКАСЫ

2.1.Геометрияны 7-9-класстарда окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдөгү мугалимдин кесиптик компетенттүүлүгүнүн ролу

Айрым фактыларды жана закон ченемдүүлүктөрдү окутууда мугалим дал ошол фактылар менен закон ченемдүүлүктөрдүн негизин түзүүчү жалпы идеяларга окуучулардын көңүлүн дайыма буруп туруусу чоң мааниге ээ. Мугалим окуучуларды ар түрдүү проблемалардын чыгарылышынын жалпы методунан пайдалана билүүгө үйрөтүүгө милдеттүү. Мисалы, маселени арифметикалык жол менен чыгаруунун ыкмасы менен катар аны алгебралык, б.а теңдеменин жардамы менен чыгаруунун жолдорун кошо көрсөтүү зарыл; функцияларды изилдөөнү туундунун жардамы менен, теоремаларды далилдөөнү математикалык индукция методунун жардамы менен жүргүзүү ж.б.

Окуучуларды жаңы шартта адаптациялоодо геометрия предметине ылайык, мугалим өзүнүн педагогикалык позициясын өз учурунда өзгөртүүгө шарт түзүшү керек. Жалпы билим берүүчү орто мектептердин мурдагы (1998-ж., 2012-ж.) окуу программасынан өзгөчөлөнүп, жаңы (2015-ж.) окуу программасында геометрия предметине бөлүнгөн сааттар азайгандыгын белгилеп кетүүгө болот, б.а. 1998-окуу жылындагы математиканы окутуу окуу программасы боюнча: 7-класста геометрия мурдагы окуу программасы боюнча жумасына 2 сааттан болуп бардыгы 48 саат болгон болсо, 2012-2013-окуу жылына карата 18 саатка кыскарып 30 саат болуп калган, 8-класста мурдагы (1998-ж.) окуу программасы боюнча жумасына 2 сааттан болуп, бардыгы 68 саат бөлүнсө, жаңы өзгөртүүдө (2015-ж.) 15 саатка кыскартылып, 53 саат, 9-класста мурдагы окуу программасы боюнча жумасына 2 сааттан болуп, бардыгы 68 саат бөлүнсө, жаңы өзгөртүү боюнча 19 саатка кыскарып, 49 саат болуп өзгөргөн [64;119].

Сааттардын мындай кыскартылганы менен өтүлүүчү материал ошол эле бойдон калууда. Демек, мындан мугалим үчүн чоң жоопкерчилик, ишмер-

дүүлүк, чеберчилик талап кылынаары белгилүү. Себеби, пикир алышкан бардык эле мугалимдер сааттардын кыскарышы менен мугалимдер үчүн жоопкерчиликтин арткандыгын белгилешүүдө.

Окуучулар геометрия сабагында даяр маселелердин үлгүсү боюнча гана маселелерди чыгарышат. Мугалимдердин билимин өркүндөтүүчү институтка өз билимин өркүндөтүү максатында келген мугалимдерден алынган анкеталык суроо-жооптордо белгилешкендей, өз алдынча изденип маселе чыгарып, теоремаларды өз алдынча далилдеп, изденген окуучулар мектепте аз санда, же жокко эсе экендигин белгилешет. Математика боюнча республикалык тестирлөөнүн жыйынтыктарындагы жетишкен упайларынын өтө жогору болбогондугу, геометрия боюнча билим деңгээлдеринин жогору эместигин айгинелейт.

Окуучу башталгыч класстан баштап эле геометриянын элементтери менен тааныш. Ал эми 7-класстан баштап геометриянын системалуу курсун өздөштүрүүгө киришет. Мугалим геометрия предмети боюнча эң сабаттуу болууга тийиш. Окуучудан ар кандай суроолорду күтүүгө болот. Ошол суроолорго мугалим ар тараптан даяр болуусу зарыл.

Геометрияга киришүүдөгү эң алгачкы күндөн баштап геометриянын элементтерин үйрөтүп, анын ар кандай учурларына окуучуну көнүктүрүү зарыл. Мисалы, 7-класстан баштап геометриянын планиметрия бөлүгүндөгү материалдар, б.а. “Геометриялык алгачкы түшүнүктөр”, “Параллель түз сызыктар”, “Үч бурчтуктар”, “Геометриялык түзүүлөр”, “Төрт бурчтуктар”, “Тригонометриялык теңдештиктер”, “Көп бурчтуктар”, “Фигуралардын аянттары”, ж.б. өтүлө баштайт. Ал эми жогорку класстарда бул түшүнүктөр геометриянын стереометрия бөлүгүндө кеңири колдонулуп, жалпыланат. Мисалы, 8-класста өтүлүүчү “Пифагордун теоремасы” мейкиндиктеги көп грандыктарда: тетраэдрдин бийиктигин, апофемасын, конуста: анын бийиктигин табууда кеңири колдонулат. Тик бурчтуктун аянты параллелепипеддин, призманын, беттеринин аянттарын табууда, квадраттын аянтын жана периметрин мейкиндикте куб үчүн кеңири пайдаланышат. Ал эми пайдалануу үчүн окуучуда алгачкы билим бекем болуусу зарыл. Окуучунун алгачкы, башталгыч класстан алган геометриялык

билимдерин тереңдетип, 7-класстан баштап геометриялык билим менен терең камсыз кылуу мугалимден чеберчиликти талап кылат.

Мугалим ар тараптуу коом талап кылгандай билимге ээ болуу менен, өзүндө болгон билимди чеберчилик менен пайдаланып, окуучуну да чыгармачылык менен иштөөгө үйрөтө ала тургандай болуусу - мезгилдин талабы. “Окуучунун инсан катары калыптандыруу ишинин негизин чыгармачылык менен иштеген мугалим гана түзөт” [7, 10-б.].

Учурда республикабыздын окутуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн жалпы билим берүүчү орто мектептеринде И.Б.Бекбоев, А.А.Бөрүбаев, А.А.Айылчиевдер тарабынан иштелип чыккан 7-9-класстар үчүн “Геометрия” окуу куралы сунушталып келет. Сунушталган окуу куралында геометриянын планиметрия бөлүгүндөгү материалдарга басым жасалып, 9-класста стереометриянын кыскача материалдарына бир бөлүм берилген.

Ушул эле материалдарды окуу программасы кыскартылбаган учурда да окутуп келгенбиз. Демек, мугалим үчүн геометрия предметин окутууда дагы бир жоопкерчиликтин артышы көрүнүп турат.

Окуучулардын геометрияны окутуу процессинде чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү маселесине терс таасирин тийгизген себептер:

- Окуу программасындагы геометрия боюнча сааттардын кыскартылышы;
- Коомдогу илимий-техникалык прогресстин өнүгүүсү;
- Мурдагы учурдагыдай геометрия предметинен оозеки экзамендин алынбагандыгы деп эсептелди.

Окуучуларды жаңы шартка адаптациялоодо геометрия предметине ылайык, мугалим өзүнүн педагогикалык позициясын өз учурунда өзгөртүүгө шарт түзүшү керек. Адаптациялоону биз, мугалимдер үчүн жаңы шарттагы социалдык аймакта колдонушун түшүнөбүз.

Мугалимдер үчүн эң негизги мааниге ээ болгон методикалык суроолордун бири болуп:

-сабакта чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүнүн методдорун (анализ, синтез, индукция жана дедукция, салыштыруу жана аналогия, классифика-

ция ж.б.) колдонуу;

- интерактивдүү, практикалык иштерди жүргүзүү;

- геометрия сабагында инновациялык технологияларды (интерактивдүү доскалар, дисктерди, видеоматериалдарды ж.б.) колдонуу ;

- келечекте бүтүрүүчүнүн коомдогу ордун аныктай турган негизги математикалык компетенттүүлүктөрдү калыптандыруу [119].

Чындыгында, окутуунун методдорун, каражаттарын, уюштуруу формаларын туура тандоо мугалимдин чыгармачылыгына жараша болот. Мындай учурда окуучулардын окуу жөндөмдүүлүктөрү максималдуу уюштурулуп, тийиштүү натыйжалар алынат. Ал эми билим берүү процессинде окуучу менен мугалимдин ортосундагы гумандуу кызматташтык бирдиктүү чыгармачылык эргүүгө, шыктанууга алып келээрин изилдөөлөр көрсөттү.

Ш.А.Амонашвили мугалимдерден балдардын сабак учурунда билгичтик жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүнү талап кылып, “Мугалимдердин милдети окуучуга тигил же бул билим-билгичтиктерди үйрөтүү гана эмес, мугалимсиз жалпы билимди кабыл алуусун, өз алдынча иштөөгө каалоосун өнүктүрүү. Мындай акыл-эске ээ болгон адам жашоосунун аягына чейин билим алат”-деген [10,23-б.].

Б.В.Гнеденко изилдөөлөрүнүн жыйынтыктары боюнча: “ ... окуучунун жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү аркылуу анын өнүгүшүнүн чоң мүмкүнчүлүктөрүн ачууга болот. Ал үчүн педагогдор бул проблемага жаңы көз карашты тандоосу, ага даяр болуусу, окуучуга инсандык мамиле жасоого багыт алуу зарыл. Ошондой эле окуучунун кыска жоопторунун болушунан же болбошунан аларды жөндөмдүү, жөндөмсүз деп бөлбөөгө жетишүү” [49, 7-б.].

В.Ф.Шаталов: “Мен ондогон кесиптеги кызматкерлерди билем; бирок, мугалимдей кыраакы, чаалыкпас, чыгармачылык ойго баш оту менен кирген адам жок, ошондой эле педагогдун чыгармачылыгынын маанилүү өзгөчөлүктөрүнүн бири – бул анын эмгегинин объектиси улам өзгөрүлүп, дайыма жаңырып тургандыгы, кечээгиден бүгүн башкача окуучу экендигинде. Биздин эмгек - адамдарды калыптандыруу. Ошондуктан, ал бизге эч нерсеге салыштырбай

турган өзгөчө жоопкерчиликти жүктөйт” [166, 91-б.]

“Мугалимдин педагогикалык чеберчилигин өркүндөтүүдө педагогикалык ишмердүүлүктүн бүткүл аспектисин жалпылоочу, ошондой эле үзгүлтүксүз педагогикалык билим берүүнүн эффективдүү иштөөсүнүн критерийи жана жалпысынан системалоочу негиз катары үч багытты эсептейт:

- 1) профессионалдык багыттуулук;
- 2) профессионалдык туруктуулук;
- 3) мугалимдин инновациялык ишмердүүлүккө даярдыгы.

Мугалимдин кесиптик компетенттүүлүгүн өркүндөтүү боюнча узак мөөнөттүү педагогикалык билим берүү программасы, мугалимдердин ар түрдүү категориясы үчүн иштелиши керек деп белгилейт:

1. Ишкердүүлүктү жаңы баштаган мугалимдер үчүн.
2. Чыгармачылык менен иштеген мугалимдер үчүн.
3. Новатор мугалимдер үчүн.
4. Устат мугалимдер үчүн.
5. Изилдөөчү мугалимдер үчүн” [23, 42-б.] .

Замандын талабы көрсөтүп тургандай, ар бир мугалим өз жоопкерчилигин сезүү менен окуучуну геометриялык сабаттуу болуусуна таасирин тийгизүү аркылуу, аларды чыгармачыл изденүүгө түрткү берүүсү зарыл. Кантип чыгармачылык изденүүгө түрткү бере алат?

Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү процессин камсыз кылуучу каражаттарды б.а. геометриялык маселелерди чыгаруунун бир нече ыкмаларын колдонуунун жолдору; берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселенин жардамында текшерүү ыкмасы; геометрияны окутууда чыгармачылык мүнөздөгү үй тапшырмаларын түзүү; компьютердик технологияларды пайдалануу менен окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө багытталган иш-чараларды уюштуруу максатка ылайыктуу деп эсептейбиз. Алар:

I.Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатында:

1. Өз алдынча иштөө үчүн даярдалган тапшырмалардын тизмектери тууралуу окуучуларга жана ата-энелерине маалымат берүү;

2. Окуучунун чыгармачыл инсан экендигин баса белгилөө менен анын өз алдынча иштей ала тургандыгына таасир этүү б.а. өз алдынча мисал-маселе чыгаруу үчүн өз алдынча изденүүгө түрткү берүү (белгилүү инсандар менен жолугушуу уюштуруу);

3. Окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүү үчүн аларды терең билим менен камсыз кылуу, алган билимдерин кайталоо аркылуу эске салып туруу;

4. Геометрия предмети боюнча алган билимдеринин негизинде чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө карата натыйжаларын, жыйынтыктарын конференция, семинар ж.б түрүндө чагылдырып көрсөтүү, жекече таймаштар, тайпалык конкурс аркылуу ата-энелердин катышуусу менен эл алдында талкууга алуу.

5. Окуучулардын аракеттерине жараша баалоо, сыйлыктарды уюштуруу жана чейректин аягында же математикалык декада учурунда сыйлыктарды же дипломдорду тапшыруу.

II. Мугалимдердин чыгармачылык компетенттүүлүгүн өнүктүрүү максатында:

1. Класстагы окуучулардын ар биринин психикалык, интеллектуалдык өзгөчөлүктөрүнүн базасын түзүү;

2. Геометрия предмети боюнча өз билимин тереңдетүүнүн үстүндө үзгүлтүксүз изденүү иштерин алып баруу, б.а. илимий-методикалык адабияттарды терең үйрөнүү;

3. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатында ар бир сабакка жоопкерчилик менен мамиле жасоо;

4. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө карата ата-энелер менен тыгыз байланышты алып баруу;

5. Сабактын ийгиликтүү болушу үчүн методду туура тандоо;

6. Окутуунун инновациялык технологияларын пайдалануу;

7. Тажрыйбалуу мугалимдер арасында өз ара тажрыйба алмашуу иштерин уюштуруп, ага үзгүлтүксүз катышуу.

Жалпы билим берүүчү орто мектептерде геометрия предметин үйрөнүүдө окуучу өзүнүн окуу ишмердүүлүгүн рационалдуу уюштуруу эрежесин

Л.М.Фридман төмөндөгүдөй сунуштаган:

- “1) предметти үйрөнүү боюнча иш күнүгө, системалуу болушу зарыл;
- 2) сабакта өтүлгөндөрдүн баарын үйрөнүүгө умтулуу;
- 3) өтүлгөн материалдардын негизинен жалпысына чейинки түшүнүктөрдү “казуу”;
- 4) өзүнүн окуу ишмердүүлүгүн өзү дайыма көзөмөлдөөгө жана баалоого көнүгүү” [162, 113-б.].

Мугалим жөнүндө сөз болгондо болочок математика мугалимдери жана учурда иштеп жаткан мугалимдер тууралуу айтууга туура келет. Болочок математика мугалимдерин даярдоодо математика адистигинде окуп жаткан студенттерге математиканы окутуунун усулу дисциплиналары боюнча геометрияны биз сунуштаган программа (тиркеме-1) боюнча атайын курстарда окутууну сунуштайбыз. Ошондой эле мугалимдердин билимдерин өркүндөтүүчү институттарда да аталган программа боюнча сабактарды өтүү менен жыйынтыктарын реферат, курстук иш, дипломдук иш катары алып, натыйжалуулугун педагогикалык эксперименттерде текшеришет. Ал эми учурда иштеп жаткан мугалимдер билимдерин өркүндөтүү курсунан өтүшөт жана мындан сырткары биз сунуштаган сабактын иштелмелерин иш жүзүндө ачык сабактарда практикалашып, талкуулашат жана өз пикирлерин беришет. Мындан сырткары райондук, шаардык жана областтык мугалимдердин кеңешмелеринде, семинарларда ачык сабактарда алдыңкы мугалимдердин иш тажрыйбасы катары жайылта алышат.

Профессор И.Б.Бекбоев: “Мугалимдин педагогикалык ишмердүүлүгүндөгү кыйынчылыктардын негизги стресс-фактору педагогикалык оор кырдаалдардан жол таап чыгып кетүү, пайда болгон педагогикалык маселелерди оң жагына чечүү менен байланышат. Ал эми стресс-фактор – адистик билимдерге жетишүү, жаңы материалдарды жана методиканы өздөштүрүү менен өлчөнөт. Аягында, жалпы стресс-фактор, бул бардык эле ишмердүүлүктөгү инсандарга мүнөздүү көрүнүш – турмуш-тиричилик шарттарына, кесиптештер жана жетекчилер менен карым-катнашка көз карандылыктар ж.б. Эгер педагог адистик даярдыгы жогору, изденгич жана өз ишине компетенттүү болсо, ал бардык кыйынчылыктардын, тоскоолдуктардан жол таап чыгып, окуу-тарбия

процессин жаңылоого салым кошо алат,”-деп билдирет [25, 116-б.].

Жыйынтыктап айтканда, учурдун талабына ылайык, азыркы мезгилде геометрия предметин окутуу процессинде мугалим – эң алды менен өз предметин терең өздөштүргөн, педагогикалык компетенттүүлүгү калыптанган, өзүнө жана башкаларга талап коё билген, эмгек жолунда чыгармачылык менен изденип эмгектенген инсан. Ал ар дайым өзүнүн билим деңгээлин ар тараптан өстүрүүнүн үстүндө талыкпай изденет, окуучуларды интеллектуалдык жактан өстүрүү боюнча системалуу иштерди алып барат.

2.2. Геометрияны 7-9-класстарда окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө колдонулуучу окуу-методикалык каражаттар

Маселени бир нече ыкмалар менен чыгаруу

Геометрияны 7-9-класстарда окутууда чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүнүн бир нече жолдорун белгилеп кетүүгө болот. Билим жана билгичтиктер менен камсыз болгон окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатында окутуунун ар кандай методдорду колдонуп келебиз.

М.Н.Скаткиндин пикири боюнча: “окутуу, чыныгы билим берүү процесси катары эң жөнөкөй маңыгуудан айырмаланып, билим, билгичтик, аркылуу жөндөмдүүлүк калыптанат жана өнүгөт. Мында адам ишкердүүлүгү үчүн зарыл болгон чеберчиликке ээ болушуна ылайык өзүнүн жөндөмдүүлүгүн калыптандырат. Ал эми чыгармачылык жөндөмдүүлүк шартында кайра өзгөртүүчү процессин ишке ашуусу, кошумча ыңгайлуу шартты жана сапатты талап кылат. Мында адам ишмердүүлүк процессинде өзгөчө жөндөмдүүлүктү калыптандырат...” [144, 129-б.].

Ал эми М.Г.Гарунов өзүнүн изилдөөлөрүнүн негизинде окутуунун максаттарын шарттуу түрдө төмөнкү схема түрүндө көрсөтөт: а) түшүнүү; б) эстеп калуу; в) билимди эреже боюнча колдонуу; г) билимди жаңы шартта колдонуу. Бул бөлүнүп көрсөтүлгөн максаттардын негизинде түзүлгөн окутуунун логикалык системасы: а) аңгемелешүү, айтып берүү; лекция аркылуу көргөзүү; жаңы билимдерди эскилерине “байлоо”; кайталоо; жаттоо; в) маселелерди чыгаруу;

машыктыруучу маселелерди чыгаруу; жогорку татаалдыктагы маселелерди чыгаруу; маселелерди бир нече жолдор менен чыгаруу жана чыгармачылыкты талап кылган үй тапшырмалар [47]. Бир маселени бир нече ыкмалар менен чыгаруу бир нече типтеги маселелерди чыгарганга караганда көп пайда келтирээрин психологдор далилдешкен. Маселелерди бир нече ыкмалар менен чыгаруу көндүмдөрү, окуучулардын математика боюнча чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өстүрүүнүн негизги каражаты катары кароого болот. Чындыгында, ар бир оригиналдуу ойду окуучунун өзгөчө эмгеги деп баалоо керек. Бир эле маселени бир нече ыкмалар менен чыгарууда ар түрдүү теориялык абалдарды пайдалана тургандыгын окуучуларга баса көрсөтүү зарыл. Бир нече ыкмалар менен чыгарууга карата маселелер 4-тиркеме, 5-тиркеме жана 6-тиркемеде келтирилди. 4-тиркемеде маселени эки ыкма менен, ал эми 5-тиркемеде маселенин чыгарылышынын традициялык, вектордук жана координата методдору менен чыгарылган үч ыкмасы келтирилди. Ош областынын Кара-Суу районуна караштуу №28-орто мектебинин 8-классынын окуучусу Абылкасымова Таттыгүлдүн тең капталдуу трапециянын аянтын алты ыкма менен чыгарган маселеси келтирилди. Тең капталдуу трапециянын аянтын алты ыкманы пайдаланып табуу менен квадраттын, үч бурчтуктун, тик бурчтуу үч бурчтуктун жана тик бурчтуктун аянттары пайдаланылган.

Ошондой эле, окуучулар маселелерди чыгаруунун ар түрдүү усулдары менен таанышат. Маселелерди бир нече ыкмалар менен чыгарууда мугалимдин жетекчилик жана уюштуруучулук ролу өтө чоң. Маселени чыгарып жатып, окуучуларды ар түрдүү жолдорго багыттоочу суроолор менен системалуу багыттап туруусу зарыл.

Маселелерди бир нече ыкмалар менен чыгаруунун орду – сабактын бардык этаптарында чеберчилик менен пайдаланууга болот. Мындай жол убакытты көбүрөөк талап кылгандыктан, үй ишинде колдонуу окуучулар үчүн да, мугалимдер үчүн да кеңири мүмкүнчүлүктү жаратат. Ошондой эле, класстан тышкаркы иштерде да кеңири колдонууга болот.

Геометриялык маселелерди чыгаруунун ыкмаларына машыктыруу үчүн жана ошондой эле учурлардын теориялык билимдердин системалаштырып,

жалпылоого атайын бир нече саат бөлүштүрүлүп коюлат (кайталоо сабагынын эсебинен деле уюштурууга болот). Мугалим окулуп өтүлгөн теориялык билимдер колдонулуп чыгарылуучу маселелерди жана мисалдарды тандап алат да, окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүп, аларды логикалык ойлонууга үйрөтөт. Сунушталуучу маселелер жана мисалдар бир нече ар түрдүү жолдор менен чыгарылгандай болуусу максатка ылайык деп эсептейбиз. Себеби, бир эле маселени бир нече жолдор менен чыгарып, ар бир жолунда белгилүү теориялык материалдарды кайталашат. Мугалим бул сабакта окуучуларды маселелерди өз алдынча чыгара билүүгө, аларды теориялык жактан негиздей алууга үйрөтүүгө аракеттенет.

***Берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери
маселелерди түзүү менен текшерүү***

Мектеп окуучуларынын өз алдынча чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн дагы бир маанилүү учурларынын бири – окуучуларга берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселелерди түздүрүү аркылуу текшерүү.

П.М.Эрдниев берилген маселеге тескери маселелерди түзүү жөнүндө төмөндөгүдөй жазган: «Берилген маселеге тескери маселени түзүү – универсалдуу маселе болуп саналат; аны математиканын бардык бөлүмдөрүндө колдонууга болот; окуучу берилген маселеге тескери маселени түзүп, анын чыгарылышын табууга изденүүсү жаңы проблеманы чечкендиги болуп саналат. Түз жана тескери маселени чечүү менен окуучу математиканын үйрөнүлүүчү бардык бөлүмдөрүн терең өздөштүрө алат» [169, 32-б.].

Бул маселе И.С.Градштейндин «Түз жана тескери теоремалар» деген эмгегинде кенири айтылган [54]. Андагы окуучуларды түз жана тескери теоремалар менен тааныштыруу методикасындагы айрым маселелерге токтолуп кетели. Алгач теореманын түрлөрүнө токтолобуз.

$A \rightarrow B$ түз теорема, б.а. эгерде A болсо, анда B болот.

$B \rightarrow A$ тескери теорема, б.а. эгерде B болсо, анда A болот.

$\bar{A} \rightarrow \bar{B}$ карама-каршы теорема, б.а. эгерде A болбосо, анда B болбойт.

$\overline{B} \rightarrow \overline{A}$ тескери $\Leftrightarrow$ теорема, б.а. эгерде $\overline{B}$ болбосо, анда A болбойт. Бул теоремалардан орто мектептеги планиметрия курсунда түз теорема жана тескери теоремалар кеңири пайдаланылат.

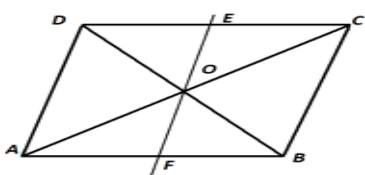
И.Б.Бекбоев, А.А.Бөрүбаев, А.А.Айылчиевдердин 7-9-класс үчүн геометрия окуу китебиндеги «Төрт бурчтуктар» бөлүмүндөгү айрым тескери теоремалардан мисал келтирип көрөлү [28].

Тескери теорема деп, берилген теореманын корутундусу – шарт, ал эми шарты корутунду болуп өзгөртүлгөн теорема аталат.

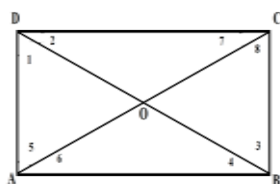
«Параллелограмм»

темасындагы

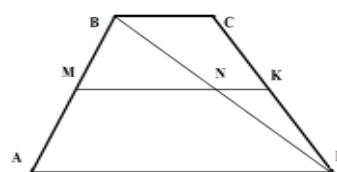
теоремалар.



2.1-сүрөт



2.2-сүрөт



2.3- сүрөт

35-теорема. Параллелограммдын карама – каршы жактары барабар.

Натыйжалар:

1.Параллелограммдын карама-каршы бурчтары барабар.

2.Параллелограммдын диагоналдары кесилишкен чекитте тен экиге бөлүнүшөт. Бул $\triangle AOB = \triangle CDO$, $AB = DC$, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 6 = \angle 5$ экендигинен келип чыгат. $AO = OC$, $BO = OD$ болот.

3.Параллелограммдын бир жагына жанаша жаткан бурчтардын суммасы 180° ка барабар.

Бул эки түз сызыктын параллелдик белгисинен келип чыгат. 35-теорема жана андан келип чыгуучу 1, 2, 3 - натыйжалардын ар бирине карата айтылган тескери сүйлөмдөр да туура болот. Алар төмөндөгүдөй сүйлөмдөр.

36-теорема. Эгерде томпок төрт бурчтуктун:

а) карама-каршы жактары барабар болсо, анда ал параллелограмм болот;
 б) карама-каршы бурчтары барабар болсо, анда ал параллелограмм болот;
 в) диагоналдары кесилишкен чекитте тен экиге бөлүнсө, анда ал параллелограмм болот;

г) бир жагына жанаша жаткан бурчтарынын суммасы 180° ка барабар

болсо, анда ал параллелограмм болот.

Бул тескери теоремалардын ар бир учурун өз алдынча далилдөөгө болот.

36-теореманын а)учурун далилдөөдө үч бурчтуктардын барабардыгынын 3-белгисин; б) учурунда төрт бурчтуктун бурчтарынын суммасы 360° болоорун; в)учурун далилдөөдө үч бурчтуктардын барабардыгынын 1-белгисин; г) учурун далилдөөдө түз сызыктардын параллелдигинин белгисин колдонуу сунуш кылынат.

«Тик бурчтук» темасынан төмөндөгү теоремаларга токтолобуз:

38-теорема. Тик бурчтуктун диагоналдары барабар.

Бул теорема тик бурчтуу үч бурчтуктардын барабардыгынан пайдаланып далилденет. Ал эми бул теоремага тескери теореманы 39-теорема аркылуу келтиребиз.

39-теорема. Эгерде параллелограммдын диагоналдары барабар болушса, анда ал тик бурчтук болот.

Бул теореманы далилдөөдө тен капталдуу үч бурчтуктун касиетинен жана үч бурчтуктун ички бурчтарынын суммасынын 180° экендигинен пайдаланабыз. Мисалы, ABCD параллелограммында (2.2-сүрөт)

$AC = DB$ болсо, анда $AO = OC = OB = OD$ болот. Мындан $\triangle AOD$ да $\angle 5 = \angle 1$, $\triangle ODC$ да $\angle 5 + \angle 7 + \angle 2 + \angle 1 = 180^\circ$. Анда $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$. Параллелограммдын касиети боюнча калган бурчтары да тик бурч. ABCD - тик бурчтук. Теорема далилденди.

«Тескери теорема» түшүнүгүнөн сырткары «тескери маселе» түшүнүгүн да кездештирүүгө болот. Практикада ар кандай турмуштук жана өндүрүштүк маселелерди чечүү менен катар эле берилген маселеге тескери маселелерди коюуга жана аны изилдөөгө туура келет.

Геометрия предмети боюнча түз жана тескери теоремаларды колдонуу алган билимдерин бекемдөөдө негизги өбөлгө болуп саналат. Түз жана тескери теоремалар жөнүндө маалымат алгандан кийин дароо эле берилген маселеге тескери маселе түздүрүүнү үйрөтүү зарыл. Берилген маселеге тескери маселени түзүү төмөндөгүдөй иш-аракеттин негизинде жүргүзүлөт:

1. Маселенин шартын жана талабын бөлүп көрсөтүү;

2. Түз маселенин шартындагы белгилүү чондуктар менен белгисиз чондуктардын орундарын алмаштыруу (экөөнүн ордун алмаштырууга да болот);

3. Тескери маселени аныктоо.

П.И.Эрдниев берилген маселеге карата тескери маселенин аныктамасын төмөндөгүдөй деп жазат: «Берилген маселеге тескери маселе деп, берилген маселедеги белгилүү чондук менен изделүүчү чондуктардын орундарын алмаштыруудан түзүлгөн маселени аташат; изделүүчү маселенин (түз маселенин) жообу «түзүлгөн (тескери) маселенин» шартында камтылат» [169, 32-б.]. Берилген маселеге тескери маселени биринчи класстан баштап түзүп, аны жогорку класстарда улантуу максатка ылайыктуу.

Берилген маселени чыгарып, анын тууралыгын ага тескери болгон маселенин жардамында текшерүүгө болот. Төмөндөгүдөй мисалдарга токтололу.

1. Трапециянын орто сызыгы 8 см жана диагонали орто сызыгын айырмасы 2 см ге барабар болгон эки кесиндиге бөлөт. Трапециянын негиздерин тапкыла.

Берилди: $MN = 8$ см, $MN - NK = 2$ (2.3-сүрөт).

Табуу керек: AD - ?, BC - ?

Чыгаруу: 1. MN жагын x деп белгилеп алалы. Анда $NK = (x-2)$ см болот.

2. Бул кесиндилердин суммасы: $MN + NK = MK$; $x + (x-2) = 8$; $x = 5$ (см) келип чыгат. Демек, $MN = 5$ см, $NK = 8-5=3$ (см).

3. MN кесиндиси $\triangle ABD$ үч бурчтугунун орто сызыгы болгондуктан, $MN = \frac{1}{2} AD$; Мындан: $AD = 2 \cdot MN = 2 \cdot 5 = 10$ (см). $AD = 10$ см.

Ал эми NK кесиндиси $\triangle BDC$ үч бурчтугунун орто сызыгы болгондуктан: $NK = \frac{1}{2} \cdot BC$, $BC = 2 \cdot NK$, $BC = 2 \cdot 3 = 6$ (см).

Демек, изделүүчү BC жана AD негиздеринин узундуктары: $AD = 10$ см жана $BC = 6$ см; эми ушул табылган чондуктарды пайдаланып, жогорудагы берилген маселеге тескери маселени түзөбүз да, маселенин чыгарылышынын туура экендигине ишенебиз.

Тескери маселе: Негиздери 6 см жана 10 см болгон трапециянын орто

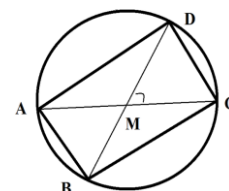
сызыгы диагонали аркылуу эки кесиндиге бөлүнгөн. Трапециянын орто сызыгынын узундугун жана диагонали аркылуу бөлүнгөн кесиндилердин айырмасын тапкыла.

2.3-сүрөт боюнча берилген жана izdeluyucu чондуктарды төмөндөгүдөй жазабыз: Берилди: $AD = 10$ см ; $BC = 6$ см. Табуу керек: MN - ? , MK - ? , MN - MK - ?

Чыгаруу: 2.3-сүрөттөн пайдаланып трапециянын орто сызыгын табабыз: NK кесиндиси $\triangle BDC$ үч бурчтугунун орто сызыгы болгондуктан, $BC = 6$ см болсо, $NK = 3$ см болот. MN кесиндиси $\triangle ABD$ үч бурчтугунун орто сызыгы болгондуктан, $MN = \frac{1}{2} \cdot AD$, $MN = \frac{1}{2} \cdot 10 = 5$ (см), $MN - NK = 5 - 3 = 2$ (см).

Демек, izdeluyucu чондуктар: орто сызыгы $MK = 8$ см, диагонали боюнча бөлүнгөн кесиндилердин узундуктары: $MN = 5$ см; $NK = 3$ см. Бул кесиндилердин айырмасы: $MN - NK = 5 - 3 = 2$ (см).

Берилген маселеге тескери маселени айланага ичтен сызылган төрт бурчтуктар үчүн да кароого болот. Мисалы, төмөнкү маселени карап көрөлү: Маселе: $ABCD$ төрт бурчтугунда $\angle B$ жана $\angle D$ тик бурчтар, AC диагонали AB жагы менен 40° бурчту түзөт, ал эми AD жагы менен 40° бурчту түзсө, AC жана BD диагоналдарынын арасындагы тар бурчту тапкыла (2.4-сүрөт).



2.4-сүрөт

Берилди: $\angle B = 90^\circ$, $\angle D = 90^\circ$, $\angle CAB = 40^\circ$; $\angle CAD = 30^\circ$

Табуу керек : $\angle CMD$ - ? Чыгаруу: 1. $\angle CD = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ$;

2. $\angle BC = 2 \cdot 40^\circ = 80^\circ$; 3. $\angle AB = \angle AC - \angle BC = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$;

$$4. \angle CMD = \frac{\angle AB}{2} + \frac{\angle CD}{2} = \frac{100^\circ + 60^\circ}{2} = 80^\circ.$$

Бул маселеге тескери маселе түзүүнүн төмөндөгүдөй мисалдарына токтолобуз.

2.1-таблица.2.4-сүрөт боюнча түзүлгөн тескери маселелердин варианттары

<u>I тескери маселе</u> <u>Берилди:</u> $\angle CMD = 80^\circ$; $\angle D = 90^\circ$; $\angle CAB = 40^\circ$; $\angle CAD = 30^\circ$; <u>Табуу керек:</u> $\angle B = ?$	<u>II тескери маселе</u> <u>Берилди:</u> $\angle CMD = 80^\circ$; $\angle B = 90^\circ$; $\angle CAB = 40^\circ$; $\angle CAD = 30^\circ$; <u>Табуу керек:</u> $\angle D = ?$
<u>III тескери маселе</u> <u>Берилди:</u> $\angle CMD = 80^\circ$; $\angle B = 90^\circ$; $\angle D = 90^\circ$; $\angle CAD = 30^\circ$; <u>Табуу керек:</u> $\angle CAB = ?$	<u>IV тескери маселе</u> <u>Берилди:</u> $\angle CMD = 80^\circ$; $\angle B = 90^\circ$; $\angle D = 40^\circ$; $\angle CAB = 40^\circ$; <u>Табуу керек:</u> $\angle CAD = ?$

Албетте, мындай тескери маселенин ар бирин түзүп, аны чыгаруунун зарылчылыгы жок, бирок окуучулар тескери маселени түзүү жөндөмдүүлүгүн калыптандыруулары жетиштүү болот.

Тескери маселелердин чыгарылышы түз маселелердин чыгарылышынын тууралыгын текшерүүнү өз ичине камтыйт. Ошондуктан, түз жана тескери маселелердин системалуу түрдө шайкеш келүүсү инсандын психологиялык негизги сапатын – өзүн-өзү башкаруусун өнүктүрүүгө негиз боло алат.

Геометрия сабагында чыгармачыл мүнөздөгү үй тапшырмаларын уюштуруу

Жалпы билим берүүчү орто мектепте окуучулардын геометрия сабагына жоопкерчилик менен мамиле жасоонун зор мааниси бар. Бул айтылган пикир боюнча педагогдор, психологдор көптөгөн изилдөөлөрдү жүргүзүп келишкен жана келе жатышат.

Чындыгында эле, мугалим материалды канчалык жакшы түшүндүрбөсүн, көргөзмөлүүлүктөн, техникалык каражаттардан, ар түрдүү инновациялык окутуунун усулдарынан пайдаланса деле окуучулардын билимдеринин тереңдиги, бекемдиги өтө жогору деп айтуудан алыспыз. Окуучулар өздөрү өз алдынча өтүлгөн материалдарды кайталап, берилген материалдарды системалуу түрдө өздөштүрүп жүрсө, ал окуучулардын билимдери, билгичтиктери жана көндүмдөрү мыкты болоору белгилүү.

Окуучуларды жалпы билим берүүнүн негизинде политехникалык жактан тарбиялоодо математиканын мааниси зор. Ошондуктан, алардын математикалык даярдыктарын мындан ары жакшыртуу иши мектептердин алдына коюлган

олуттуу маселелеринин бири болуп саналат. Окуучулардын математикалык даярдыктарын жакшыртуу жалаң эле окуу программасынын мазмунун өзгөртүп, өркүндөтүү менен ишке ашпайт, ал үчүн окутуу процессиндеги үйгө берилүүчү тапшырмалар аркылуу окуучулардын активдүүлүгүн жана өз алдынча чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн арттыруу багытында окутуунун методикасын өркүндөтүү зарыл.

Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн дагы бир каражаты катары чыгармачыл мүнөздөгү үй тапшырмаларын уюштурууга токтолобуз. Геометрия сабагында системалуу жана үзгүлтүксүз жүргүзүлгөн үй тапшырмасы окуучуларда алган теориялык билимдер, билгичтиктер жана көндүмдөрдү андан ары калыптандырууда зарыл шарт болуп эсептелери белгилүү.

Мугалим сабакка даярданып жаткан учурда бир сабак ичинде гана өтүлө турган материалды окутуунун усулдарына жана формаларына көңүл бурбастан, үйгө берилүүчү тапшырмалардын мазмунуна, окуучулар үчүн жеткиликтүүлүгүнө, ошондой эле тапшырмалардын дифференцирленгендигине көңүл бурууга тийиш. Геометрия предмети боюнча окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө, изилденип жаткан материалдарды өз алдынча түшүнгөндөй, жаңы фактыларды өздөштүрүп, өз алдынча практикада колдоно билүүгө үйрөтүү керек.

Изилдөөнүн педагогикалык эксперимент учурунда мектеп окуучуларынан геометрия сабагы боюнча үй тапшырмасын аткаруунун азыркы учурдагы абалын билүү максатында 7-9-класстын окуучуларынан сурамжылоолорду жүргүздүк. Анкетанын негизги суроолору төмөндөгүдөй мазмунда болду:

1. Үй тапшырмасын кайсыл убакта аткарганың ыңгайлуу?
2. Геометрия боюнча үй тапшырмасын аткарууга канча убакыт сарптайсың?
3. Үй тапшырмасын аткарууда сага кимдер жардам берет?
4. Үй тапшырмасын аткарбаган учурда, анын себебин кантип түшүндүрөсүң?
5. Сенин оюң боюнча тапшырманын кандай болгону жакшы?
6. Геометрия сабагында маселени бир нече жол менен чыгарып көрдүңөрбү?
7. Берилген маселенин чыгарылышын тууралыгын ага тескери маселе түзүү менен текшерүүгө карата маселелерди чыгарган учуруң болдубу?

8.Үй тапшырмасында өз алдынча маселе түзгөнгө кызыгасыңбы?

9.Үй тапшырмасы кандай болсо деген ойлоруң бар?

10.Геометрия сабагы үчүн компьютердик технологияларды пайдаланып презентацияларды түзүп көрдүңөр беле?

Алынган анкеталарды жыйынтыктаганда, окуу китептеринин жетишсиздигинен тапшырмаларды аткарышпагандыгы, үй тапшырмасы үчүн аз эле убакыт сарпташа тургандыктары, тапшырма аткарууда дээрлик эч кимдин жардам бербестиги, үй тапшырмасында бир нече жолдор менен чыгарылуучу маселелерди чыгарбастыктарын, берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүү аркылуу текшерилүүчү маселелерди түзүп көрүшпөгөндүктөрүн, өз алдынча маселе түзүүгө кызыкпагандыктары, компьютердик технологияны пайдаланып презентацияларды даярдашпагандыктары байкалды.

Мындай абалдын себептери, биринчи иретте, мугалимдин үй тапшырмасын качан жана кантип аткаруу керектиги, үй тапшырмасы боюнча мугалимдин компетенциясынын жоктугу, тигил же бул маселе бир нече жол менен чыгарыла тургандыгы жөнүндө түшүндүрмө берилбегендиги, окуучуларга өз алдынча маселе түзүү жөнүндө иштердин жүргүзүлбөгөндүгү байкалып турат.

Ар бир окуучунун материалды өздөштүрүү, кабыл алуу жөндөмдүүлүгү ар түрдүүчө болоору баарыбызга эле белгилүү. Кээ бир окуучулар өтүлгөн материалды жакшы өздөштүрүшө алышат да, үйгө берилген тапшырмаларды аткарууга эч кандай кыйынчылыктарга дуушар болушпайт. Айрым окуучулар берилген тапшырмаларды жеңил, тез эле аткарып коюшат. Кээ бирөөлөрү тапшырмаларды аткаруунун жолдорун, ыкмаларын жакшы билишпейт.

Ошондуктан, окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүн, кызыгууларын, билимдерин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн эске алып, класстагы окуучулардын контингенти боюнча төмөндөгүдөй түрдөгү тапшырма берүү максатка ылайыктуу деп эсептейбиз:

- а) Бардык окуучулар үчүн милдетүү тапшырмалар;
- б) Жекелештирилген тапшырмалар;
- в) Каалоочулар үчүн тапшырмалар.

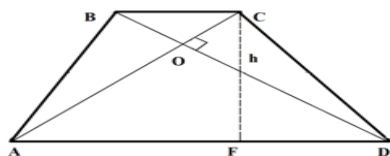
Бардык окуучулар үчүн берилген тапшырмаларда окуучулардын бардыгы үчүн милдетүү түрдө аткарыла турган маселелердин системасы берилет. Сабак учурунда иштелген мисал-маселелерге типтеш тапшырмалар сунуш кылынат. Бул тапшырмалардын негизги милдети - өтүлгөн материалды бышыктоо, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү калыптандыруу. Мындай тапшырмалар окуучулардын чыгармачылык менен иштөөсүнө жакшы фундамент түзөт. Ошондуктан, тапшырманын мындай түрүнө жоопкерчилик менен мамиле жасоо талап кылынат.

Жекелештирилген тапшырмалар материалдарды жакшы өздөштүрө албаган, жөндөмдүүлүктөрү начар окуучуларга сунушталат. Жекелештирилген тапшырмалар таркатылуучу материалдарга жазылып, чыгарылыштарынын көрсөтмөлөрү кошо (формулалар, эрежелер, теоремалар) берилет.

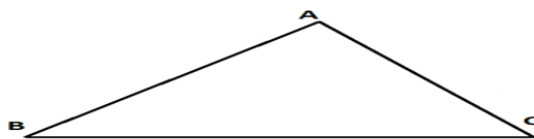
Көрсөтмөлөрдү пайдаланып, тапшырмаларды чыгарышат. Акырындык менен бул топтогу окуучулар алдыңкы топтогу окуучулардын катарына кошулууга өбөлгө түзүү жана тескеп туруу зарыл. Бул типтеги тапшырмаларды жакшы өздөштүргөн окуучуларга деле берсе болоор эле. Биз эң жакшы окуган окуучулар үчүн "Каалоочулар үчүн тапшырма" деген ат менен окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүчү, чыгаруунун алгоритми белгисиз, ошондой эле тапшырманы аткаруу менен өзүндө мурда болбогон маалыматты ала турган, маселени бир нече жолдор менен чыгара турган, практикалык мазмундагы тапшырмаларды өз алдынча түзүүгө жана берилген маселени чыгарып, анын тууралыгын тескери маселелерди өз алдынча чыгарууга карата тапшырмаларды сунуш кылабыз. Каалоочулар үчүн берилген тапшырмалардын аткаруунун убактысы да бир топ күнгө (жумалап) берилсе да болот. Тапшырманы аткаруунун убактысы ал тапшырманын татаалдыгына, маселени чыгаруунун бир нече жолдорун табууга байланыштуу. Ал эми тапшырмалардын мындай тиби чыгармачылык мүнөзгө ээ.

Окуучулар трапециянын аянтын окуп үйрөнүп, бышыктоого берилген маселелерди чыгарып үйрөнгөндөн кийин, үй ишине окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө багытталган маселелер сунушталат. Мисалы, Ош шаарындагы №31-Курманжан датка атындагы орто мектебинин 8-класстарынын окуучуларына "Диагоналдары өз ара перпендикуляр болгон

трапециянын аянты диагоналдардын көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар экендигин далилдегиле” деген маселе үй тапшырмасы үчүн сунушталды (2.5-сүрөт).



2.5-сүрөт



2.6-сүрөт

Маселенин чыгарылышын баштоодо трапециянын аянтынын формуласын, параллелограммдын, үч бурчтуктун, тик бурчтуу үч бурчтуктун аянттарынын геометриялык формулаларын эске салышат. Трапециянын аянтынын формуласы менен маселе чыгарылбастыгы белгилүү. Мугалим үйгө тапшырма берип жатканда окуучуларга төмөндөгүдөй багыт берүүчү суроолорду берет:

Мугалим: Трапеция кандай геометриялык фигуралардан турат? (2.5сүрөт).

Жооп: Эки үч бурчтуктан турат, б.а. $\triangle ABC$ жана $\triangle BCD$.

Мугалим: Дагы ойлонуп көргүлөчү?

Жооп: Трапеция төрт тик бурчтуу үч бурчтуктардан турат, $\triangle ABO$, $\triangle BCO$, $\triangle COD$, $\triangle AOD$.

Мугалим: Эми трапециянын аянтын табууга болобу?

Жооп: Болот.

Трапециянын аянты эки үч бурчтуктун жана төрт тик бурчтуу үч бурчтуктардын аянттарынын суммасынан турары көрүнүп калды. Муну менен биз окуучуларга өз алдынча иштөөсүнө багыт бере алдык. Ал эми окуучулар бул көрсөтмөлөрдү пайдалануу менен трапециянын окуу куралында берилбеген, даяр формуласынан айырмаланган жаңы формуласын келтирип чыгара алышат.

$$S_{\triangle ABD} + S_{\triangle BOC} + S_{\triangle COD} + S_{\triangle AOD} = \frac{1}{2}(AO \cdot OB + OB \cdot OC + OC \cdot OD + AO \cdot OD) = \frac{1}{2}(AO(OB + OD) + OC(OB + OD)) = \frac{1}{2}(OB + OD)(AO + OC) = \frac{1}{2}AC \cdot BD$$

Демек, диагоналдары өз ара перпендикуляр болгон трапециянын аянты диагоналдарынын көбөйтүндүсүнө барабар.

Окуучуларга өз алдынча жаңы формула келтирип чыгаруучу маселелерди сунуштоо аркылуу алардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө

болорун белгилеп кетүүгө болот. Окуучулар окуу китебинде берилген формуладан башка дагы бир жаңы формуланы келтирип чыгарышат.

Бул сыяктуу окуу китебиндеги берилген формулалардан айырмаланган жаңы формулаларды келтирип чыгаруучу, бир нече жолдор менен чыгарылуучу маселелерди, берилген маселеге тескери маселелерди окуу куралынын ар бир параграфынан кездештирүүгө болот. Ал эми мугалимдин милдети ушул сыяктуу маселелердин топтомдорун окуу китебинен жана башка кошумча адабияттардан пайдаланып, окуучуларга сунуштоого болот.

Каалоочулар үчүн тапшырмаларды уюштуруунун дагы бир өзгөчө учуруна токтололу. Б. а. тигил же бул теманы өтүп, маселелерди иштегенде айрым маселелер бир нече жол менен чыгаруу мүмкүнчүлүгү көрүнүп калган учурда чыгаруунун айрым жолдорун үйдө чыгарууну сунуштоо максатка ылайыктуу деп ойлойбуз. Мисалы, 8-класста үч бурчтуктун аянтын маселе катарында карап, чыгаруунун ар түрдүү жолдорун көрсөтөбүз.

Маселе. Үч бурчтуктун аянты анын жагын ал жакка жүргүзүлгөн бийиктигине көбөйткөн көбөйтүндүнүн жарымына барабар экендигин далилдегиле.

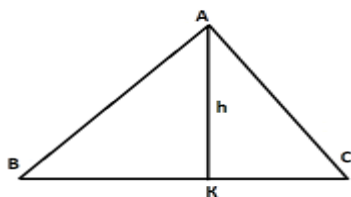
Үч бурчтуктун чиймесин чийип, тиешелүү бийиктигин жүргүзүп, сабакты суроо менен баштоого болот (2.6-сүрөт).

Мугалим: - Үч бурчтуктун аянтын тапканга чейин тик бурчтуктун аянттарын билебиз. Ушул фигуралардын аянттарын үч бурчтуктун аянттарын табууга пайдаланууга болобу?

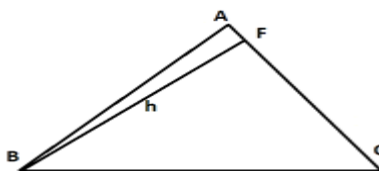
Жооп: Ооба, пайдаланууга болот.

Мугалим: Кантип?

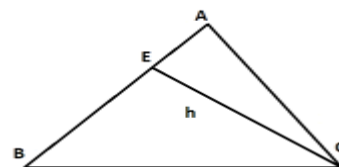
Жогорудагыдай талкуулардан кийин окуучулар төмөндөгүдөй сүрөттөрдүн варианттарын сунушташты (2.7-2.9-сүрөттөр).



2.7-сүрөт



2.8-сүрөт



2.9-сүрөт

Демек, жогорудагыдай учурларды кароо менен үч бурчтуктун аянтынын формуласын келтирип чыгарууга болот. Ал эми бардык учурларды сабак учу-

рунда кароого мүмкүнчүлүктүн аздыгынан калган ыкмаларды үй тапшырмасы үчүн калтырып, өз алдынча иштөөгө сунушталат (8-тиркеме). Пифагордун теоремасын далилдөө сунушталган. Ал эми 9-тиркеме жана 10-тиркемедеги маселелерди үй ишине өз алдынча иштөөгө сунуштоого болот.

Жыйынтыктап айтканда, үй тапшырмаларын дифференциалдаштыруу, каалоочулар үчүн үй тапшырмасында окуучулар өзүндө мурда болбогон жаңы маалыматтарды алышы, үй шартында айрым маселелерди түрдүү жолдор менен чыгаруу окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн негизги каражаттары болооруна толук ишенүүгө болот.

Компьютердик технологияларды колдонуу

Окуучу өздөштүрүүгө тийиш болгон маалыматтардын тез көбөйүп баратышы учурдагы билим берүүгө мүнөздүү тенденциялардын бири. Ал бардык окутулуучу предметтерде, анын ичинде, геометрияда да байкалат. Адатта окуучу жаңы маалыматтын белгилүү чегин гана өздөштүрүүгө кудурети жеткендиктен, акыркы жылдары педагогикалык чөйрөдө мектепте окутулуучу предметтердин мазмунун өзгөртүү жөнүндө маселе коюлуп келе жатат. Мында окутуунун мазмунун өзгөртүү, анын көлөмүн азайтуу менен, окутулуучу айрым темаларды компетенттүү адамды калыптандырууга зарыл болгон окуу материалдары менен алмаштырууда турушу мүмкүн.

Компетенттүү адам түшүнүгүнүн негизи үчүн индивидуумдун проблемалуу жагдайды чечүүдө өзүнө жоопкерчиликти алуу, маселени коюп аны чечүүдө өз алдынчалыгын көрсөтүү, жашоосун окуу менен коштоо жөндөмү алынат. Ар бир предметтин өзүнө тиешелүү компетенттүүлүк түшүнүгү иштелип чыгууга тийиш.

Акыркы мезгилде билим берүү чөйрөсүндө окутуунун жаңы технологияларына, атап айтканда, инновациялык, интерактивдүү усулдарына көп көңүл бурулуп, аларды сабактарда активдүү колдонуу аракеттери жасалып жатат. Мында “инновация” деп жаңылыкты, окутуунун жаңы технологиясын түшүнсөк болот. Ал эми “интерактивдүү” – эки сөз айкалышынан куралып “ички аракет” дегенди билдирет. Демек, интерактивдүү усул окуучулардын өз ара ички аракетине негизделген окутуу болот.

Мыкты мугалим болуу үчүн сабакта түрдүү методикалык ыкмаларды колдонуу менен классты башкара билүү зарыл. Учурда окуунун интерактивдүү усулуна демократиялык коомдун талабындагы турмуштук көндүмдөрдү окуучуларда калыптоо жана өнүктүрүү зарылчылыгынан улам көбүрөөк маани берилип жатат. Интерактивдүү усулдарды сабактарда активдүү колдонуп жатышкан мугалимдер окуучулардын өз ара пикир алышына негизделген окутуу процесси бир кыйла таасирдүү экендигин белгилешет. Мындай жол менен окуучулар жаңы билимдерди тез кабыл алышып, дискуссияда билгендерин да жакшы эске тутушат. Бул төмөнкүлөргө байланыштуу:

- окуучулар маалымат гана албастан, кабыл алган чечимдин тууралыгына же жок эле дегенде калгандарынан мыкты экендигине логикалык жактан түшүндүрмө берүүгө мажбур болушат;

- окуучулар сунуштардын үстүнөн тереңирээк иштешет, себеби логикалык жактан туура эмес чечимдердин жокко чыгаарын билишет;

- окуучу проблеманы чечүүдө өзүнүн жана башкалардын тажрыйбасын колдонот, билимдердин мындай жалпы фонду бир окуучунун билиминен дайыма көптүк кылат;

- мугалим өзү да окуучуларынан жаңы нерселерди билип алышы мүмкүн.

- окуучулардын жуптардагы же чакан топтордогу өз ара пикир алышуулары бир катар артыкчылыктарга ээ;

- өз сунуштарын класстын алдында айта албаган же мугалимге гана билдирүүчү окуучулар курбуларынын чакан тобунда өз идеялары менен бөлүшө алат;

- окуучу башкалар да өзүнүкүнөн айырмалуу болгон пикирлерге ээ боло тургандыктарын билет.

Акыл чабуулу усулу бардык башка интерактивдүү стратегиялардын өзөгүндө жатат жана алар анын өзгөчө уюштурулган варианттары болуп саналышат. Алсак, кластер, концепциялык карта, Эйлер-Венндин диаграммасы акыл чабуулунун графикалык уюштуруулары болушат. Андан сырткары концепциялык карта, Эйлер-Венндин диаграммасы, Билем-Билгим келет-Билдим страте-

гияларын иштеп чыгууда салыштыруу, окшоштуруу, классификациялоо усулдары да колдонулган.

8-класстын геометрия курсунун “Фигуралардын аянттары” темасынын мисалында “Эки бөлүктүү күндөлүк” 11-тиркеме жана 12-тиркемеде кластер, Эйлер-Венндин диаграммасы, синквейн ыкмалары көрсөтүлдү.

Чыгармачылыкты же изилдөөнү талап кылган маселелерди чыгарууда 3-4 окуучудан турган топторду түзүп, ар бир топко ар башка маселелерди берип, чыгаруу убактысын “ашыкча” чектебеш керек. Тапшырмаларды аткарууга жогорудагы биз чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүгө карата талап кылынуучу маселелердин мазмундарын ачып көрсөтүү үчүн мисалдарды келтирдик (2-10-тиркемелер).

Учурда геометрия сабактарында компьютердик технологияларды окутуунун каражаты катары пайдалануу маселелери актуалдуу болуп саналат. Коомдун өнүгүүсү менен компьютердик технологияны окутуу процессинде колдонуу окуучулардын сабакка кызыгуусун арттыраары да эң башкы маселелерден. Электрондук окуулуктардын, электрондук презентациялардын, интерактивдүү доскалардын пайда болушу жана билим берүү мекемелерине кеңири жайылышы орто мектептердеги окутуунун заманбап технологияларын пайдаланууну ыңгайлуу жолго коюунун учуру келгендиги менен мүнөздөлөт. Окутуунун заманбап каражаттарын колдонууну ишке ашырууда маалыматтык технологиялардын аймагында мугалимдердин квалификациясын жогорулатуу менен болочок математика мугалимдеринин методикалык даярдыгына өзгөчө көңүл бөлүү керек.

Республикабыздын дээрлик көпчүлүк мектептеринде математика мугалимдери окутуу процессинде компьютердик технологиялык каражаттарды колдоно алышпайт. Компьютердик технологияны өздөштүрүп анын каражаттарын өзүнүн иш практикасында пайдалана билген мугалимдер өтө эле сейрек кездешет.

Эксперимент учурундагы мектептердеги практика көрсөткөндөй дидактикалык шарттарда компьютердик технологияны геометрияны окутууда тради-

циялык сабактын чегинде колдонуу окуу процессин жекелештирүү жана дифференцирлештирүү үчүн кеңири мүмкүнчүлүктөрдү ачып берет жана ар бир окуучуга билим берүүдө чыгармачылык ишмердүүлүктөрүн өркүндөтүүгө жардам берет. Геометрияны 7-9-класстарда окутуу процессинде компьютердик технологияны колдонуунун эффективдүүлүгүн аныктоо максатында педагогикалык эксперимент жүргүзүлдү жана аны уюштурууда төмөндөгүдөй милдеттер коюлду:

- Геометрияны 7-9-класстарда окутууда компьютердик технологияны каражат катары колдонуп окутуунун учурдагы абалын талдоо;

- Геометрияны 7-9-класстарда окутууда программалык материалдарга ылайык айрым темалар үчүн компьютердик технологияны колдонууга керектүү каражаттарды даярдоо жана эксперименттик класстарда апробациялоо.

Биздин иликтөөлөрдүн негизинде төмөндөгүлөр аныкталды: геометрияны 7-9-класстарда окутуу боюнча методикалык колдонмолор жетишсиз; окутууда салттуу метод басымдуулук кылат; геометрия сабагын окутууда мугалимдер тарабынан маалыматтык технологиялар каражаттары дээрлик колдонулбайт.

Компьютердик технологиянын каражаттарын геометрия предметин окутууда программалык материалдарга ылайык пайдалануу, андагы темаларга карата презентацияларды, кыймылдуу файлдарды түзүүнүн зарылдыгы келип чыгат. Биз тараптан математика мугалимдерине геометрияны 7-9-класстарда окутуу процессинде 7-класстын “Параллель түз сызыктар”, 8-класстын “Төрт бурчтуктар” жана 9-класстын “Геометриялык өзгөртүп түзүүлөр. Фигуралардын окшоштугу” темалары боюнча презентациялар даярдалды жана педагогикалык эксперимент жүргүзүлгөн мектептердин математика мугалимдерине дидактикалык материал катары сунушталды (13-тиркеме).

7-9-класстарда фигуралардын чиймелери боюнча касиеттерин үйрөнүшөт, маселелерди даяр чийме боюнча чыгаруу менен убакытты үнөмдөй алышат. Презентациялык материалды даярдоо менен мугалим геометрия сабагында убакытты үнөмдөөгө жетишет, ал эми окуучулар өз алдынча мультимедиялык материалдарды даярдоону да өздөштүрүү менен геометрия предметине кызыгуу артат, өз алдынча түзүлгөн презентацияларды коргоого көнүгүшөт, окуучулар-

дын чыгармачылык ишмердүүлүктөрүнүн өнүгүүсүнө шарт түзүлөт.

Окуучуларга геометрия предмети боюнча сабак өтүүдө кээ бир темаларга карата компьютердик каражаттарды колдонуу, окуучулар үчүн көрсөтмөлүү болуп, материалды өздөштүрүүдө жеңилдиктерди жаратат. Ошондуктан, окуу процессинин эффективдүүлүгүн жогорулатуу үчүн геометрия сабагында компьютердик технологияларды колдонуунун зарылдыгы бар деп эсептейбиз.

2.3. Орто мектепте геометрияны 7-9-класстарда окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн методикасы

Математиканын өнүгүү доорлоруна жараша аны окутуу усулдары да өнүгүп, улам жаңы мазмундар менен толукталып, башка илимдер менен макулдашылган үйрөткүч катарында калыптанып келет. Бирок кайсы доордо болбосун өсүп келе жаткан муунга математиканы окутуу проблемалары негизги көйгөйлөрдүн бири болуп кала берген. Анткени, өзүнөн мурунку муундун камкордугунда өсүп чоңойгон жаңы муундун керектөөсү мурдагылардын керектөөлөрүн тануу принцибинин негизинде калыптанып келгендиктен, жаштарга илимдердин мурда жетишилген деңгээлдеринин маани – маңызын түшүндүрүп, өздөштүрүүсүн уюштуруу көптөгөн убарагерчиликтерди жаратып турган. Ошондуктан биринчи доордо көзгө көрүнгөн реалдуу фигуралардын аянттарын табууну, ченөөнү, эсептөөнү үйрөтүү башкы проблема болуп келсе, экинчи доордо бир аз абстракташкан теориялык далилдөөлөрдү, алгебралык теңдемелерди чыгарууну үйрөтүү негизги орунга чыгып, аларды үйрөтүү чеберчиликти иштелип чыга баштаган. Эски муун менен жаңы муундун карама – каршылыктарынын теңдешүү абалында калыптанган илимдерге үйрөтүү чеберчилиги акырындап олтуруп, окутуунун теориясын жана методикасын тарбиялоо менен айкалыштырган илимий педагогиканын жаңы тармагынын түзүлүшүнө өбөлгө болду. Натыйжада илимдердин тармактары боюнча предметтер түзүлүп, алар өз – өзүнчө сабак катары окутула баштайт.

Математика илими өтө көлөмдүү кенири илим экендиги, анын тармагы өтө көп экендиги белгилүү. Математиканын бардык тармактарын орто мектепте

окутуу мүкүнчүлүгү жок. Ошондуктан орто мектепте математиканы окутуу – бул белгилүү программадагы математикалык билимдерди, көндүмдөрдү, билгичтиктерди окуучуларга берүү, калыптандыруу процесси.

Билим берүүнүн талабына ылайык, предметти окутуу үчүн мугалим предметтин максатын жана мазмунун, темалык планын иштеп чыгуу менен бирге, таяныч болуучу билимдерди, өз алдынча аткара турган иштерди алдын ала даярдап алуусу талап кылынат. Мындан сырткары, мугалим өз алдынча иштерди аткарууга карата методикалык көрсөтмөлөрдү дагы даярдоосу зарыл. Ошондуктан, бул ишмердүүлүктү ишке ашырууда атайын методиканы түзүп алуу жана ийгиликтүү ишке ашыруу маанилүү.

Методика – бул кандайдыр бир максатталган иш аракеттерди аткаруунун алгоритми, жол-жобосу, эрежеси жана процедурасы. Методика – ушул аракеттерди аткаруунун өзү эмес, анын алдын ала пландалышы, алгоритминин түзүлүшү, жол жоболордун жана эрежелердин аныкталышы, аткаруунун процедурасынын баяндалышы. Ушул методиканы кынтыксыз аткаруунун негизинде коюлган максат ишке ашырылат.

Билим берүүдөгү методика – бул айрым бир билим берүү процессиндеги педагогикалык ишмердүүлүктүн конкреттүү ыкмаларын, технологияларын баяндоо жана тарбиялык ишмердүүлүктүн эрежелеринин жыйындысы. “Окутуунун методикасы – айрым окуу дисциплиналары боюнча окуу-тарбия процессин уюштуруунун принциптери, мазмуну, методдору, каражаттары жана формалары тууралуу билимдердин жыйындысы, алар коюлган милдеттерди чечүүнү камсыз кылат” [104, 175-б.].

Орто мектепте геометрияны 7-9-класстарда окутуунун методикасынын алкагында окутуунун методикасы тууралуу түшүнүккө окумуштуулар өз аныктамаларын берип кетишкен. Методика түшүнүгүнө окумуштуу Ю.М.Колягин “Орто мектепте математиканы окутуунун методикасы” аттуу окуу куралында төмөнкүдөй аныктама берген: “Методика – грек сөзүнөн алынган. Математиканын методикасы (дидактика же математиканын дидактикасы деп дагы аташат) – педагогиканын бөлүмү, ал окутуунун максатына ылайык, математиканын

өнүгүү деңгээлинде, математиканы окутуунун закон ченемдүүлүгүн изилдейт” [87, 75-б.].

“Математиканы окутуунун методикасы – педагогикалык илимдин бир областы. Ал коом аркылуу коюлган окуу максаттарына, математика илиминин өнүгүш деңгээлине ылайык, математиканы окутуунун мыйзам ченемдүүлүгүн изилдейт” [7].

Биздин оюбузча, окутуунун методикасы – бул коюлган максатка жетүү үчүн колдонулуучу ыкмалар, эрежелер, инструкциялар жана көрсөтмөлөр. Мугалим аталган ыкмаларды, эрежелерди, инструкцияларды жана көрсөтмөлөрдү аткаруу менен максатка жетүүгө тийиш. Окутуунун максатын, формасын жана методдорун, тиешелүү каражаттарды аныктоо, пландуу түрдө уюштуруу окутуу процессинин ырааттуулугун камсыз кылат. Мындай ырааттуулук окутуунун методикасын түзүү жана аны ишке ашыруу зарылдыгын пайда кылат.

Инсанга багытталган окутууда математика боюнча билимдер эч күмөн саноосуз жатка билүү керек болгон даяр нерсе катары берилбестен, окуучунун аң-сезимдүүлүк менен талдоо аркылуу терең түшүнүп, өздөштүргөн билими болушу керек. Албетте окуучунун мындай активдүү иш-аракеттери мугалимдин жетекчилиги менен жүргүзүлөт. Окуучу инсан катары математикадан алган билимдерин келечекте өз турмушунда пайдаланып, окуудагы математикалык тажрыйбасына таяна алса, анда ал бул илимди өздөштүрө алган болот.

Орто мектепте геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө окутуунун бир нече методдорунан пайдалануу менен мугалим сабакка коюлган максатка жетише алат. Окутуунун *пассивдүү усулунда* мугалим китеп, аудиоматериалдар жалгыз маалымат булагы катары окуучулардын көңүлүн бир гана нерсеге буруп, иш-аракеттер бир эле багытта болот. Мында окуучулар укканын билгенин гана айтып берип, талдоо, жыйынтык чыгаруу, салыштыруу, жалпылоо, өз көз карашын билдирүү сыяктуу ой жүгүртүүгө багытталган аракеттер жасалбайт. Инсан катары окулуп-үйрөнүлүп жаткан нерсеге мамилеси калыптанбайт.

Окутуунун *активдүү усулунда* да маалымат берүү жана анын салттуу ыкмалары каралган. Окуучулар изденүүчүлүккө, коюлган суроолорго жооп бе-

рип, өз оюн каршы пикирин негиздеп айтууга, толуктоого, пайда болгон суроолорун талкууга сунуштоого мүмкүндүк алат. Окуучулардын активдүүлүгү алардын ойлонууга, талаш-тартышка, ой-жүгүртүүгө, пикир алышууга ж.б. инсандар аралык аракеттерди жасоого шарт түзүлүштө да жеке бир тараптуулуктан баарлашууга өтөт.

Окутуунун *интерактивдүү усулунда* мугалимдин ролу өзгөрөт. Мында ал башкы маалымат берүүчү эмес, уюштуруучу, кеңеш берүүчү, багыттоочу, жардамчы ж.б. болот. Мугалим менен окуучунун, окуучу менен окуучунун, окуучу менен мугалимдин өз ара аракети, кызматташуусу калыптанат. Окуучулар өз алдынча билимдерин жогорулата алат, чыгармачылык менен изденет, окуу материалына эркин жол ачылат. Окуучу баарлаша алат, алдына койгон максатын ишке ашырууда мотив жаралат, талдоо жүргүзүлөт. Өзүнүн жетишкендиктерин жана кемчиликтерин талдап, иш-аракетке тартылат, кызматташат.

Орто мектептерде геометрияны окутуу процессинде интерактивдүү методдун бир нече түрлөрүн пайдануу менен окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатын иш жүзүнө ашырууга болот. Маселеге негизделген окутуу, ачык суроолор, долбоор, эки бөлүктүү күндөлүк, “Билим, Билгим келет, Билдим (ББКБ)”, “ИНСЕРТ”, методдорун падалнуу менен окуучулардын өз алдынча иштөө көндүмдөрүн, чыгармачылык жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө жетишүү менен класстан тышкаркы иштерде билимдерин падаланууга жетишүүгө болот. Эки бөлүктүү күндөлүк ыкмасы менен чыгарууга маселе 11-тиркемеде берилди. Эйлер-Венндин диаграммасы, кластер, синквейн, 12-тиркемедеги маселелер аркылуу көрсөтүлдү. Геометриялык маселелерди чыгарууда, жаңы теманы түшүндүрүүдө, жыйынтыктоочу сабактарда компьютердик технологиялардан кеңири пайдалануу убакыты үнөмдөөгө, учурдун талабына жараша инновациялык технологиялардан пайдалануу талабына жооп берет. 7-класстын “Параллель түз сызыктар”, 8-класстын “Төрт бурчтуктар”, 9-класстын “Геометриялык өзгөртүүлөр. Фигуралардын окшоштугу” темасына карата түзүлгөн презентациялар 13-тиркемеде берилди.

Геометриялык маселелерди ийгиликтүү чыгаруу үчүн, окуучу сөзсүз түрдө аныктамаларды, аксиомаларды, теоремаларды, алардын натыйжаларын эң жөнөкөй маселелерди чыгарганда колдоно билиши зарыл. Бул биринчи кадам

болуп эсептелет. Ал эми экинчи кадамда, маселелердин берилишинде түздөн түз чыгаруунун идеясы көрүнбөгөн маселелер менен иштөөгө туура келет. Бул кадамда окуучулар маселелерди чыгаруунун кээ бир идеялары менен тааныш болушат. Окуучулар геометриялык маселелерди чыгарууда аксиоматикалык методдон, үч бурчтуктардын барабардык белгилеринен, карама-каршысынан далилдөө методунан, чекиттердин геометриялык орду методдорунан пайдаланышып келишет. Ал эми алгебралык, геометриялык өзгөртүп түзүүлөр, тригонометриялык аппараттан пайдалануу, вектордук жана координаталык методдор, бөлүктөө жана толуктоо методдорунан пайдаланууга анчалык көңүл бурулбай келген. Төмөндө ошол методдорду пайдаланып, маселелерди бир нече жолдор менен чыгарууну карайбыз.

Геометриялык маселелерди *алгебралык метод* менен чыгарууда төмөндөгүдөй алгоритм ишке ашырылат:

1. Берилген геометриялык маселенин алгебралык тилге которуу, б.а. кесиндилердин узундуктарын, бурчтардын чоңдуктарын ж.б. ларды бир өзгөрүлмөлөр аркылуу белгилеп, алардын арасындагы катыштарды туюнтуучу тиешелүү алгебралык туюнтмаларды жазуу;

2. Маселени алгебралык тилде чыгаруу;

3. Чыгарылышты кайра геометриялык тилге которуу, б.а. жооп катары келип чыккан алгебралык туюнтма кандай геометриялык объектилерди же алардын кандай катышын туюнта тургандыгын айкындоо.

Бул метод менен чыгарууда изделүүчү чоңдукту өзгөрмө аркылуу белгилөө, жардамчы кесиндини жүргүзүп, анын узундугун аныктоо, жардамчы кесиндини узундугун аныктоосуз киргизүү ыкмалары колдонулат.

Жардамчы кесиндини киргизип, анын узундугун аныктоо методунда маселени чыгаруу үчүн кандайдыр бир кошумча кесинди сызылат, анын узундугун маселедеги белгиленгендердин жардамы менен эсептеп чыгабыз да, андан кийин изделүүчү чоңдукту таап маселенин суроосуна жооп беребиз. б.а. мында маселени өзгөрмө аркылуу түздөн түз изделүүчү чоңдуктун өзүн эмес, башка эле чоңдукту белгилеп алып чыгарабыз.

Жардамчы кесиндини узундугун аныктоосуз киргизүү методунда берилген маселени чыгарууну жеңилдетүү үчүн кандайдыр бир кесинди жардамчы болуп киргизилип, маселе анын жардамы менен чыгарылат. Бирок эң акырында ал кесинди чыгарылыштын составынан ажыратылып ташталат, б.а. маселенин жообунда ал кесинди катышпайт. Мындай метод менен көбүнчө берилген жана ал кесинди катышпайт. Мындай метод менен көбүнчө берилген жана издөлүүчү чоңдуктары жалаң бурчтар гана болушкан маселелер, же кандайдыр бир тектүү чоңдуктардын берилген катышы аркылуу бурчтун чоңдугун аныктоо талап кылынган маселелер чыгарылат.

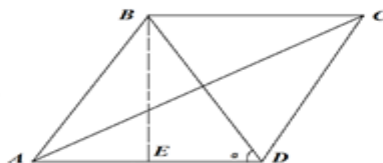
Маселени алгебралык методду пайдаланып чыгарабыз.

Маселе. Тең капталдуу трапециянын чоң негизи 2,7 см, ал эми каптал жагы кичине негизинен эки эсе чоң. Эгерде чоң негизи менен каптал жагынын арасындагы бурчу 60° болсо, кичине негизин тапкыла.

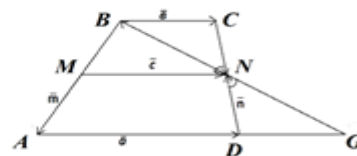
Берилди: ABCD-тең капталдуу трапеция (2.10-сүрөт). $AB=CD=2BC$, $\angle BAD = 60^\circ$, BC-? Чыгаруу. Бизге BC жагын табуу керек.



2.10-сүрөт



2.11-сүрөт



2.12-сүрөт

BC жагын x менен белгилесек анда $AB=CD=2x$ болот эле. В чекитинин $BE \parallel CD$ жүргүзсөк, анда AB алабыз. Бул үч бурчтуктун түрүн аныктайлы. $\angle A = \angle BEA = 60^\circ$. Демек, ABE -тең жактуу, $BCDE$ – параллелограм. $AE=2x$, $ED=x$, $AE + CD = AD$ барабардыгын алабыз.

$2x + x = 2,7$ теңдемесин чыгарып, $x = 0,9$ см алабыз. Демек, $BC=0,9$ см.

Геометриялык *геометриялык өзгөртүп түзүүлөр* жардамы менен чыгарылуучу маселелерди жалпысынан экиге бөлүүгө болот. Биринчиси, маселенин шартында геометриялык өзгөртүүлөр ачык түрдө баяндалат. Мисалы, маселеде берилген фигурага симметриялуу, гомотетиялуу, окшош ж.б. фигураны түзүү талап кылынат. Экинчи түрүндөгү маселелердин шартында геометриялык өзгөртүүлөр жөнүндө эч нерсе айтылбайт. Бирок, аларды геометриялык өзгөртүүлөр

аркылуу өзгөртүүгө болот. Мындай маселелер көбүнчө далилдөөгө жана түзүүгө берилет.

Геометриялык өзгөртүп түзүүдө *октук симметрияны* пайдалануунун негизги идеясы – фигуранын симметриялык огун табуудан жана октук симметриянын касиеттеринен пайдалануудан турат. Мындай ыкманы төмөнкү учурларда кездештирүүгө болот: бурчтун биссектрисасы, тең капталдуу үч бурчтуктун биссектрисасы, медианасы жана бийиктиги, тең жактуу үч бурчтуктун медианасы, биссектрисасы жана бийиктиги, тең капталдуу трапецияда, айланада.

Борбордук симметрия – үч бурчтуктарды, параллелограммды, айланаларды далилдөөгө байланыштуу маселелерди жана түзүүгө берилген маселерди чыгарууда пайдаланылат. Мындай маселелердин чыгарылышы симметриянын борборун туура табууга жана борбордук симметриянын касиеттеринен пайдалана билүүгө негизделген.

Маселелерди чыгаруунун ыңгайлуу ыкмасы *параллель көчүрүүнүн* касиети. Фигуранын өзүн же анын айрым элементтерин параллель көчүрүүдө маселенин элементтерин параллель көчүрүүдө маселенин чыгарылышынын мүмкүн болгон жолу ачык билинет. Ошондон кийин маселени чыгаруу ишке ашырылат. Параллель көчүрүүдөн пайдаланып, түзүүгө, далилдөөгө жана эсептөөгө берилген маселелер чыгарылат.

Геометриялык маселелерди чыгарууда *буруу методу* фигураны же анын бөлүгүн белгилүү бурчка бурууда анын касиеттеринен пайдалануу учурларында колдонулат. Мисалы, буруунун төмөндөгүдөй касиеттерин билүү маселе чыгарууда көп жеңилдиктерди жаратат:

1) тең жактуу үч бурчтукту анын борборунун айланасында 120^0 ка бурууда, ал кайрадан өзүнө өзгөрүп өтөт. Тескерисинче, эгер үч бурчтукту анын кандайдыр бир ички чекитинин айланасында 120^0 ка бурууда кайра өзүнө дал келип өзгөрсө, анда ал тең жактуу үч бурчтук болот.

2) Квадратты борборунун айланасында 90^0 ка бурганда ал кайрадан өзүнө өзгөрүп өтөт. Тескерисинче, эгер төрт бурчтукту анын кандайдыр бир ички чекитинин айланасында 90^0 ка бурганда кайрадан өзүнө өзгөрүп өтсө, анда ал квадрат болот.

Маселелерди чыгарууда *окшош өзгөртүп түзүүдөн* пайдалануудагы негизги ой фигуранын ар кандай чекиттеринин арасындагы аралыктар өзгөрүп, бирок ал аралыктардын катыш турактуу бир санга барабар болот. Гомотетия – бул белгилүү бир чекитке “байланган” окшоштук. Анын касиетинен пайдаланууда дайыма анын борбору деп аталуучу чекитти белгилеп алуудан башталат. Окшош өзгөртүп түзүү методун пайланып чыгарылган маселелер 5-тиркемеде 1-маселени чыгарууда жана 6-тиркемеде келтирилди.

Геометриялык маселелерди чыгарууда *тригонометриялык аппараттан пайдалануунун* эки жолун белгилөөгө болот. Биринчи жолунда геометриялык маселеде кандайдыр бир бурчу берилген учурда, ал маселени чыгаруу үчүн тригонометрияны колдонуу керек экендиги ачык эле көрүнөт. Ал эми геометриялык маселеде эч кандай бурч берилбесе, анда түздөн-түз тригонометриялык аппаратты колдонууга болот. Тригонометрия байыркы илим болуп эсептелет. (“тригон” – грек сөзү. Үч бурчтук дегенди түшүндүрөт). Ошондуктан бул методду “үч бурчтуктар методу” деп атоого болот. Бул методдун жардамы менен үч бурчтуктун белгилүү жактарын пайдаланып белгисиз жактарын табууга болот. Негизинен бул методдо үч бурчтуктун жактары менен бурчтары катышкан формулалар колдонулат. Синустар жана косинустар теоремасы, тик бурчтуу үч бурчтуктун гипотенузасынын квадраты менен катеттеринин квадраттарынын катышы – Пифагордун теоремасы жана тригонометриялык теңдештиктерден пайдалнууга болот. Маселени тригонометрияны колдонуп чыгаруунун алгоритми белгисиз. Ошондуктан тригонометриянын элементтерин колдонуу кызыгууну жаратат жана окуучулардын чыгармачылыгын өстүрөт.

Маселе. Эгерде ромбдун бийиктиги 12 см, ал эми Кичине диагонали 13 см болсо, анын аянтын тапкыла.

Берилди : $ABCD$ – ромб, $BE = 12$ см, $BD = 13$ см (2.11-сүрөт). $S_{\text{ромб}} = ?$

Чыгаруу: Ромбдун аянты параллелограммдын аянты аркылуу табылат. Ромбдун аянтын табуу үчүн AD жагын табуу жетиштүү болоор эле.

$AD = AE + ED$ (2.11-сүрөт). AE жана ED кесиндилеринин узундуктарын табууга аракет жасап көрөлү. Окуучулар EBD тик бурчтуу үч бурчтугунан кый-

налбай эле Пифагордун теоремасын пайдаланып, ED ны таап алышат. Б.а. $ED^2 = BD^2 - BE^2$, $ED = \sqrt{169 - 144} = 5(см)$. AE кесиндисинин узундугун табуу бир топ татаалыраак. Геометриялык маселелерди алгебралык метод менен чыгаруу идеясында $AD = x$ деп, ал эми $AE = x - 5$ деп белгилөө жүргүзүлөт.

ABE тик бурчтуу үч бурчтугу үчүн: $BE^2 = AD^2 - AE^2 = x^2 - (x - 5)^2$, (1),

EBD тик бурчтуу үч бурчтугу үчүн: $BE^2 = BD^2 - ED^2 = 12^2 - 5^2$, (2) барабардыктары орун алат. (1) менен (2) нин оң жактарын барабарлап, x ти табабыз: $x^2 - x^2 + 10x - 25 = 169 - 25$, $10x = 169$, $x = 16,9$. $S = 16,9 \cdot 12 = 202,8 \text{ см}^2$.

Маселелерди *векторлордун жардамы менен чыгаруу* үч этапта ишке ашырылат. Биринчи этапта (формалдаштыруу) чыгарылуучу геометриялык маселе вектордук тилге которулуп “формулировкаланат”.

Экинчи этапта маселе жалаң вектордук теориянын гана чегинде (б.а. векторлордук теориянын гана негизинде) чыгарылат.

Үчүнчү этапта маселенин чыгарылышына тиешелүү интерпретация берилет, б.а. чыгарылыштан алынган вектордук фактылар кайрадан тиешелүү объектилер аркылуу сүрөттөлүп туюнтулат. Бул мааниде бир эле факты эки тилде каралат, төмөнкү таблица аркылуу көрсөтөбүз:

Вектордук тилде:	Геометриялык тилде: $B=C$
$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$	$B=C$
А чекитинен ченелип коюлган бир эле вектор	В чекити С чекитине барабар

Бир эле чектитен ченелип коюлган барабар векторлор методу, ар түрдүү чекиттен ченелип коюлган векторлор ыкмасы колдонулуп геометриялык маселердин чыгарылыштарын жеңилдетүүгө ыңгайлуу. Ар түрдүү чекиттен ченелип коюлган коюлган векторлор ыкмасында маселенин которулушу төмөндөгүчө берилет:

Вектордук тилде:	Геометриялык тилде: $B=C$
$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$	$ABCD$ - параллелограмм
Векторлорду сүрөттөөчү багытталган кесиндилер бир түз сызыкта жатышпайт.	Бир эле вектордун бир түз сызыкта жатпаган барабар кесиндилери параллелограммдын карама каршы жактары болушат

Бул фактыны зарыл жана жетиштүү шарты боюнча далилдейбиз.

Зарыл шарты. Берилди: $ABCD$ – параллелограмм. $\overline{AB} = \overline{CD}$ экенидигин далилдейбиз. Параллелограммдын карама-каршы жактары барабар жана параллель, демек $\overline{AB} = \overline{CD}$.

Жетиштүү шарты. Берилди: $\overline{AB} = \overline{CD}$, векторлорду сүрөттөөчү багытталган кесиндилер бир түз сызыкта жатышпайт. $ABCD$ нын параллелограмм экенидигин далилдейбиз. Эгер $\overline{AB} = \overline{CD}$ жана бул векторлорду сүрөттөөчү багытталган кесиндилер бир түз сызыкта жатышпаса, анда $[AB] \parallel [CD]$, $[AB] = [CD]$. Демек, $ABCD$ төрт бурчтугу параллелограмм болот.

Мындан сырткары векторлордун суммасынын узундугу, коллинеардуу нөлгө барабардыгы, вектордун скалярдык квадраты, векторлордун арасындагы бурчтун чоңдугу ыкмалары маселени бир нече ыкма менен чыгарууда кеңири пайдаланылат. 8-класстын геометриясы боюнча төмөнкү маселени бир нече жол менен чыгарабыз.

Маселе. $ABCD$ трапециясынын орто сызыгы негиздерине параллель жана узундугу алардын жарым суммасына барабар экенидигин далилдегиле (2.12-сүрөт).

1) Традициялык жол менен чыгаруу

В жана N чекиттери аркылуу AD негизи менен кесилишкенге чейин сызабыз, AD менен BN кесилишкен чекиттин G менен белгилейбиз.

Шарт боюнча $CN=ND$, $\angle BNC = \angle DNG$ (вертикалдуу бурчтар болгондуктан), $\angle BCN = \angle NDG$ (параллель түз сызыктардагы кайчылаш бурчтар). Демек, $\triangle BCN = \triangle NDG$ болот. Бул үч бурчтуктардын барабардыгынан $BN=NG$, $BC=DG$ келип чыгат. ABG үч бурчтуктундагы MN кесиндиси ал үч бурчтуктун орто сызыгы болот. Ошондуктан, $\frac{MN}{AG}, MN = \frac{1}{2}(AD + DG)$ же

$$\frac{MN}{AD}, MN = \frac{1}{2}(AD + BC) \text{ т.к.д.}$$

2) Вектордук метод менен чыгаруу

$\overrightarrow{AD} = \vec{a}, \overrightarrow{BC} = \vec{b}, \overrightarrow{MN} = \vec{c}, \overrightarrow{MA} = \vec{m}, \overrightarrow{DN} = \vec{n}$ деп белгилесек, анда $\overrightarrow{NB} = -\vec{m}, \overrightarrow{CN} = -\vec{n}$ болоор эле. $AMND$ жана $MBCN$ төрт бурчтуктарынан төмөнкүлөргө ээ боло-

буз: $\vec{c} = \vec{m} + \vec{a} + \vec{n}$ (1), $\vec{c} = -\vec{m} + \vec{b} - \vec{n}$, (2). (1) менен (2) ни кошуп, $2\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ же $\vec{c} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ (3) алабыз. $\vec{a}$ жана $\vec{b}$ векторлорунун коллинеардуулугунан жана (3) барабардыктан $\vec{c} // \vec{a}$, $\vec{c} // \vec{b}$ келип чыгат. Бул $\overrightarrow{MN} // \overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{MN} // \overrightarrow{BC}$ жана $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$ экендигин билдирет.

Маселелерди вектордук метод менен чыгаруу универсалдуу метод боло албайт. Бирок ошондой болсо да бир нече типтеги геометриялык маселелерди чыгарууда кеңири колдонууга болот. Маселен, түз сызыктардын, кесиндилердин параллелдүүлүгүн, үч чекиттин бир түз сызыкка таандык экендигин түз сызыктардын жана кесиндилердин перпендикулярдуулугун далилдөөгө, бурчтун чоңдуктарын табууга, берилген маселелерди чыгарууга кеңири колдонууга болот.

Маселени *координаталар методу менен далилдөөдө* маселенин шартында берилген фигура координаталык тегиздикке жайгаштырылат. Координаталык методду колдонуу менен окуучуларда эсептөө жана графикалык көндүмдөрүн өстүрүүгө болот. Ошондой эле координаталар системасында фигураны координаталары менен туура жайгаштырууга көнүгүшөт. Координаталык методду колдонуу үч этап менен ишке ашырылат:

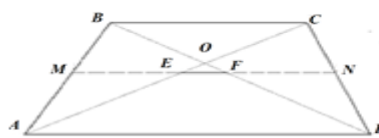
- 1) маселени координаталык тилге которуу;
- 2) аналитикалык туюнтмаларды өзгөртүп түзүү;

3) координаталык тилден кайра геометриялык тилге которуу. Геометриялык маселелерди чыгарууда аналитикалык туюнтмаларды түзгөндөн кийин алгебралык каражаттардын жардамы менен чечилет. Табылган жоопту кайрадан тилге которуу иш жүзүнө ашырылат. Координаталар методу геометриялык маселелерди чыгаруунун эффективдүү методдорунун бири болуп саналат. Геометрия сабактарында окутуунун салттуу эмес формасын пайдаланып, классты үч топко бөлүп алуу менен маселени бир нече ыкма менен чыгарууда бир нече ыкма бир сабакта пайдаланып чыгарууга болот. Чыгарылган маселени ар бир топтун мүчөсү презентациялоо менен кийинки топко калган чыгарылыштарын үйрөтүүгө жетишет.

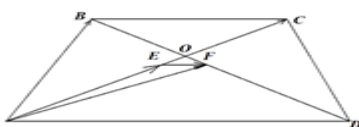
Маселе. Трапециянын диагоналдарынын тең ортолорун туташтыруучу кесинди негиздерине параллель жана анын узундугу негиздеринин узундуктарынын жарым айырмасына барабар экендигин далилдегиле.

1-жол. Традициялык жол менен чыгаруу (2.13-сүрөт).

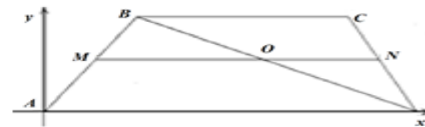
Маселенин шарты боюнча E жана F чекиттери трапециянын диагоналдарынын тең ортолору болгондуктан, трапециянын орто сызыгында жатат.



2.13-сүрөт



2.14-сүрөт



2.15-сүрөт

$ME = FE = \frac{1}{2}BC$ болот, себеби, $ME \triangle ABC$, $FN \triangle BCD$ нын орто сызыгы. $\triangle ABC$ дан

: $MF = \frac{1}{2}AD$, $\triangle ACD$ дан: $EN = \frac{1}{2}AD$ болот. $MN = ME + EF + FN$, мындан

$$MN - 2ME = \frac{1}{2}(AD + BC) - 2 \cdot \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}AD + \frac{1}{2}BC - BC = \frac{1}{2}AD - \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}(AD - BC).$$

2-жол. Вектордук жол менен далилдөө (2.14-сүрөт).

ABCD трапециясынын тең ортолорун E жана F деп белгилейли.

$\triangle ABF$ тен: $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AF} - \overrightarrow{AE}$. $\triangle ABD$ нын медианасы AF болгондуктан,

$\overrightarrow{AF} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD})$; $\triangle ABC$ дан: $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$. Демек, $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC})$, анткени

$\overrightarrow{AE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. Ошентип, $\overrightarrow{EF} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}) = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC})$ болот.

3-жол. Координаталар методу менен далилдөө (2.15-сүрөт).

Тик бурчтуу координаталар системасына трапецияны 2.15-сүрөттөгүдөй жайгаштырылат. Трапециянын негиздеринин узундуктарын табабыз. M жана N чекиттеринин координаталарын табалы:

$$M : x = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{d + 0}{2} = \frac{d}{2}, y = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{c}{2}. N : x = \frac{a + b}{2}; y = \frac{c}{2}. M\left(\frac{d}{2}, \frac{c}{2}\right), N\left(\frac{a+b}{2}, \frac{c}{2}\right).$$

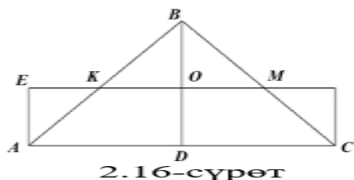
Мындан $a = AD$, $d - b = BC$ болгондуктан, $MN = \frac{AD - BC}{2}$.

8-класстын геометриясын окутууда фигуралардын аянттарын келтирип чыгарууда бөлүктөө жана толуктоо методдору окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө өбөлгө жаратуучу метод. Бөлүктөө методунун мааниси мындай: кандайдыр фигуранын аянтын табуу үчүн аны бир нече аянты бизге белгилүү болгон фигураларга бөлүп, жөнөкөйлөтүп түзүү керек. Жөнөкөй фигуралардын аянтынын суммасы изделүүчү аянтка барабар. Үч бурчтуктун аянтын табууга маселени карайбыз.

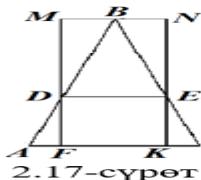
Маселе: Үч бурчтуктун аянты негизин бийиктигине көбөйткөн көбөйтүндүнүн жарымына барабар экендигин далилдегиле.

$\triangle ABC$ үч бурчтугу берилсин дейли. AC – негизи, ал эми BD – бийиктиги болсун (2.16-сүрөт).

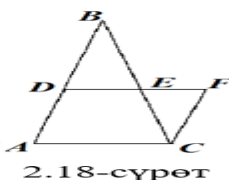
Окуучулардын алдына төмөндөгүдөй проблемалык жагдай түзүү керек: Бул үч бурчтукту кантип бир нече бөлүктөргө бөлүп, андан аянты бизге белгилүү боло тургандай жөнөкөй фигураны кантип түзүүгө болот?



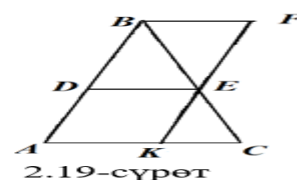
2.16-сүрөт



2.17-сүрөт



2.18-сүрөт



2.19-сүрөт

Бул проблеманы окуучулар чече албаса, аларга 2.16-сүрөттү көрсөтөбүз да, мындан башкача түрдө да көрсөтүүгө болобу? – деген дагы кошумча проблема коюлат. Алдыңкы окуучулар төмөнкүдөй бөлүктөргө бөлүп, жөнөкөй (аянты бизге белгилүү болгон) фигуралардан бир нече варианттарды сунушташат (2.17-2.19-сүрөттөр). 2.16-2.19-сүрөттөрдөн көрүнүп тургандай үч бурчтуктун аянтын табуунун төрт түрдүү жол менен чыгарууга боло тургандыгын байкоого болот.

Бул үч бурчтуктун аянтын 2.16-сүрөттүн жардамында келтирип чыгаралы. Бул учурда бөлүктөргө бөлүүнүн идеясы үч бурчтуктун орто сызыгын жүргүзүүгө негизделген. Башкача айтканда KM – орто сызыгын жүргүзүп, $AEFC$ тик бурчтугуна толуктайбыз, бул тик бурчтуктун бийиктиги $\frac{1}{2}BD$ га барабар болот.

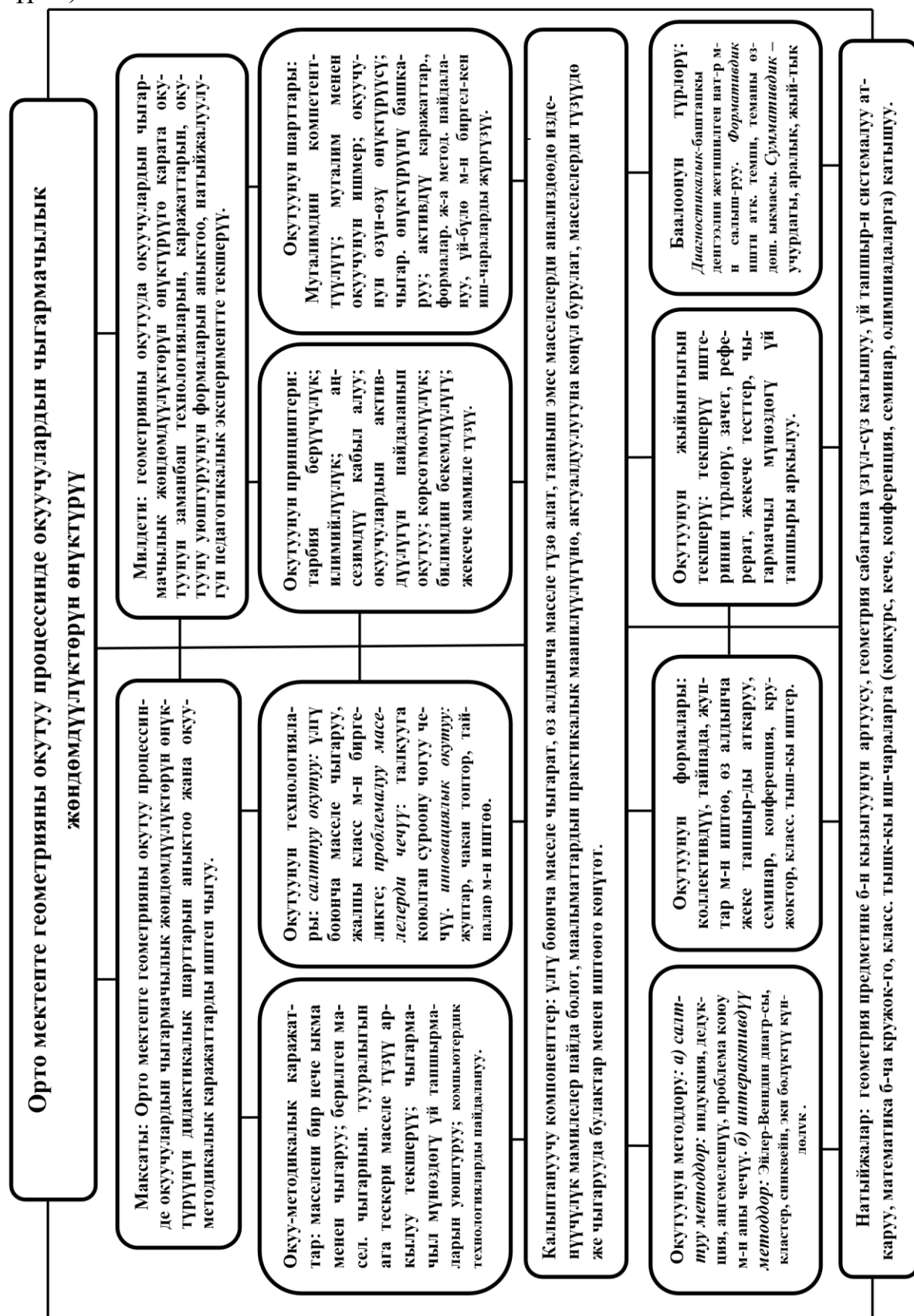
2.16-сүрөттө берилген үч бурчтук $AEFC$ тик бурчтугу менен тең чоңдукта. Себеби, $\triangle AKE = \triangle KOB$, $\triangle BOM = \triangle MFC$, $S_{\triangle BFC} = S_{\triangle EFC} = \frac{AC}{2} \cdot \frac{BD}{2} = \frac{1}{4}AC \cdot BD$. Калган учурларын

ушул сыяктуу далилдөө үчүн өз алдынча үйгө тапшырмага сунуштоого болот.

Демек, орто мектепте 7-9-класстарда геометрияны окутуу процессинде жогоруда аталган методдорду пайдаланып берилген маселени бир нече жолдор менен чыгаруу менен окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө болот. Окуучу жыйынтыктоочу, кайталоочу сабактарда, үйгө берилген тапшырманы аткарууда бир маселени чыгарууда аталган методдордон пайдаланып бир нече жол менен чыгара алууга жетишсе, биздин максат аткарылды деп эсептейбиз. Ошондуктан жогорудагы методдорду орто мектепте геометрияны окутууда сунуштайбыз.

Жогорудагы окуу-методикалык каражаттарды геометрияны 7-9-класстарда окутуу процессине пайдалануу менен окуутунун принциптерин, салттуу жана инновациялык окутуунун ыкмаларын ар кандай формаларды пайдаланылып окутуу менен окуучуларда бир нече компоненттер калыптанат. Дидактикалык шарттардын жана иштелип чыккан окуу-методикалык каражаттардын негизинде орто мектепте геометрияны окутуу процессинде окуучулар-

дын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн модели түзүлдү (2.20-сүрөт).



2.20-сүрөт. Орто мектепте геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн модели.

ЭКИНЧИ ГЛАВА БОЮНЧА ЖЫЙЫНТЫК

1. Учурдун талабына ылайык, азыркы мезгилдин геометрия сабагынын мугалими – бул эң алды менен өз предметин терең билген, педагогикалык компетенттүүлүгү калыптанган, өзүнө жана башкаларга талап коё билген, чыгармачылык менен эмгектенүү жолун билген инсан. Мугалим өз кесибин эң мыкты билген, методикалык, психологиялык, уюштуруучулук, изденүүчүлүк, коммуникабелдүү жана акмеологиялык компетенттүү болуусу аныкталды.

2. Мугалим ар дайым өзүнүн билим деңгээлин ар тараптан өстүрүүнүн үстүндө эмгектенген, окуучуларды интеллектуалдык жактан өстүрүү боюнча системалуу иштерди алып барат. Геометрияны 7-9-класстарда окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө колдонулуучу окуу- методикалык каражаттар иштелип чыкты: маселени бир нече ыкма менен чыгаруу; берилген маселенир чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүү аркылуу текшерүү; чыгармачыл мүнөздөгү үй тапшырмасын уюштуруу жана компьютердик технологияларды геометрия сабактарында пайдалануу.

3.Орто мектепте геометрияны 7-9-класстарда окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн методикасы аныкталды. Геометриялык маселелерди чыгаруунун бир нече ыкма менен чыгаруу: таяныч элементтерди пайдаланып чыгаруу; кошумча түзүүлөрдү жүргүзүү; жардамчы элементти кийрүү методу; үч бурчтуктар; фигуралардын окшоштуктарынан пайдалануу; аянттар; ачкыч маселелер методдорун пайдаланып 7-9-класстардын айрым материалдарын окутууну уюштуруу тактоого алынды.

4. Орто мектепте геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн модели түзүлдү.

III ГЛАВА. ПЕДАГОГИКАЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТТИ УЮШТУРУУ ЖАНА АНЫН НАТЫЙЖАЛАРЫ

3.1. Педагогикалык экспериментти уюштуруунун этаптары

Учурда геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө олуттуу мамиле жасоо коомдун талабы болуп турган мезгил. Практикадан белгилүү болгондой, геометрия сабактарында окутуунун жекелештирилген жана дифференциялаштырылган формасын пайдалануу аркылуу окуучуларга билим берүүдө чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө кеңири мүмкүнчүлүк жаралат.

Геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатында педагогикалык эксперимент жүргүзүлдү жана аны ишке ашырууда төмөндөгүдөй милдеттер коюлду:

- Геометриялык материалдарды окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн учурдагы методикалык ыкмаларын талдоо;
- Геометрияны окутуу процессинде программалык материалга ылайык темалар үчүн иштелип чыккан методикалык ыкмалардын натыйжалуулугун окутуунун каражаты катары тандалып алынган эксперименттик класстарда текшерүү;
- Геометрияны салттуу жана сунушталуучу окутуунун каражаттары аркылуу окутуудагы окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүк деңгээлдеринин көрсөткүчтөрүн салыштыруу жана алардын жыйынтыктарын чыгаруу.

Бул милдеттерди чечүү максатында педагогикалык эксперимент үч этап менен жүргүзүлдү: тактоочу, изденүүчү жана калыптандыруучу.

Педагогикалык эксперименттин алгачкы милдетин чечүү максатында 2009-2011-жылдар аралыгында *тактоочу педагогикалык эксперимент* жүргүзүлдү жана төмөндөгүдөй милдеттерди чечүү каралды:

1. Нормативдик документтерди талдоо;
2. Мугалимдердин геометрия сабактарына катышуу жана анализ жүргүзүү;
3. Геометрияны 7-9-класстарда окутууда окуучулардын билимдерин, билгичтигин жана көндүмдөрүн текшерүү максатында текшерүү иштерди алуу.

4.Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн арттыруу боюнча мугалимдерден сурамжылоо иштерин жүргүзүү.

Эксперименттин базасы катары Ош шаарындагы №31, №35, №42, Ош областынын Кара-Суу районуна караштуу №28, №96, №71–мектептери алынды жана андагы 7-9-класстардын контролдук жана эксперименттик класстардын окуучулары катышты.

Тактоочу эксперименттин биринчи этабынын жүрүшүндө геометрияны 7-9-класстарда окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн жол-жоболору талдоого алынды. Учурдагы геометриянын окутуу абалын билүү максатында 124 мугалимден (Ош билим берүү институтунун математика адистигиндеги квалификациясын жогорулатуу курсунун угуучуларынан) жана 588 окуучулардан сурамжылоолорду жүргүздүк. Анкеталык сууроолор геометрия сабактарында маселени бир нече ыкмаларды колдонуп чыгарууга, тескери маселе түзүүгө, үй тапшырмаларынын аткаруусуна убакыттын бөлүнүүсүнө жана алардын дифференцирленип берилишине жана компьютердик технологияларды пайдалануусуна карата багытталды. Мугалимдердин 56%га жакыны геометрияга бөлүнгөн сааттын аздыгынан сабакта маселени бир нече ыкма менен чыгарууга жетишпестигин, маселени чыгарып, анын тууралыгын ага тескери маселе аркылуу текшерүүгө убакыт талап кылынаарын, үй тапшырмасынын дифференцирленип берилбестигин жана компьютердик технологияларды геометрия сабактарын окутууда колдонушпагандыктарын белгилешти. Ал эми окуучулардын 23% бул предметке кызыгып окушарын, 45% милдеттүү окулуучу предмет катары карашкандыктарын жана 32% окуучулардын жооптору бул предметтин татаал экендигин белгилешип, кызыгышпагандыктарын билдиришкен. Ошондой эле анкетанын жоопторунда окуу китептеринин жетишсиздигинен тапшырмаларды аткарышпагандыгы, үй тапшырмасы үчүн аз эле убакыт сарпташа тургандыктары, үй тапшырмаларын аткарууда дээрлик эч кимдин жардам бербестиги, сабактарда жана үй тапшырмаларын аткарууда бир нече жолдор менен чыгарылуучу маселелерди чыгарышпагандыктарын, берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүү аркылуу текшерилүүчү маселелерди түзүп көрүшпөгөндүктөрүн, өз ал-

дынча маселе түзүүгө кызыгыш- пагандыктары, компьютердик технологияларды пайдаланып презентацияларды түзбөгөндүктөрү белгилүү болду.

Иликтөөнүн негизинде төмөндөгүдөй жыйынтык чыгарылды:

1. Геометрияны 7-9-класстарда окутууда маселелерди бир нече жолдор менен чыгарууга убакыт бөлүнбөгөндүгү;
2. Берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери болгон маселелерди чыгаруу аркылуу текшерүү жүргүзүлбөгөндүгү;
3. Чыгармачылык мүнөздөгү үй тапшырмаларынын дифференциалдаштырылбагандыгы;
4. Геометрия сабагында компьютердик технологияларды пайдаланыш-пагандыгы.

Жалпы билим берүүчү орто мектептерде чыгармачылык менен иштеп жаткан мугалимдер да бар, алар бир эле маселени бир нече жолдор менен чыгарууну (12%), чыгарылган маселенин тууралыгын тескери маселени чыгаруу аркылуу текшерүүнү (8%) уюштурган, компьютердик презентацияларды пайдаланып сабак өткөн (5%) учурлар аз санда орун алып келе жатат.

Биздин максат бир эле маселени бир нече жолдор менен чыгаруу, маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүп чыгаруу, чыгармачылык мүнөздөгү үй тапшырмаларын чыгарууга көнүктүрүү, интерактивдүү доскаларды геометрия сабактарында пайдалануу, ошондой эле компьютердик технологияларды пайдалануу менен окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнү ишке ашыруу болуп эсептелет.

Мындан жалпы билим берүүчү орто мектептерде геометрия предметине кайдыгер мамиледен арылып, мугалимдердин чыгармачылык мамиле менен аракеттенип, окуучулардын геометрия боюнча билимдерин тереңдетүү, өз алдынча чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү, аларга ар тараптан изденүүгө өбөлгө түзүү маселесин колго алуу милдети келип чыгат.

Тактоочу эксперименттин экинчи этабында тандалып алынган 7-9-класстардын окуучуларынан геометрия боюнча билим деңгээлдерин текшерүү максатында биздин изилдөөбүзгө чейинки калыптанган билимдеринин негизинде баштапкы текшерүү иши алынды.

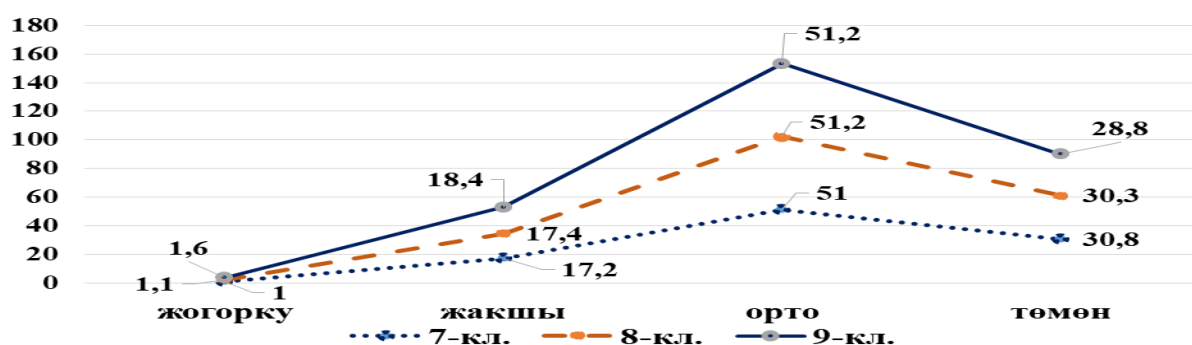
3.1-таблица. Экспериментке чейинки 7-9-класстардын контролдук жана эксперименттик класстарындагы текшерүү иштеринин жыйынтыктары.

Деңгээлдер	7-класс		8-класс		9-класс	
	КК	ЭК	КК	ЭК	КК	ЭК
Жогорку	1,1%	1%	1%	1,1%	1,1%	1,6%
Жакшы	16,8%	17,2%	17,2%	17,4%	18,5%	18,4%
Орто	50,5%	51%	51%	51,2%	51,6%	51,2%
Төмөн	31,6%	30,8%	30,8%	30,3%	28,8%	28,8%

Бул көрсөткүчтөрдү диаграммада төмөндөгүчө көрсөтүүгө болот:



3.1-сүрөт. 7-9-класстардын экспериментке чейинки текшерүү иштеринин жыйынтыктары.



3.2-сүрөт. 7-9-класстардын геометрия боюнча алгачкы текшерүүнүн негизиндеги билим деңгээли.

3.1-таблицадан жана 3.2-сүрөттөн көрүнүп тургандай, баштапкы текшерүү ишинин жыйынтыгы боюнча эксперименттик жана контролдук класстардын 7-9-класстын окуучуларынын билим деңгээлдери дээрлик бирдей.

Демек, сурамжылоодон маалым болгондой, мугалимдер биз сунуштаган окуу-методикалык каражаттарды пайдаланып окутууну колдошот. Ал эми анкеталык суроолорго жооп берүү менен бирге баштапкы текшерүү иштерин

алууга катышкан окуучулар үчүн маселени бир нече ыкма менен чыгаруу, берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүү аркылуу текшерүү, дифференцирленген үй тапшырмаларын аткаруу жана геометрия сабактарында компьютердик технологияларды колдонуу кызыгууну жараттарын белгилешти.

Алынган сурамжылоолордун жана текшерүү иштеринин жыйынтыгынын негизинде геометрия предмети боюнча 7-9-класстардын окуучуларынын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатында төмөндөгү ишчараларды жүзөгө ашыруу зарылчылыгы келип чыгат:

- Учурда иштеп жаткан математика мугалимдеринин кесиптик компетенттүүлүгүн жогорулатуу (мугалимдердин билимин өркүндөтүүчү институтта атайын курстардын программасын сунуштоо аркылуу).

- Мугалимдерди даярдоочу жогорку окуу жайларындагы математика адистигинде окуп жаткан студенттер үчүн “Математиканы окутуунун усулу” предмети боюнча атайын курстарды уюштуруп, окуучулардын геометрия боюнча чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө багытталган окуу программаны сунуштоо. Атайын курстарды угушкан студенттер педпрактика учурунда, болочок математика мугалимдери кийинки иштеринде колдоно билүүнү үйрөнүшөт;

- Эксперименттик класстарды окутуп жаткан мугалимдерге биз иштеп чыккан окуу-методикалык каражаттарды, сабактын иштелмелерин сунуштоо (15-тиркемеде сабактын иштелмелери берилген).

Аталган фактылар педагогикалык эксперименттин зарыл экендигин тастыктады. Биз сунуштаган окуу-методикалык каражаттарды геометрияны окутууда пайдалануу менен окуучулардын геометрия предметине болгон кызыгуусун арттырып, чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө шарттар жаралат. Геометрия сабактарынын эффективдүүлүгүнө жана билим сапатынын жогорулашына өбөлгө түзүлөт.

Тактоочу экспериментти жүргүзүү менен 7-9-класстарда маселени бир нече ыкма менен чыгарууну, берилген маселенин тууралыгын ага тескери ма-

селе түзүү аркылуу текшерүүнү, дифференцирленген үй тапшырмаларын уюштурууну жана компьютердик технологияларды геометрия сабактарында пайдаланууну эксперименттин кийинки этаптарында колдонууга мүмкүндүк алдык.

Педагогикалык эксперименттин экинчи милдетин чечүү максатында *изденүүчү эксперимент* (2011-2013-жж.) жүргүзүлдү. Эксперименттин жүрүшүндө 7-9-класстардын геометрия сабактарына катышып, сабактарга анализ жүргүзүлдү. Геометрияны окутууда биз сунуштаган окуу-методикалык каражаттар, компьютердик технологиялардын колдонуштары программалык материалдарга ылайык андагы темаларга карата иштеп чыгуу зарылдыгы белгиленди.

Геометрияны орто мектепте окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү аларга билим берүүчү мугалимдердин чыгармачылык ишмердүүлүктөрүнө байланыштуу.

Окуучуларды чыгармачыл инсан катары тарбиялоо үчүн алгач мугалим өзү да чыгармачыл болуусу абзел. Ошондуктан учурда иштеп жаткан мугалимдердин компетенттүүлүгүн жогорулатууга, болочок математика мугалимдеринин, б.а. педагогикалык окуу жайлардын математика адистигиндеги студенттердин математика боюнча чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө көңүл бурууга тийишпиз. Бул максатта “Геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн окуу-методикалык каражаттары” курсунун (30 саат) мазмуну иштелип чыгып, Ош билим берүү институтунда өз билимдерин өркүндөтүү курсуна келген мугалимдерге жана Ош гуманитардык-педагогикалык институтунун математика жана компьютердик технологиялар факультетинин 4-курсунун студенттерине “Математиканы окутуунун атайын курсу” предметин окутууга карата тематикалык программа катары (1-тиркеме) сунушталды. Ошондой эле Ош шаардык жана Кара-Суу райондук мугалимдердин август кеңешмелеринде талкууга алынып турду.

Ош шаардык билим берүү башкармалыгынын математика секциясынын жетекчиси Г.Барпиеванын жетекчилиги астында шаардык мугалимдердин кеңешмелеринде талкууга алынып, мугалимдердин аймактык ачык сабактарды

өтүү мезгилинде мектептерде практикаланып жатты. Эксперименттин жүрүшүндө тажрыйбалуу математика мугалимдери бизге көмөктөшүп, эксперименттин ийгиликтүү өтүшүнө өз салымдарын кошушту. Алар: №31-орто мектептен А.Улукбекова, С.Кадырова, №35-мектептен А.Токторбаева, Г.Канашаева, №42-мектептен А.Эргешева, У.Тойчиева, №28-мектептен Х.Тажиматова, А.Мурзалиева, №96-мектептен М.Малабеков, А.Бердибекова, Б.Чопобекова, №71-мектептен М.Раимкулова, К.Акматалиева. Мугалимдердин чыгармачылык менен иштөөсүнө карата өтүлгөн атайын курстарды уюштурууда Ош билим берүү институтунун директору А.А.Муратов, “Табигый математикалык сабактарды окутуунун методикасы” кафедрасынын башчысы Б.Алиева, курстун жетекчиси Н.Закировдор зор салымдарын кошушту.

Тактоочу экспериментте коюлган милдеттерди аткаруу жана аталган кемчиликтерди жоюу максатында эксперименттик класстарда аларды окутуп жаткан мугалимдер менен биргеликте окутуунун төмөндөгүдөй ыкмаларына жана каражаттарына көңүл бурулду.

Эксперименттин жыйынтыктарын так көрсөтүү максатында 7-9-класстардын белгилүү гана темаларын тандадык, б.а. 7-класстын “Параллель түз сызыктар” жана “Үч бурчтуктар”, 8-класстын “Төрт бурчтуктар” жана “Фигуралардын аянттары”, 9-класстын “Геометриялык өзгөртүүлөр. Фигуралардын окшоштуруу” бөлүмдөрү. Бул бөлүмдүн темаларына карата сабактардын иштелмелери даярдалып, маселелер бир нече ыкманы пайдаланып чыгарууга, берилген маселеге тескери маселе түзүүгө, үй тапшырмаларын дифференцирлөөгө жана компьютердик технологияларды пайдаланууга багытталды. Ал эми мугалимдер геометрия сабактарын уюштурууда инсанга багытталган чөйрөнү түзүүсү абзел:

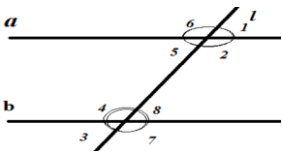
- окуучунун өз алдынча изденүүгө, өз алдынча ишке, өз алдынча ачылыштарга багыты камсыз кылынат;
- окутуу процессинде ынтасын жана артыкчылыктарын табуу болуп өтөт;
- сабакка жетишүүсү ар кандай болгон окуучулар үчүн өзгөрүп туруучу дидактикалык материал колдонулат;

- ар бир окуучунун чыгармачылык жөндөмдөрүн эске алуу менен ага эсептелген билимдердин көлөмү белгиленет;
- ар бир окуучунун мүмкүнчүлүктөрүн жана жеке ынтасын эске алуу менен анын чыгармачылыгы камсыз кылынат;
- мугалим окуучуга топто же өз алдынча чыгармачылык менен иштөөнү мүмкүнчүлүгүн берет;
- чыгармачылык ишине адегенде окуучулар, андан соң мугалим баа берет;
- окуучуларга үй тапшырмасынын көлөмүн, татаалдыгын жана формасын мугалим камсыз кылынат.

- Окуу программасында тиешелүү класстардагы темаларды окутууда окуучулардын чыгармачылык иш-аракеттерин өстүрүү максатында чыгарылган эле маселеге кошумча суроолорду берүү менен маселени бир нече жолдор менен чыгарууга токтолдук. Мисалы, 7-класстын “Параллель түз сызыктар” бөлүмүндөгү “Түз сызыктардын параллелдик белгилери” темасы боюнча сабактын иштелмесин сунуштайбыз.

Аталган темага окуу программасы боюнча 2 саат бөлүнгөн. 1-саатында мурдатан даярдалган презентациялык материалды пайдаланып жаңы теманы түшүндүрөбүз. Тескери теорема, тескери маселеге мисалдар келтирилет. Маселелер менен бышыкталат. 2-сбактын кыскача иштелмеси төмөндөгүлөрдү камтыйт.

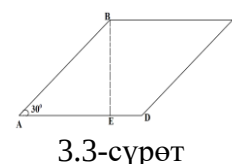
Класс:	<i>7-класс</i>
Сабактын темасы:	<i>Түз сызыктардын параллелдик белгилери</i>
Сабактын максаты:	Билим берүүчүлүк: <i>түз сызыктардын параллелдик белгилерин пайдаланып бурчтардын түрлөрүнө карата машыктыруучу көнүгүүлөрдү иштөө;</i> Өнүктүрүүчүлүк: <i>түз сызыктардын өз ара жайланышы жөнүндөгү түшүнүктөрдү өнүктүрүү;</i> Тарбия берүүчүлүк: <i>бири-биринин пикирин уга билүү, өзүн жана башкаларды сыйлай билүү, туура чечим чыгарууга үйрөнүү.</i>
Сабактын тиби:	Бышыктоо сабагы
Сабактын түрү:	Стандарттуу эмес, топтор менен иштөө.
Сабактын жабдылышы:	Окуу куралдары, компьютер, прожектор, бурчтардын түрлөрүн чагылдырган таблица, түстүү маркерлер, ватман, ж.б.
Сабакта колдонулуучу методдор:	Интерактивдүү методдор, компьютердик технологиялар, көрсөтмөлүүлүк, салыштыруу, тажрыйба методдору; аң-сезимдүүлүк принциби, ж.б.
Сабактын жүрүшү:	Алгач классты үч топко бөлүп алабыз. Окуучулар 1,2,3 деп санап, 1-топ 1, 2-топ 2, 3-топ 3 сандары боюнча тайпа түзүлөт. Ар бир тайп өздөрүнө лидер шайлашат. Ал баалоодо мугалимге көмөктөшөт, тайпанын мүчөлөрүнүн иштөөсүн көзөмөлдөйт.

Досканын бурчундагы тактадагы сүрөт:	1. Ички кайчы-ш бурчтар: $\angle 2, \angle 4; \angle 5, \angle 8;$ 2. Тышк. кайчы-ш бурчтар: $\angle 1, \angle 3; \angle 6, \angle 7;$ 3. Ички бир жакт. бурч: $\angle 2, \angle 8; \angle 4, \angle 5;$ 4. Тышк. бир жакт. бурч.: $\angle 1, \angle 3; \angle 6, \angle 7;$ 5. Туура келүүчү бурчтар: $\angle 1$ м-н $\angle 8; \angle 2$ м-н $\angle 7, \angle 3$ м-н $\angle 5, \angle 4$ м-н $\angle 6.$ 		
Сабактын этаптары:	Мугалимдин иш-аракети	Окуучулардын иш-аракети	
1. Уюштуруу: (3 мин)	Мугалим менен окуучулар бир-бири менен учурашышат. Мугалим сабакка даярдыкты текшерет - дептерлердин, калем саптардын, карандаштардын, китептин бар болушун.	Мээ чабуулу: Тактадагы сүрөт боюнча ички кайчылаш бурчтар, тышкы кайчылаш бурчтар, ички бир жактуу бурчтар, тышкы бир жактуу бурчтар, туура келүүчү бурчтарды кайталашат.	
2. Кайталоо: (6 мин)	Тактадагы сүрөт боюнча топтор-бири-бирине экиден суроо даярдашат.		
	1-топ	2-топ	3-топ
1-суроо:	(2-топко): Параллель түз сызыктар деп кандай түз сызыктарды айтабыз?	(3-топко): Ички кайчы - лаи бурчтар деп кандай бурчтарды айтабыз?	(1-топко): Тышкы кайчы - лаи бурчтар деп кандай бурчтарды айтабыз?
1-жооп:	Параллель түз сызыктардын сыртында болуп, кесүүчү түз сызыкка карата ар кандай жарым тегиздиктерде жаткан бурчтар тышкы кайчылаи урчтар деп аталат.	Кесилишпөөчү түз сызыктар параллель түз сызыктар деп аталат.	Параллель түз сызыктардын арасында болуп, кесүүчү түз сызыкка карата ар кандай жарым тегиздиктерде жаткан бурчтар ички кайчылаи бурчтар деп аталат.
2-суроо:	(2-топко): Ички бир жактуу бурчтар деп кандай бурчтарды айтабыз?	(3-топко): Тышкы бир жактуу бурчтар деп кандай бурчтарды айтабыз?	(1-топко): Туура келүүчү бурчтар деп кандай бурчтарды айтабыз?
2-жооп:	Туура келүүчү бурчтардын аныктамасы.	Ички бир жактуу бурчтардын аныктамасы.	Тышкы бир жактуу бурчтардын аныктамасы.
Мугалим тарабынан берилүүчү суроолор:	1-топко: эки түз сызыктын ар бири үчүнчү түз сызыкка параллель болсо, ... – теореманы толуктап, туура келүүчү тескери теореманы келтиргиле.	2-топко: эки түз сызыктын үчүнчү түз сызык менен кескенде ички кайчылаи бурчтары барабар болсо, ... – теореманы толуктап, ага тескери теореманы келтиргиле.	3-топко: эки түз сызыктын үчүнчү түз сызык менен кескенде: ... теореманы толуктап, ага тескери теореманы келтиргиле.
Өтүлгөн теманы бышыктоо. (15 мин) Бышыктоого карата маселелер иштөөдө маселени бир нече ыкма менен чыгаруу сунушталат. Мугалим ар бир топко маселени чыгарууга багыт берет. №5-маселе. Эки параллель түз сызык үчүнчү түз сызык менен кесилген. берилген бурчтун, ага бир жактуу бурчтун жана берилген ички бурчка	1-жол: тактайдагы чиймени пайдаланышат: Берилди: $a \parallel b, a \perp l, b \perp l$. Маселенин шарты боюнча $\angle 3 + \angle 6 + \angle 1 = 240^\circ$. $\angle 7$ - ? Чыгаруу: (1-сүрөт боюнча) $\angle 3 + \angle 4 + \angle 1 + \angle 2 = 360^\circ$ $\angle 3 + \angle 6 + \angle 1 + \angle 2 = 360^\circ$ $240^\circ + \angle 2 = 360^\circ$, $\angle 2 = 360^\circ - 240^\circ$,	2-жол: 1- сүрөт боюнча $\angle 5 + \angle 4 + \angle 7 = 240^\circ$ $\angle 1$ - ? Чыгаруу: (1-сүрөт б-ча) $\angle 5 + \angle 6 + \angle 7 + \angle 8 = 360^\circ$ $\angle 5 + \angle 4 + \angle 7 + \angle 2 = 360^\circ$ $\angle 2 = 360^\circ - 240^\circ$, $\angle 1 = 180^\circ - \angle 2$, $\angle 1 = 180^\circ - 120^\circ, \angle 1 = 60^\circ$.	3-жол: $\angle 3 + \angle 6 + \angle 1 = 240^\circ$. $\angle 7$ - ? Алгебралык жол менен чыгарабыз, б.а. $\angle 1 = x$, $\angle 2 = y$ деп белгилеп аламы. Анда вертикалдык бурчтар барабар болгондуктан, $\angle 1 = \angle 3 = \angle 5 = \angle 7 = x$, $\angle 2 = \angle 4 = \angle 6 = \angle 8 = y$. Анда $2x + 2y = 360^\circ$. Мындан $x + y = 180^\circ$ экендиги келип чыгат. $y = 180^\circ - x$. Маселенин шартын $2x + y = 240^\circ$ түрүндө жазып алууга бо-

вертикалдык бурчтун суммасы 240° ка барабар. Берилген бурчка туура келүүчү бурчту тапкыла.	$\angle 2 = 120^\circ$. $\angle 2 = \angle 6$. $\angle 6 = 120^\circ$. $\angle 7 = 180^\circ - 120^\circ$, $\angle 7 = 60^\circ$. Жообу: $\angle 7 = \angle 1 = 60^\circ$, $\angle 5 = 120^\circ$	Жообу: $\angle 1 = \angle 7 = 60^\circ$. $\angle 5 = 120^\circ$	лот. у тин ордуна коюп, $2x + 180^\circ - x = 240^\circ$, $x = 60^\circ$, $y = 180^\circ - 60^\circ$, $y = 120^\circ$. Жообу: $x = 60^\circ$, $y = 120^\circ$.
№1-маселеге тескери маселе түзгүлө(5мин)  67-сүрөт	а) Маселенин шарты: $\angle 2 = 95^\circ$; $\angle 4 = 100^\circ$ болсо, $\angle 5 = ?$ $\angle 8 = ?$ Тескери маселе: $\angle 5 = 105^\circ$, $\angle 8 = 80^\circ$ $\angle 2 = ?$ $\angle 4 = ?$	б) Маселенин шарты: $\angle 2 + \angle 8 = 160^\circ$ болсо, $\angle 5 + \angle 4 = ?$ Тескери маселе: $\angle 5 + \angle 4 = 200^\circ$,болсо $\angle 2 + \angle 8 = ?$	в) Маселенин шарты: $\angle 4 - \angle 5 = 15^\circ$ болсо, $\angle 2 - \angle 8 = ?$ Тескери маселе: $\angle 2 - \angle 8 = 15^\circ$, $\angle 4 - \angle 5 = ?$
Ар бир топ маселени чыгарууда пайдаланган ыкманы презентациялашат (9 мин)	$\angle 7 = \angle 1 = 60^\circ$. $\angle 5 = 120^\circ$. Берилген бурч катары ички тар бурчту алышкан.	$\angle 1 = \angle 7 = 60^\circ$, $\angle 5 = 120^\circ$. Берилген бурч катары ички кең бурчту алып, маселенин шартына туура келбестигин көрсөтүшөт	$x = 60^\circ$, $y = 120^\circ$. Маселени алгебралык жол менен чыгарууну көрсөтүшөт.
Жыйынтыктоо (2мин).	Ар бир топ доскадагы тактайдагы сүрөт боюнча өздөрүнө	берилген тапшырмалар боюнча сабакта эмнени үйрөнүүгө	жетишкендиктерин айтып беришет.
Үйгө тап-ма (2мин). Ар бир топко бир нече ыкма менен чыгарууга, маселеге тескери маселерди түзүү тапшырмалары берилет жана компьютерде презентациялашат.	1) 68-сүрөт боюнча $\angle 2$ ни берилген ички бурч деп пайдаланып чыгаргыла. 2) №6.	1) 68-сүрөт боюнча $\angle 5$ и берилген ички бурч деп пайдаланып чыгаргыла. 2) №8.	1) 68-сүрөт боюнча $\angle 8$ ди берилген ички бурч деп пайдаланып чыгаргыла. 2) №9.
Баалоо (3мин): Алгач ар бир топто өз алдынча баа коюшат. Комментарийлешет. Мугалим кошумчалайт	Тайпада сабактын ар бир этабындагы аракеттерине карата активдүүлүгүнө жарааша баа коюлат. Ар бир окуучунун пикири эске алынат.	Тайпада оозеки эсептөө, маселенин шартына карата чиймени туура сызуу, тыккандыгына жарааша да баа коюлат.	Геометриялык маселелерди анализдөөдө айтылган ой-пикирлери, сунуштары эске алынат.

Геометрия сабагында маселени бир нече жолдор менен чыгарган учурда бир сабак бир эле маселени чыгарууга арналып калышы да ыктымал. Бир маселени бир нече жолдор менен чыгаруу менен бир нече теманы кайталоого туура келет.

8-класстын геометрия окуу куралындагы “Ромб” темасын өтүп жатканда №11-маселени бир нече жолдор менен чыгарууну карап көрөлү. №11. Эгерде ромбдун тар бурчу 30° , бийиктиги 10 см болсо, анын аянтын тапкыла (3.3-сүрөт).



Берилди: ABCD-ромб, $\angle A = 30^\circ$, $BF = 10$ см. Табуу керек: S -?

Алгач маселенин шартында берилген чоңдуктарды аныктап алалы.

Мугалим: Маселенин шарты боюнча кандай фигура берилген?

Окуучу: Ромб жана анын бир тар бурчу, бийиктиги берилген.

Мугалим: Анда маселенин шартында берилген чоңдуктарды пайдаланып 3.3-сүрөттөгү чиймени сызууга болот. Ромбдун тар бурчу, бийиктиги берилген болсо, 3.3-сүрөттөн көрүнүп тургандай, кайсы фигураны пайдаланууга болоор эле?

Окуучу: ABCD ромбунда BE бийиктигин AD жагына перпендикуляр жүргүзүү менен ABE тик бурчтуу үч бурчтугу алынды.

Мугалим: Эгерде төрт бурчтукта анын негизи жана бийиктиги берилген болсо, анын аянты негизин бийиктигине көбөйткөнгө барабар болот. Биздин учурда бийиктиги белгилүү, ал эми негизин табуу керек. Аны ABE тик бурчтуу үч бурчтугунан пайдаланып табууга болот. Бул үч бурчтукта бир тар бурчу 30° . Анда “тик бурчтуу үч бурчтуктун 30° тук бурчтун каршысында жаткан катет гипотенузанын жарымына барабар” деген касиетинен пайдаланып, маселенин чыгарылышын 1-жол менен чыгарабыз.

1-жол. (3.3.-сүрөт). $\triangle ABK$ - тик бурчтуу үч бурчтук, 30° бурчтун каршысында жаткан катет гипотенузанын жарымына барабар болгондуктан, $AB = 2 \cdot BE = 20$ (см). $S = AD \cdot BE = 20 \cdot 10 = 200$ (см²). Демек, $AB = 200$ см².

Мугалим: Дагы башка чыгарылышы болушу мүмкүнбү? Ромбдун тар бурчу, бийиктиги аркылуу түзүлгөн 3.3-сүрөттөгү ABE тик бурчтуу үч бурчтугунун тар бурчунун синусунун аныктамасынан пайдаланууга болобу?

Окуучулар: Болот.

2-жол: ABCD – ромб, шарт боюнча $\angle BAD = 30^\circ$, $BE \perp AD$. $\triangle ABE$:
 $\frac{BE}{AB} = \sin 30^\circ$, $AB = \frac{BE}{\sin 30^\circ} = \frac{10}{0,5} = 20$ (см). $S = 20 \cdot 10 = 200$ (см²).

Демек, маселенин эки учурда тең чыгарылышы 200 см² ка барабар экендиги келип чыкты. Берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселени чыгаруу менен окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн

өнүктүрүүгө боло тургандыгын жогоруда айтканбыз. Эксперименттик класс-тарда маселени чыгарып, анын тууралыгын ага тескери маселе түзүү жолу менен текшерүүгө токтолобуз.

№13-маселе. (8-класс. И. Б.Бекбоев ж.б.) Эгерде төрт бурчтуктун эки бурчунун катышы 5:7 катышына барабар, үчүнчү бурчу алардын айырмасына, ал эми төртүнчү бурчунан 24^0 ка кичине болсо, төрт бурчтуктун бурчтарын тапкыла.

Чыгаруу: Төрт бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы 360^0 ка барабар экендиги белгилүү: $5\alpha + 7\alpha + 2\alpha + 2\alpha - 24 = 360^0$. Бул теңдемени чыгарып, $\alpha = 24^0$ экендигине ээ болобуз. Чындыгында эле, α нын табылган маанисин маселенин шартында берилген чоңдуктарга коюп, текшерип көрсөк: $\angle 1 = 5 \cdot 24^0 = 120^0$, $\angle 2 = 7 \cdot 24^0 = 168^0$, $\angle 3 = 2 \cdot 24^0 = 48^0$, $\angle 4 = 24^0$. Демек, $\angle 1 = 120^0$, $\angle 2 = 168^0$, $\angle 3 = 48^0$, $\angle 4 = 24^0$ экендиги келип чыгат.

Маселенин чыгарылышынын тууралыгын текшерүү үчүн ага тескери маселелерди түзүүнү окуучуларга сунуштайбыз.

1-окуучунун жообу: Эгерде төрт бурчтуктун бир бурчу 24^0 , экинчи бурчу 2 эсе, үчүнчү бурчу 5 эсе, төртүнчү бурчу 7 эсе чоң болсо, анын бурчтарын тапкыла.

2-окуучу: Эгерде төрт бурчтуктун бир бурчу 168^0 , экинчи бурчу бул бурчтан 7 эсе кичине, үчүнчү бурчу экинчи бурчунан 5 эсе чоң, төртүнчү бурчу экинчи бурчунан 2 эсе чоң болсо, төрт бурчтуктун калган бурчтарын тапкыла.

Демек, берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын текшерүү үчүн ага тескери бир нече маселе түзүп, чыгарууга болот деген ишенимге ээ болдук. Окуучуларга окуу китебиндеги маселелерге өз алдынча тескери маселе түзүүгө тапшырмаларды бердик.

“Тик бурчтук” темасын өтүүдө 38-теорема: Тик бурчтуктун диагоналдары барабар. Мында бул теореманы далилдөөдө тик бурчтуу үч бурчтуктардын барабардыгынан пайдаланып, бул теореманы далилдешти.

Окуучуларга кийинки теореманы сунуштадык: “Эгерде параллелограммдын диагоналдары барабар болушса, анда ал тик бурчтук болот”. Окуучулар

мурдагы темада параллелограмм менен таанышышкан. Алар параллелограммдын диагоналдарынын кандай болорун билишет.

Бул теореманы далилдөө үчүн окуучулар тик бурчтуктун чиймесин сызып, тең капталдуу үч бурчтуктун жана үч бурчтуктун бурчтарынын суммасынын 180^0 боло тургандыгынан пайдаланып өз алдынча далилдешет.

Тескери маселе түзүүгө карата №2-маселени чыгарып, ага тескери маселе түзүп көрөбүз.

№2. Параллелограммдын жактары 6 см жана 4 см болсо, анын периметрин эсептегиле.

Параллелограммдын периметри $P = 2(6+4) = 20$ экендигин эсептешти. Эми берилген маселенин бул чыгарылышы туура экендигин текшерүү үчүн ага тескери маселени өз алдынча түзүштү.

1-окуучу: Параллелограммдын бир жагы 6 см жана периметри 20 см болсо, анын калган жактарын тапкыла.

2-окуучу: Параллелограммдын бир жагы 4 см, периметри 20 см болсо, анын экинчи жагын тапкыла.

Мындай маселелерди түздүрүү менен окуучуларга берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын текшерүүгө боло тургандыгын, окуучулардын өз алдынча берилгендерди пайдаланып маселе түздүрүүгө үйрөтө алдык деп ойлойбуз.

“Параллелограмм” темасынан №2-маселеге тескери маселелерди түзүүнү карайбыз.

№2. Параллелограммдын жактары 11,5 м жана 7 м болсо, анын периметрин тапкыла. Чыгаруу: $P = 2(a+b) = 2(11,5+7) = 37$ (м).

1-тескери маселе: Параллелограммдын периметри 37 м, ал эми бир жагы 11,5 м болсо, анын экинчи жагын тапкыла.

2-тескери маселе: Параллелограммдын бир жагы 7 м жана периметри 37 м болсо, анын экинчи жагын тапкыла.

2) Тема - “Тик бурчтук”. Тик бурчтуктун жактарынын суммасы 16 дм, катышы 3:7 ге барабар болсо, анын жактарын тапкыла.

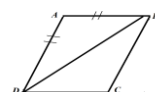
Чыгаруу: $3a+7a=16$, $10a=16$, $a=1,6$. Анда анын жактары 4,8 дм жана 11,2 дм.

1-тескери маселе: Тик бурчтуктун жактары 4,8 дм жана 11,2 дм болсо, анын периметрин тапкыла.

2-тескери маселе: Тик бурчтуктун бир жагы 4,8 дм жана периметри 16 дм болсо, анын экинчи жагын тапкыла.

3-тескери маселе: Тик бурчтуктун периметри 16 дм жана бир жагы 11, 2 дм болсо, анын экинчи жагын тапкыла.

№16. Параллелограммдын бир бурчунун биссектрисасы жагын 12 см жана 7см узундуктагы кесиндилерге бөлөт. Параллелограммдын периметрин тапкыла (3.4-сүрөт). Ушул жерге чиймени сызуудагы ар бир кадамды презентациялап көрсөтүү керек.



3.4-сүрөт

Чыгаруу: Параллелограммдын D бурчунун биссектрисасы – параллелограммдын бурчун тең экиге бөлөт. DAE үч бурчтугунда D бурчу менен E барабар, мындан DAE үч бурчтугунун тең капталдуу экендиги келип чыгат. Б.а. $AD = AE$. Анда маселенин шарты боюнча $AE = 12$ см болгондуктан, $AD = 12$ см. $EB = 7$ см, анда $AE + EB = 12 + 7 = 19$ (см).

Параллелограммдын периметри: $P = 2(AD + AB) = 2(19 + 12) = 62$ (см).

1-тескери маселе: Параллелограммдын жактары 19 см жана 12 см болсо, анын периметрин тапкыла.

2-тескери маселе: Параллелограммдын бир бурчунун биссектрисасы анын жагын $x:7$ катышындай жактарга бөлөт. Параллелограммдын периметри 62 см болсо, анын жактарын тапкыла.

Чыгаруу: $62 = 2((x+7)+x)$, $62 = 4x + 14$, $4x = 62 - 14$, $4x = 48$, $x = 12$ см .

Профессорлор И.Б.Бекбоев, А.Абдиев, А.Айылчиев, С.Салыковдор “Геометрияны 7-9-класстарда окутуу” аттуу методикалык колдонмосунда сунушталган үй тапшырмаларына кошумча иретинде “Бир нече жол менен чыгаргыла”, “Маселенин тууралыгын ага тескери болгон маселени чыгаруу аркылуу текшергиле” деген сыяктуу кошумча сүйлөмдөр менен толуктайбыз. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө инновациялык компьютердик технологияларды колдонууну окутуунун дагы бир каражаты катары сунуштайбыз. Учурда республикабыздын орто мектептеринде ма-

гөргөн. Ал эми 3.6-сүрөттө дал ушундай окшош өзгөртүүнү пайдаланып элдик кол өнөрчүлүктө чеберлер баалуу буюмдарды, кол өнөрчүлүккө таандык буюмдарды жасашаарын белгилешкен. 3.7-сүрөт аркылуу үч бурчтуктарды бир нече жол менен (борбордук симметрия, октук симметрия, гомотетия, буруу) өзгөртүп түзүүлөрдү бир эле учурда пайдалануу менен чеберлерге таандык болгон оймону түзүп көрсөтүшкөн. Мындай өзгөртүп түзүүлөрдү жалаң гана үч бурчтуктарга колдонбостон, айлануу фигураларына да турмушта кеңири колдонууга болоорун окуучулар сүрөттөр аркылуу көрсөтө алышат.

Үйгө берилген тапшырмаларды аткарууда маселени чыгарып гана тим болбостон, алардын турмуштук жагдайларда колдонулушуна да көңүл бурулат. Окуучулар өздөрү өтүлгөн тема боюнча турмуштан мисалдарды келтире алышат. Мисалы, 7-класста параллель түз сызык, жантаык, перпендикуляр түз сызгыка карата 3.8-сүрөттөгү көрүнүштөрдү айтууга болот. 7-9-класста өтүлүүчү геометриялык фигуралардын турмуштук жагдайларга жараша абалдары төмөндөгү сүрөттөрдө берилди.



3.8-сүрөт. *Түз сызыктардын параллель, перпендикуляр жана жантаык жайланышы.*



3.9-сүрөт. *Төрт бурчтуктардын аянттары.*



3.10-сүрөт. *Окшош өзгөртүп түзүү.*

Биз эксперименттик класстардын окуучуларын окутуп жаткан мугалимдерге жогорудагыларды эске алган сабактардын иштелмелерин даярдап беребиз. Сабактын иштелмелери 15-тиркемеде келтирилди.

Педагогикалык эксперименттин *калыптандыруучу этабы* 2013-2016-жылдар аралыгында жүргүзүлүп, “геометрияны салттуу жана сунушталуучу окутуунун каражаттары аркылуу окутуудагы окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүк деңгээлдеринин көрсөткүчтөрүн салыштыруу жана алардын жыйынтыктарын чыгаруу” милдетин чечүүгө багытталды. Изилдөөбүздүн жыйынтыгын чыгаруу максатында жүргүзүлүүчү эксперименттин бул этабына кеңири кийинки параграфта токтолобуз.

3.2. Педагогикалык эксперименттин натыйжалары

Педагогикалык экспериментибиздин алгачкы этаптарында алдыга коюлган эки милдетти чечүүгө карата иш-чараларды аткардык.

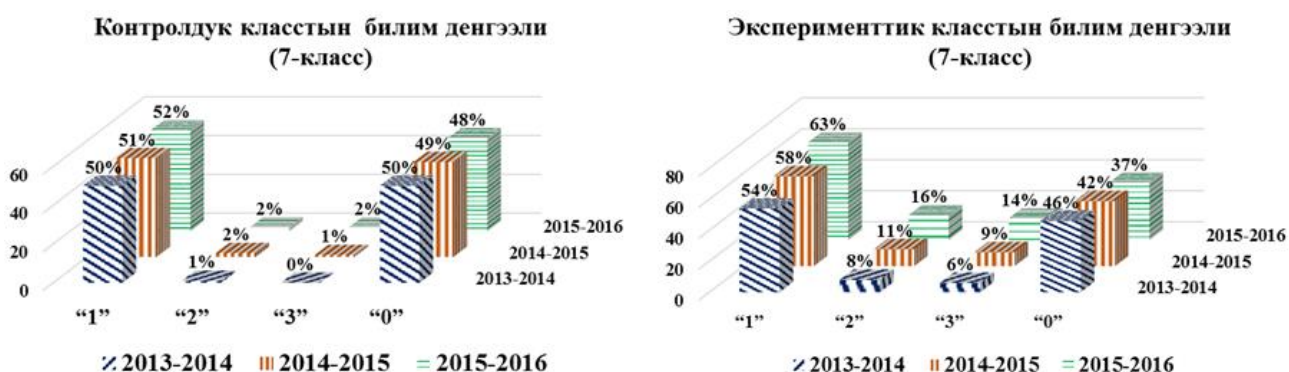
Экспериментибиздин жүрүшүндө 7-9-класстардын биз тандап алган темалары боюнча маселелерди бир нече жолдор менен чыгарууну пайдалануу менен окуучулардын билимдерин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн текшерип, тапшырмаларды сунуштап жаттык. Окуучулардын салттуу ыкмадагы бир жол менен чыгаруудан эки, үч жол менен чыгаргандары улам көбөйүп жаткандыгы байкалып жатты. Мисалы, ар бир класстын окуучуларынын өз алдынча иштөө дептерлеринен маселени бир нече жол менен чыгарууга карата алынган мисалдарды кездештирүүгө болот. Ош областына караштуу Кара-Суу районунун №28-орто мектебинин 8-классынын окуучусу Абылкасымова Таттыгүлдүн өз алдынча иш дептеринен тең капталдуу трапециянын аянтын алты ыкма менен чыгарган маселеси 6-тиркемеде келтирилди. Тең капталдуу трапециянын аянтын алты ыкманы пайдаланып табуу менен квадраттын, үч бурчтуктун, тик бурчтуу үч бурчтуктун жана тик бурчтуктун аянттары пайдаланылган.

Окуучулардын маселени чыгаруу жөндөмдүүлүктөрүнүн өсүү темпин төмөндөгү таблицада көрсөтөбүз.

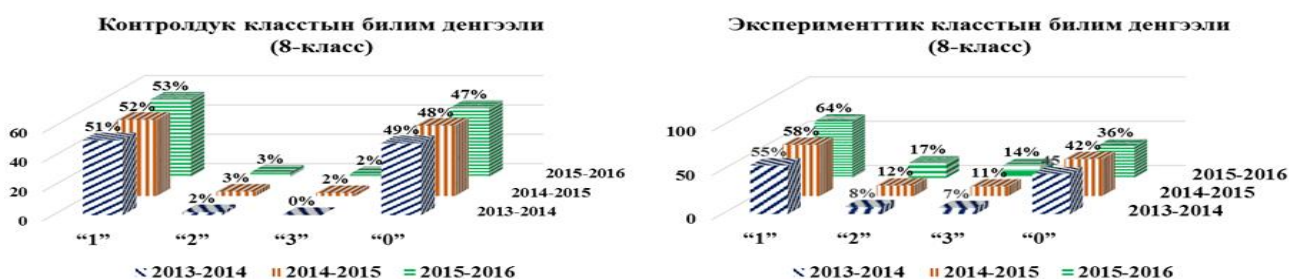
3.2-таблица. 7-9-класстын маселени бир нече жолдор менен чыгаруу динамикасынын өсүшүнүн окуу жылдар аралыгындагы көрсөткүчтөрү.

Окуу жылдар	Класс-тар	1 жол менен чыгарган			2 жол менен чыгарган			3 жол менен чыгарган			Чыгарбаган окуучулар		
		7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9
2013-2014-окуу жылы	ЭК,(%)	58	59	58	8	8	9	6	7	7	42	41	42
	КК,(%)	55	57	56	5	9	6	-	-	-	45	43	44
2014-2015-окуу жылы	ЭК,(%)	66	65	66	12	13	14	10	12	11	34	35	34
	КК,(%)	58	60	59	8	12	9	2	3	3	42	40	41
2015-2016-окуу жылы	ЭК,(%)	75	74	75	20	21	21	18	20	19	25	26	25
	КК,(%)	62	64	63	11	15	12	5	6	6	38	36	37

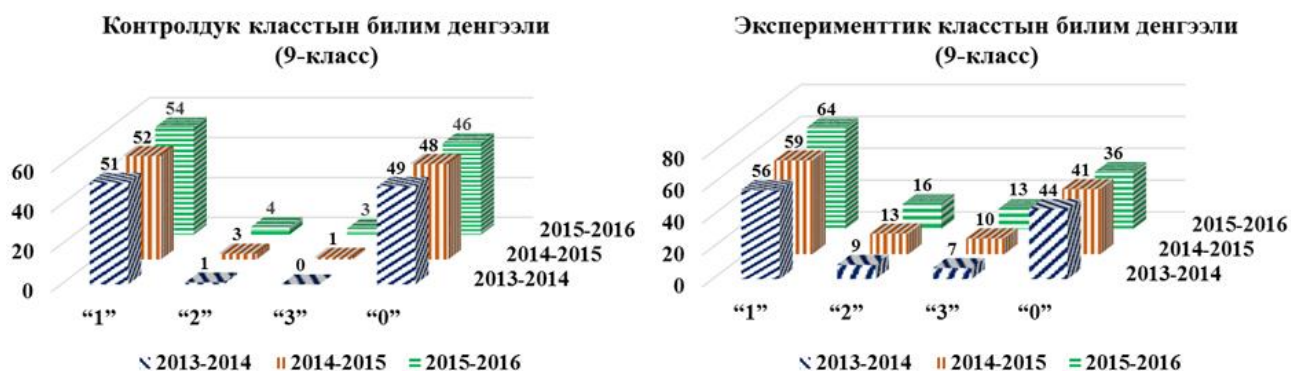
3.2-таблицадан көрүнүп тургандай үч окуу жылдар аралыгында маселени бир нече жолдор менен чыгаруунун динамикасы жылдан жылга өсүп турган. 3.2-таблицадагы көрсөткүчтөрдү диаграммада төмөндөгүдөй көрсөтүүгө болот:



3.11-сүрөт. 7-класстын окуучуларынын маселени бир нече жолдор менен чыгарууда чыгармачылык жөндөмдүүлүгүнүн өсүү динамикасы.



3.12-сүрөт. 8-класстын окуучуларынын маселени бир нече жолдор менен чыгарууда чыгармачылык жөндөмдүүлүгүнүн өсүү динамикасы.



3.13-сүрөт. 9-класстын окуучуларынын маселени бир нече жолдор менен чыгарууда чыгармачылык жөндөмдүүлүгүнүн өсүү динамикасы.

3.11-3.13-сүрөттөрдө «3»-маселени үч жол менен, «2»-эки жол менен, «1»-бир жол менен, «0»-маселени чыгарбаган окуучулардын саны пайыздык көрсөткүчү менен берилди.

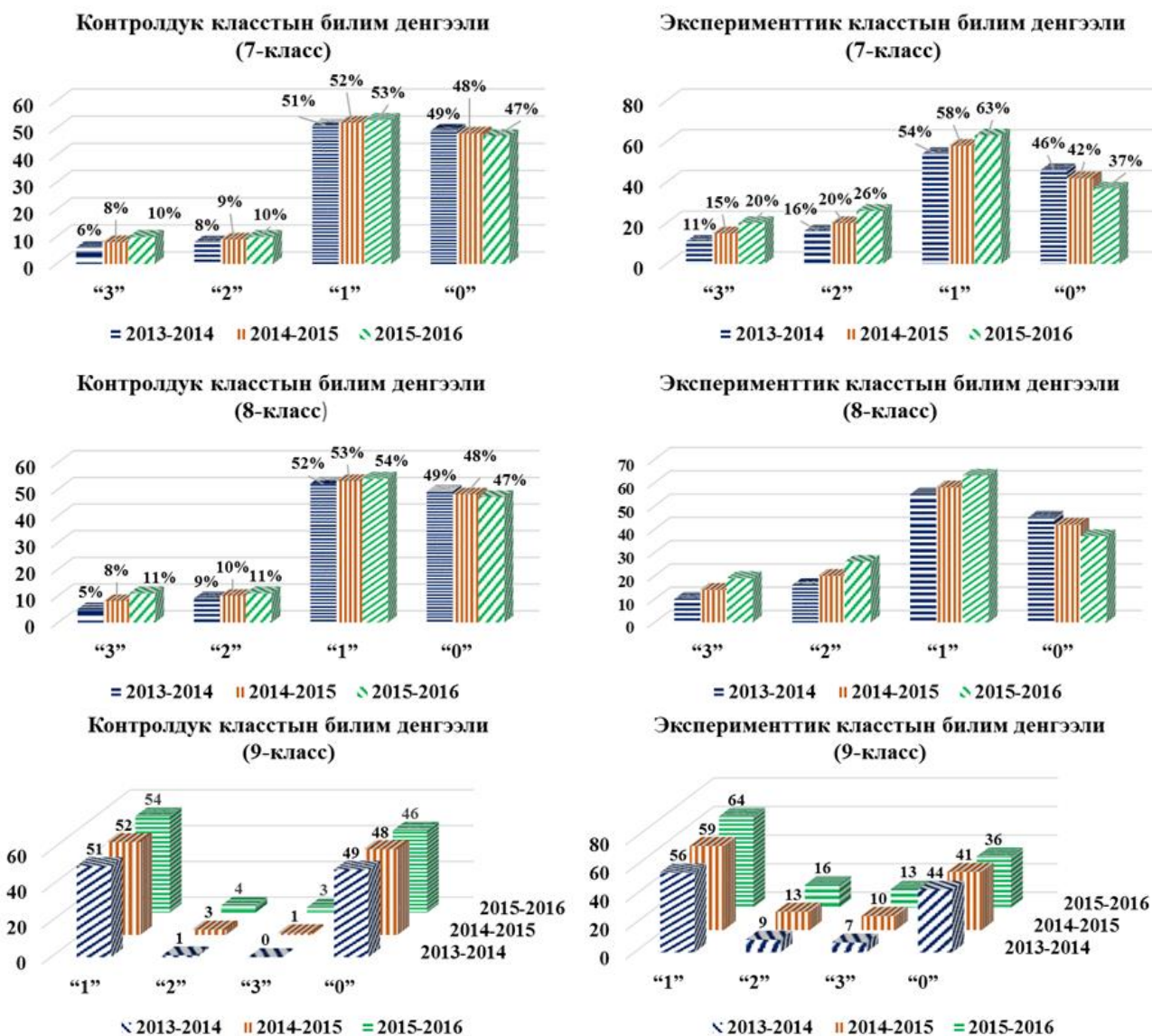
Ошондой эле ар бир теманы өткөн сайын тескери маселе түшүнүгүнө токтолуу менен, маселелерди чыгарууда түз жана тескери теоремалардан пайдаланып келдик. Тандалган темаларга ылайык туура келген чейректерде пайдаланган ыкмалардын жыйынтыктарын чыгардык. Ош шаарындагы №35-орто мектебинин 7-классынын окуучусу Орозалиев Максаттын өз алдынча иш дептеринен берилген маселеге тескери маселелерди түзүүгө карата алынган мисалдарды 7-тиркемеде келтирдик.

Берилген маселенин чыгарылышын ага тескери маселе түзүү ыкмасын эксперименттик окуу жылдар аралыгында кетирилген кемчиликтерди оңдоп түзөтүү менен пайдаланып, жыйынтыктоочу текшерүү иштеринде төмөндөгүдөй натыйжага ээ болдук.

3.3-таблица. 7-9-класстын берилген маселенин тууралыгын ага тескери маселе түзүү аркылуу текшерүү жөндөмдүүлүктөрүнүн өсүү динамикасы

Окуу жылдар	Класс-тар	1тескери ма-селе түзгөн			2тескери ма-селе түзгөн			3тескери ма-селе түзгөн			Тескери ма-селе түзө ал-баган		
		7	8	9	7	8	9	7	8	9	7	8	9
2013-2014-окуу жылы	ЭК,(%)	59	62	63	18	18	18	13	14	15	41	38	37
	КК,(%)	57	58	58	12	14	14	6	5	7	43	42	42
2014-2015-окуу жылы	ЭК,(%)	66	68	66	23	23	24	18	19	20	34	32	34
	КК,(%)	61	60	61	14	16	17	8	8	11	39	40	39
2015-2016-окуу жылы	ЭК,(%)	76	78	78	31	32	32	25	26	28	24	22	22
	КК,(%)	64	63	63	18	20	20	10	11	11	36	37	35

3.3-таблицанын жыйынтыгын ар бир класс үчүн 3.14-сүрөттө көрсөтүүгө болот.

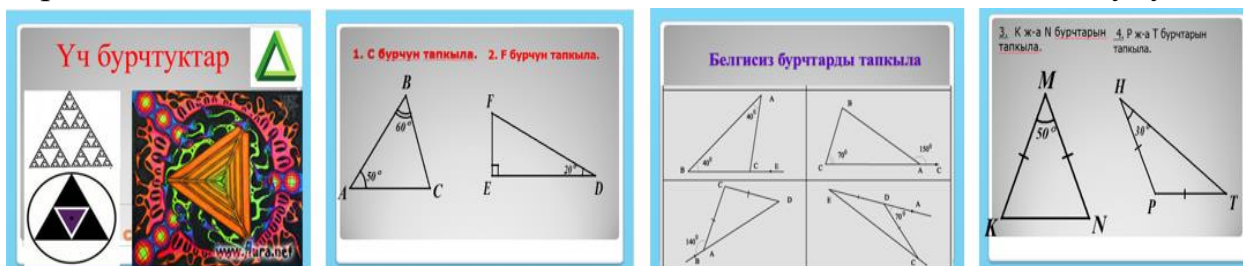


3.14-сүрөт. Берилген маселенин тууралыгын ага тескери маселе түзүү аркылуу текшерүү жөндөмүүлүгүнүн өсүү динамикасы.

3.14-сүрөттө "3"- маселенин чыгарылышынын тууралыгын текшерүү үчүн берилген маселеге үч тескери маселе, "2"- маселенин чыгарылышынын тууралыгын текшерүү үчүн эки тескери маселе түзгөн окуучулардын саны, "1"- маселенин чыгарылышынын тууралыгын текшерүү үчүн бир тескери маселе түзгөн окуучулардын саны, "0" - тескери маселе түзө алышпаган окуучулардын саны.

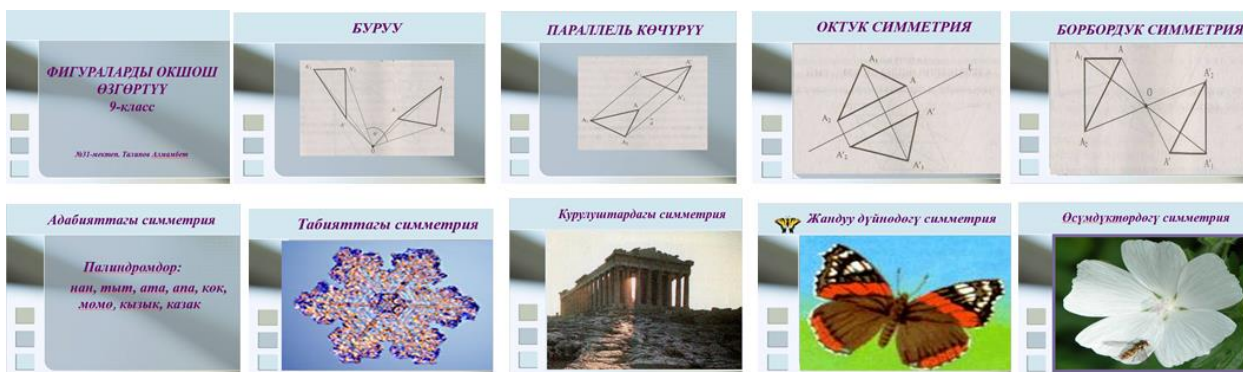
Орто мектептин биз тандаган класстарында геометрияны эксперимент үчүн бөлүнгөн темаларды окутууда компьютердик презентацияларды жасоону сунуштадык. Геометрия сабактарында жаңы теманы түшүндүрүүдө, бышыктоо, кайталоо жана жыйынтыктоочу сабактарда компьютердик технологияларды пайдаланып жатышты. 13-тиркемеде 8-класстын "Төрт бурчтуктар" темасына

карата жыйынтыктоочу сабактын презентациясы чагылдырылды. Окуучулар үй ишине өтүлгөн тема боюнча презентацияларды жасап, сабакта коргошот. Тапшырманы жекече, жуптар жана топ түрүндө аткара алышат. Ал эми 7-класстын “Үч бурчтуктар” жана 9-класстын “Геометриялык өзгөртүүлөр. Фигуралардын окшоштуктары” темасына карата презентациялык сабактардын иштелмелери 13-тиркемеде келтирилди. Кара-Суу районуна караштуу №71-орто мектебинин 7-классынын окуучусу Топчубай кызы Луиза “Үч бурчтуктар” темасына карата жыйынтыктоочу сабакта маселелердин топтомдорун презентация катары жасап келген. Мисалы, 3.15-сүрөттө үч бурчтуктардын ички бурчтарынын суммасынан пайдаланып белгисиз бурчтарды табууга карата бир нече маселелерди сунуштаган.



3.15- сүрөт. Үч бурчтуктарга карата түзүлгөн презентация.

Ал эми Ош шаарындагы №31-Курманжан датка атындагы орто мектебинин 9-классынын окуучусу Талипов Алмамбет “Фигураларды окшош өзгөртүп түзүүгө” карата 3.16-сүрөттөгү презентацияны даярдаган.



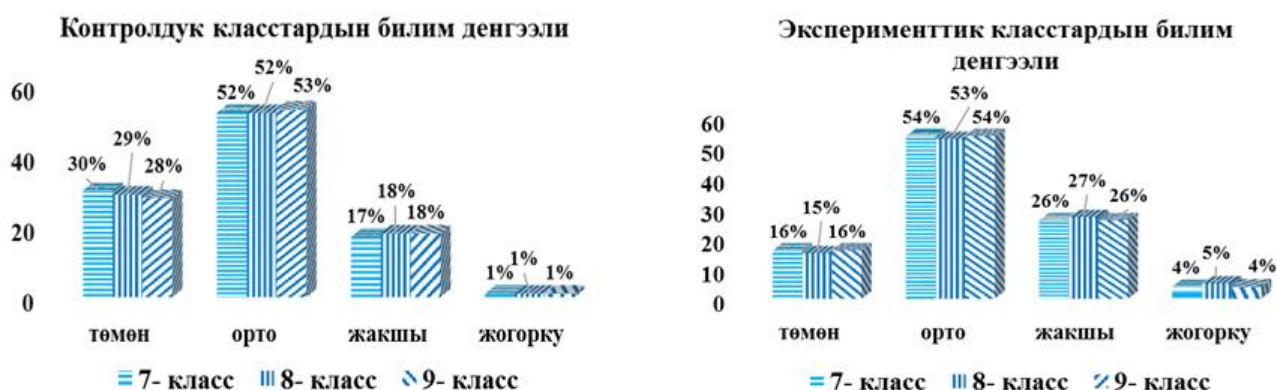
3.16-сүрөт. Фигураларды окшош өзгөртүп түзүүгө карата түзүлгөн презентация.

Биз сунуштаган жогорудагы окуу-методикалык каражаттарды пайдалануу менен жүргүзүлгөн эксперименттин аягында жыйынтыктоочу текшерүү иштери алынды жана бул текшерүүнүн жыйынтыгында окуучулардын маселени бир нече ыкма менен чыгаруу, үй тапшырмаларды жыл ичинде кандай аткаруусу, тескери маселе түзүү жана компьютердик технологияларды пайдалануу жөндөмдүүлүктөрү эске алынды.

3.4-таблица. Эксперименттик жана контролдук 7-9-класстардагы жыйынтыктоочу текшерүү иштеринин пайыздык көрсөткүчтөрү.

Денгээлдер	7-класс		8-класс		9-класс	
	КК	ЭК	КК	ЭК	КК	ЭК
Жогорку	1%	4%	1%	5%	1%	4%
Жакшы	17%	26%	18%	27%	18%	26%
Орто	52%	54%	52%	53%	53%	54%
Төмөн	30%	16%	29%	15%	28%	16%

3.4-таблицадагы көрсөткүчтөрдү пайдаланып 7-9-класстардын геометрия боюнча билим сапатынын жана окуучулардын өздөштүрүү денгээлдеринин өсүү динамикасы төмөнкү сүрөт аркылуу берилди.



3.17-сүрөт. Баштапкы жана жыйынтыктоочу текшерүүлөрдүн негизинде алынган 7-9-класстардын геометрия боюнча билим деңгээлдеринин көрсөткүчтөрү.

Экспериментибиздин жогорудагы алынган жыйынтыктары боюнча орто мектепте 7-9-класстарда геометрияны окутууда көрсөтүлгөн натыйжаларды алардын билим сапаты жана өздөштүрүү деңгээлин жалпы жыйынтыктап төмөнкү таблица аркылуу көрсөтөбүз.

3.5-таблица. Орто мектепте 7-9-класстарда геометрияны окутууда окуучулардын билим сапатынын жана өздөштүрүү деңгээлинин контролдук жана эксперименттик класстардагы өсүү динамикасы.

Класс	Билимдин түрү	Экспериментке чейин		Эксперим-тен кийин		Өсүү көрс.чү	
		КК	ЭК	КК	ЭК	КК	ЭК
7-класс	Билим сапат	17,9%	18,2%	18%	30%	0,1%	11,8%
	Өздөштүрүү	68,4%	69,2%	70%	84%	1,6%	14,8%
8-класс	Билим сапат	18,2%	18,5%	19%	32%	0,8%	13,5%
	Өздөштүрүү	69,2%	69,5%	71%	85%	1,8%	15,5%
9-класс	Билим сапат	19,6%	20%	0,8%	30%	0,6%	10%
	Өздөштүрүү	71,2%	71,2%	1,8%	84%	0,8%	12,8%

3.5-таблицадан көрүнүп тургандай, биз сунуштаган окуу-методикалык каражаттарды геометрия сабактарында пайдалануу 7-9-класстардын билим сапатынын тиешелүү класстарда 11,8%, 13,5% жана 10% га, ал эми өздөштүрүү деңгээлинин тиешелүү класстарда 14,8%, 15,5% жана 12,8% га өскөн. Демек, биз сунуштаган окуу-методикалык каражаттардын, б.а. маселелерди бир нече ыкма менен чыгаруу, маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүү аркылуу текшерүү, үй тапшырмаларынын дифференцирлениши жана геометрия сабактарында компьютердик технологияларды колдонуу оң натыйжа берээри тастыкталды.

Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүгүүсүн аныктоочу көрсөткүчтөрдөн төмөндөгүдөй позитивдүү жагдайларды белгилөөгө болот:

1) Эксперименттин жүрүшүндө окуучулардын геометрия предметине болгон кызыгуусунда байкалган факторлор:

а) окуучулардын геометрия сабагына кызыгуусу жана сабактарды калтырбай катышуусу;

б) үй тапшырмаларын системалуу аткарууга жасаган аракетин;

в) математика боюнча кружокторго, класстан тышкары иш-чараларга (конкурс, кече, конференция, олимпиада ж.б.) катышуусунун өсүшү;

2) Окуучулардын геометрия боюнча өз алдынча билим алууга умтулгандыгы, олимпиадалык мисал-маселелерди чыгарууга аракеттенгендиги, кошумча адабияттардан пайдаланууга үйрөнгөндүгү;

3) Геометриялык маселелерди чыгарууда жана талкуулоодо стандарттык эмес идеяларды айтуусу;

4) Геометрия сабактарында үй тапшырмаларын аткарууда компью-

тердик технологияларды пайдаланып презентацияларды жасоого аракеттенгендиги байкалды.

Калыптандыруучу эксперименттин жүрүшүндө биз тандап алган 7-9-класстарынын окуучуларынын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрү белгилүү даражада өскөндүгү эксперименттин баштапкы жана жыйынтыктоочу бөлүгүндө сандык көрсөткүчтөрдү салыштыруу аркылуу аныкталды:

-7-9-класстын эксперименттик класстын окуучуларынын билим сапаты тиешелүү түрдө 11,8%, 13,5% жана 10% га, ал эми өздөштүрүү деңгээлинин тиешелүү класстарда 14,8%, 15,5% жана 12,8% га өскөндүгү,

-окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдө маселелерди ар түрдүү жолдор менен чыгаруу ыкмаларынын деңгээли бир жол менен чыгаруу 7-9-класстарда тиешелүү түрдө – 9%, 9% жана 8% га, эки жол менен чыгаруу – 8%, 9% жана 7% га, үч жол менен чыгаруу – 8%, 7% жана 6% га өсүшү жана бир да жолду пайдаланып чыгара албаган окуучулардын билим деңгээлинин тиешелүү класстарда 9%, 9% жана 8% га өскөндүгү;

-маселелердин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселелерди түзүү деңгээлинин өсүшү бир тескери маселе түзүү жөндөмү тиешелүү класстарда 9%, 8% жана 9% га, эки тескери маселе түзүү жөндөмдүүлүгү – 8%, 10% жана 10% га, үч тескери маселе түзүү жөндөмдүүлүгү - 9%, 9% жана 6% га жана тескери маселе түзө албаган окуучулардын билим деңгээлинин -9%, 8% жана 9% га өсүшү.

Бул көрсөткүчтөрдүн негизинде биз сунуштаган окуу-методикалык каражаттарды колдонуу окуучулардын билимдеринин, билгичтиктеринин жана көндүмдөрүнүн сапаттуу болушуна өбөлгө болоорун тастыктады. Алынган жыйынтыктардын ишенимдүүлүгүн далилдөө үчүн

К.Пирсондун статистикалык критерийи " χ^2 " колдонулду жана төмөнкү формула менен чыгарылды: $\chi_{\text{эмп}}^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - n_i^3)^2}{n_i^3}$.

Маанилик деңгээл $\alpha = 0,05$ болгондо, критикалык чек $k = s-1-r = 2$ де $\chi_{\text{крит}}^2(\alpha; k) = 6,0$; $\chi_{0,05}^2 = (0,05; 2) = 6,0$. болот. Мында s - баалоонун интервалы, r - параметри, k - критикалык чек.

Экспериментке чейинки окуучулардын чыгармачылык маселелерди чечүүсү орточо $\chi_{\text{эмп}}^2 < \chi_{\text{крит}}^2$: $(0,32 < 6,0)$ түздү, ал эми эксперименттен кийин $\chi_{\text{эмп}}^2 > \chi_{\text{крит}}^2$: $(12,31 > 6,0)$ болду.

Педагогикалык эксперименттин жыйынтыгы геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн иштелип чыккан педагогикалык шарттардын жана окутуунун каражаттарынын туура тандалып алынгандыгын тастыктады.

Ошентип, окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн педагогикалык шарттарын жана окутуунун каражаттарын практикага системалуу киргизгенде, окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүгүүсү жогорку деңгээлге чыгат жана билим сапатынын жогору болушуна алып келет деген тыянак чыгарууга болот.

ҮЧҮНЧҮ ГЛАВА БОЮНЧА ЖЫЙЫНТЫК

Жүргүзүлгөн эксперименттин негизинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатында төмөндөгүдөй жыйынтык чыгарылды:

1. Геометрияны 7-9-класстарда окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү максатында иштелип чыккан шарттар аткарылган учурда билим сапатынын жогору болушуна жетишүүгө болот.

2. Биз сунуштаган окуу-методикалык каражаттарды (маселени бир нече ыкма менен чыгаруу, берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе аркылуу текшерүү, чыгармачыл мүнөздөгү үй тапшырмалары уюштуруу жана компьютердик технологияларды геометрия сабактарында колдонуу) геометрияны окутуу пайдалануу окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө өбөлгө болоору тастыкталды.

3. Эксперименттин оң натыйжалары 7-9-класстардын окуучуларынын чыгармачыл жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүккөндүгүн тастыктоочу мисалдар менен көрсөтүлдү.

Демек, педагогикалык эксперименттин жыйынтыгы көрсөткөндөй, геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн иштелип чыккан дидактикалык шарттардын жана окутуунун каражаттарынын туура тандалып алынгандыгын тастыкталды. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн педагогикалык шарттарын жана окутуунун каражаттарын практикага системалуу киргизгенде, окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүнүн өнүгүүсү жогорку деңгээлге чыгаары аргументтерде мисалдар менен далилденди.

КОРУТУНДУ

Акыркы жылдары коомдун социалдык турмушундагы жана экономикадагы жүрүп жаткан глобалдуу өзгөрүүлөр билим берүү системасын реформалоо боюнча ыкчам чечимдерди талап кылып жатат. Ар бир доордун өнүгүшүндө өз адистерине карата анык бир талаптар бар. Азыркы учурда ал талаптар адистин билимин тынымсыз өркүндөтүп туруусу менен байланышкан. Бул милдетти ишке ашырууда мектептин окуу планындагы дисциплиналардын ар биринин өз орду бар. Ал эми математика предмети окуучулардын логикалык жөндөмдүүлүктөрүн өстүрүүдө дарамети жогору экендиги талашсыз. Математиканы окутуунун негизги функциясы – окуучуларга билим берүү менен бирге чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн, интеллектуалдык деңгээлдерин өстүрүүгө, б.а. коомдун өнүгүүсүнө туруктуу болгон инсанды калыптандыруу.

Кыргыз Республикасынын билим берүү системасын реформалоо мезгилинде орто мектептердеги билим сапатын жана окутуунун эффективдүүлүгүн жогорулатуу учурдун милдети болуп калууда. Ал эми билим сапатын жогорулатуудагы башкы максат – окутуунун жаңы формаларын, окутуунун технологияларын, методдорун аныктоодо турат. Диссертациялык изилдөөбүздүн максаты - орто мектепте геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн окуу-методикалык каражаттарын иштеп чыгуу жана аны окуу процессинде пайдалануунун дидактикалык шарттарын аныктоо болуп саналат. Ал эми бул максатты иш жүзүнө ашыруу үчүн диссертациялык изилдөөнүн алдына коюлган милдеттерди чечмелөөнүн негизинде төмөнкү жыйынтыктарга келдик:

1. Мектепте окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө карата психологиялык жана педагогикалык адабияттардагы бир катар окумуштуулардын, изилдөөчүлөрдүн эмгектерине, ой пикирлерине анализ жүргүзүлүп, иликтөөгө алынды жана алардан жалпы жыйынтык чыгарылды. Психологдордун пикири боюнча чыгармачылык – материянын өнүгүүсүнүн, жаңы формаларынын пайда болуусунун зарыл шарты, жаңы формалардын жаралышы

менен чыгармачылыктын өзүнүн формалары да өзгөрө тургандыгы белгилүү болду. Ошондой эле чыгармачылык адам баласынын ички туюмдарынын, аң-сезимдеринин аракетинин сырткы чагылдырышы, алардын кабыл алуусуна, эмоциясына байланыштуу. Дүйнөнү таанып-билүүдө адамдын кабыл алуусуна, байкоолорду жүргүзүү, сарасеп салуудагы чыгармачылык ордун түшүндүрөөрүн билдиришет. Ал эми математикалык жөндөмдүүлүктү эки аспектиде кароого болот: 1) чыгармачылык жөндөмдүүлүк – адамзат үчүн жаңы, ишенимдүү жыйынтыктарды, коомдо баалуу жетишкендиктерди берүүчү илимий математикалык ишмердүүлүккө жөндөмдүүлүктү; 2) окуу ишмердүүлүгү – математиканы окуп үйрөнүүдө зарыл болгон билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү ыкчам жана ийгиликтүү өздөштүрүү экендиги такталды.

2. Адабияттарды анализдөөнүн негизинде “чыгармачылык”, “жөндөмдүүлүк” жана “чыгармачылык жөндөмдүүлүк” түшүнүктөрүнө карата окумуштуулардын пикирлеринен корутундулар чыгарылды. Чыгармачылыкты ишмердик, процесс, адамдын дүйнөгө болгон мамилеси, аң-сезимдин өзгөчө абалы катары караган көз караштар бар. Бул бир нерсени өзгөртүү, өнүктүрүү, жаңыны, оригиналдууну киргизүү, жаратуу экендиги белгиленген. Психологиялык изилдөөлөрдө кабыл алынган аныктамаларды анализдөө менен жөндөмдүүлүк инсандын ишмердүүлүккө ээ болуу процессинде байкалган жана өнүккөн, анын натыйжалуулугун камсыздаган касиеттери менен сапаттарынын жыйынтыгы деген бүтүмдү чыгардык. Биздин оюбузча “чыгармачылык” – окуп-үйрөнгөн билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү активдүү жана өз алдынча туура пайдалануу менен жаңы нерсени жаратуу, жаңыча ой жүгүртүү. Ал эми “жөндөмдүүлүк” – ар бир адамдын шыгына жараша ишмердүүлүк процессинин негизинде мүнөздөлөт.

3. Орто мектепте 7-9-класстарда геометриялык материалдарды окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн окуу-методикалык каражаттары иштелип чыкты жана пайдаланууга сунушталды. Алар: маселени бир нече ыкма менен чыгаруу, берилген маселенин чыгарылы-

шынын тууралыгын ага тескери маселе аркылуу текшерүү, чыгармачыл мүнөздөгү үй тапшырмаларын уюштуруу, компьютердик технологияларды геометрия сабактарында колдонуу. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн дидактикалык шарттары аныкталды. Алар: мугалим менен окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүгө багытталган ишмердүүлүгү, окуучунун өзүн-өзү өнүктүрүүсү, предметке кызыгуунун ынтызарлыктын болуусу, чыгармачылык ишмердүүлүктүн негизинде чыгармачылык жөндөмдүүлүктү өнүктүрүүнү башкаруу, окутуунун активдүү каражаттарынан, формаларынан жана методдорунан пайдалануу, окутууда маалыматтык ресурстар менен камсыз болуусу, заманбап окуу каражаттары, интернет, окуу куралдарынын жеткиликтүүлүгү, кошумча адабияттар менен камсыздалуусу, дидактикалык материалдардын толуктугу, көргөзмө куралдардын максаттуулугу, компьютердик технологиялар ж.б. материалдык базанын болушу, окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө шарт түзүүчү мектеп менен үй-бүлөнүн биргелешкен иш-чараларын жүргүзүү.

Иштелип чыккан окуу-методикалык каражаттардын жана аныкталган дидактикалык шарттардын негизинде геометрияны окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн модели түзүлдү.

4. Окуучулардын геометрия боюнча чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө багытталган, окуу иштерин уюштурууга максатталган окуу-методикалык каражаттар жана дидактикалык шарттар педагогикалык экспериментте текшерүүдөн өттү. Анын жыйынтыгында мугалимдер окуу иштеринин ар кандай формаларын уюштуруунун методикалык жолдорун өздөштүрүшүп, аларды билимдерди өз алдынча кабыл алууга камсыздоо менен эксперименттик класстардын окуучуларынын билим сапаттарын жогорулатты. Ошону менен бирге геометрияны үйрөнүүгө окуучулардын кызыгуулары жогорулап, билим алууга компетенциялар деңгээли өстү.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР

1. Орто мектепте 7-9-класстарда геометрияны окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү боюнча жоболорду, көрсөтмөлөрдү жана сунуштарды окуу ишине киргизүүгө ыңгайлуу.

2. Иштелип чыккан окуу-методикалык каражаттар жана методикалык сунуштар орто мектепте геометриялык материалдарды окутууда мугалимдин чыгармачылык менен иштөөсүнө оң таасирин тийгизет.

3. Сунушталган методдорду, окуу-методикалык каражаттарды, дидактикалык шарттарды мугалимдердин кесиптик квалификациясын жогорулатууда, болочок математика мугалимдерин даярдоочу жогорку окуу жайларда колдонууга болот.

4. Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө зарыл болгон мүмкүнчүлүктөрдү өз алдынча таанып-билүү ишмердүүлүктөрүн өркүндөтүү аркылуу жетилтүүгө болот.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ

1. Абдиев, А.А. Глобалдык билим берүү: математика боюнча сабактардын фрагменттеринин иштелмелери: (V-XI) [Текст] / А.А.Абдиев, А.С.Эсенахунова, –Б.: ИЦРХИ”, 2007. -112 б.

2. Аванова, Ж.А. Негизги мектептерде алгебраны окутууда окуучулардын ой-жүгүртүү ишмердүүлүгүн калыптандыруунун илимий-методикалык негиздери [Текст]: Автореф. дисс. пед. ил.канд. / Ж.А.Аванова. – Бишкек, 2002. 25 б.

3. Адольф, В.А. Профессиональная компетентность современного учителя [Текст]: Монография / В.А. Адольф. – Красноярск, 1998. – 310 с.

4. Акматкулов, А.А. Научно-методические основы углубления и расширения знаний студентов по фундаментальным понятиям математики во ВТУЗе [Текст]: Автореф. дисс. док. пед. наук /А.А. Акматкулов. – Бишкек, 2007. -25 с.

5.Александров, А.Д. Основания геометрии [Текст] / А.Д. Александров. – М: Наука, 1987.

6. Алиев, Ш.И. Мугалимдерди максаттуу даярдоо билим берүү стратегиясындагы негизги маселе [Текст] / Ш.А. Алиев // Билим жана тарбия. – 2008. -1 (9). 90-92-бб.
7. Алтыбаева, М.А. Профессор М.Н. Назаров чебер математика мугалими жөнүндө көз карашы жана окутууга компетенттүүлүк мамиле жөнүндө [Текст]/ М.А. Алтыбаева // Ош МУнун Жарчысы. - 2011. №1. 9-11-бб.
8. Алтыбаева, М.А. Кыргызстанда билим берүү системасын реформалоодогу проблемалар [Текст] / М.А. Алтыбаева // ОшМУнун Жарчысы. - 2015. №4. 6-9-бб.
9. Адольф, В.А. Профессиональная компетентность современного учителя [Текст]: Монография / В.А. Адольф. – Красноярск, 1998. – 310 с.
10. Амонашвили, Ш.А. Здравствуйте, дети! [Текст]/ Ш. А. Амонашвили. - М., 1988. – 39 с.
11. Ананьев, Б.Г. Избранные пед. труды. В 2-х т. [Текст] / Б.Г. Ананьев // Под ред. А.А. Бодалева, Б.Ф. Ломова.Т.1. - М.: Педагогика, 1980. -230 с.
12. Ананьев, Б.Г. О соотношении способности и одаренности [Текст] / Б.Г. Ананьев // Проблемы способностей. - М.: 1962. -52 с.
13. Андреев,В.И. Педагогика творческого саморазвития. Инновационный курс [Текст] / В.И. Андреев. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та. 1996. - 567 с.
14. Апышев, Б.А. Окутуунун максаты – окуучунун акылын өстүрүү [Текст] / Б.А. Апышев // Материалы научно – практической конференции: “Личность и воспитание: Роль образовательных технологий в современной школе” часть I . – Ош, 2001. – 58 с.
15. Атанасян Л.С. Геометрия [Текст]: Учеб.для 7-9 кл. сред. шк. / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев [и др.]. - М.: Просвещение, 1994.
16. Аттокурова, А.Ж. Сюжеттүү маселелер аркылуу окуучулардын ой жүгүртүүлөрүн өнүктүрүү [Текст]: Автореф. дисс.пед. илим. канд./ А.Ж. Аттокурова. – Бишкек, 2002. 25 б.
17. Бабаев, Д.Б. Педагогика [Текст]: окуу китеби/Д.Б. Бабаев, Б.А. Апышев, Т.А. Жоробеков. – Бишкек, 2002. – 440 с.

18. Бабаев, Д.Б. Профилдик багыттагы мектептерде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү: Монография [Текст]/ Д.Б. Бабаев, С.Шентүрк. – Бишкек, 2012. –160 б.
19. Бабанский, Ю.К. Избранные педагогические труды [Текст] / Ю.К. Бабанский. - М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
20. Бабанский, Ю.К. Как оптимизировать процесс обучения [Текст] / Ю.К. Бабанский. - М., Педагогика, 1989. -192 с.
21. Байсалов, Дж.У. Мектептин математика курсунун окуучуларды кесипке багыттоочу мүмкүнчүлүктөрү [Текст] / Дж.У. Байсалов. - Фрунзе, 1989.
22. Байсалов, Дж.У. Модульное обучение в профессионально-педагогической подготовке студентов [Текст] / Дж.У. Байсалов. - Бишкек, 1997.
23. Байсеркеев, А.Э. Жаңы типтеги мектептерде физиканы окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү технологиясы [Текст]: дисс . канд. пед. наук. / А.Э. Байсеркеев. – Бишкек, 2010.
24. Бекбоев, И.Б. Алгебраические задачи с производственным содержанием [Текст] / И.Б. Бекбоев. – Фрунзе: Кирг., научн. – исслед. ин-т педагогики, 1961. – 228 с.
25. Бекбоев, И.Б. Окуучу, мектеп, мугалим: улуттук педагогика илиминин контекстинде [Текст] / Илимий макалалардын жыйнагы, 2-китеп // Түзүүчү С.К.Рысбаев. – Бишкек, 2015. - 462 б.
26. Бекбоев, И.Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери [Текст] / И.Б. Бекбоев. - Бишкек, 2004. -384 б.
27. Бекбоев, И.Б. Геометрияны 7-9-класстарда окутуу [Текст]: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо / И.Б.Бекбоев, А.А. Бөрүбаев, А.А. Айылчиев, С. Салыков. – Бишкек.: Педагогика, 2003. – 176 б.
28. Бекбоев, И.Б. Геометрия [Текст]: Орто мектептин 7-9-кл. үчүн окуу китеби / И.Б. Бекбоев, А.А. Бөрүбаев, А.А. Айылчиев. –Бишкек, 2006. – 288 б.
29. Блонский, П.П. Избранные педагогические произведения [Текст] / П.П. Блонский. - М., 1961. -502 с.
30. Белошистая, А.В. Почему школьникам так трудно дается геометрия [Текст] / А.В. Белошистая // Математика в школе. -1996. №6. - С. 14-19.
31. Бердяев, Н.А. Самопознание: опыт философской автобиографии [Текст] / Н.А.Бердяев. –М., 1991. – 318 с.

32. Бескин, Н.М. О геометрическом задачнике [Текст] / Н.М. Бескин, В.А. Жарова. – М.: Просвещение, 1985. – 203 с.
33. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения [Текст] / В.П. Беспалько. – М.: ИРПО МО РФ, 1995. – 336 с.
34. Библер, В.С. Мышление как творчество [Текст] / В.С. Библер. – Москва: Политиздат, 1975. – 399 с.
35. Богоявленский, Д.Н. Психология учения [Текст] / Богоявленский, Н.А. Менчинская // Психологическая наука в СССР.- М.: Изд-во АПН РСФСР, 1960. – 286 с.
36. Богоявленская, Д.Б. Психология творческих способностей [Текст] / Д.Б.Богоявленская. - М., 2002. -320 с.
37. Блох, А.Я. Методика преподавания математики в средней школе [Текст] / А. Я. Блох, Е.С. Канин [и др.]– М.: Просвещение. 1985. – 203 с.
38. Брадис, В.М. Методика преподавания математики в средней школе [Текст] / В.М. Брадис. – Москва: Государственное учебно – педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1954. -216 с.
39. Валькова, И.П. Как развивать критическое мышление? [Текст] / И.П. Валькова, И.А. Низовская [и др] – Бишкек: ФПОИ, 2005. – 286 с.
40. Волков, И.П. Приобщение к творчеству [Текст] / И.П.Волков. – М: Просвещение, 1982. -144 с.
41. Воронов, В.В. Педагогика школы в двух словах (Конспект-пособие для студентов-педагогов и учителей) [Текст] / В.В.Воронов.-М.МПУ,1995.-51с.
42. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в школьном возрасте [Текст] / Л.В.Выготский // Для зрителя. –3-е изд. -М.: Просвещение, 1991. -93 с.
43. Выготский, Л.С. Педагогическая психология [Текст]/Л.С. Выготский. -М: Педагогика-Пресс, 1996. - 536 с.
44. Гальперин, П.Я. Психология мышления и учения о поэтапном формировании умственных действий. [Текст] / П.Я. Гальперин // Исследования мышления в советской психологии. -Москва, 1996. –с. 252-271.
45. Гальперин, П.Я., Воспитание систематического мышления в процессе решения малых творческих задач [Текст] / П.Я. Гальперин, В.Л. Данилов // Вопросы психологии. - 1980, № 1, с. 31-38.

46. Гангнус, Р.В. Геометрия [Текст]: Методическое пособие для высших учебных заведений и преподавателей средней школы / Р.В.Гангнус, Ю.О. Гурвиц. – М., 1985. -236 с.
47. Гарунов, М.Г. Развитие у учащихся восьмилетней школы опыта творческой деятельности в процессе выполнения самостоятельных работ [Текст] / М.Г. Гарунов. - М., 1973. – 185 с.
48. Геометрия 6-8 кл. [Текст]: учебн. пособ. для 6-8-класса под ред. А.Н. Колмогорова. - М., “Просвещение”, 1980. -383 с.
49. Гнеденко, Б.В. Развитие мышления и речи при изучении математики [Текст] / Б.В. Гнеденко // Математика в школе. – 1991. №4. – С. 3-9.
50. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: уч.пособ./ В.Е. Гмурман. -М., 2010. -532 с.
51. Гусев, В.А. Как помочь ученику полюбить математику [Текст] / В.А. Гусев. -М., 1994. -168 с.
52. Гусев, В.А. Практикум по элементарной математике: Геометрия [Текст] / В.А. Гусев, В.Н. Литвиненко, А.Г.Мордкович. -М.: Просвещение, 1992. -223 с.
53. Гусев, В.А.Методика обучения геометрии [Текст] / В.А.Гусев, В.В. Орлов, В.А. Панчишина [и др].-М.:Изд. центр «Академия», 2004.-198 с.
54. Градштейн, И.С. Прямые и обратные теоремы [Текст] / И.С. Градштейн. - М: Наука, 1983. -186 с.
55. Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения [Текст]/ В.В. Давыдов. - Москва: Педагогика, 1986. —240 с.
56. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения [Текст]/В.В. Давыдов. - Москва: ИНТОР, 1996. - 323 с.
57. Давыдов, М.А. Проблемы развивающего обучения [Текст]/ М.А. Давыдов. –М.: Педагогика; -1986. -240 с.
58. Данилов, М.А. Воспитание у школьников самостоятельности и творческой активности в процессе обучения [Текст] / М.А. Данилов// Советская педагогика. - 1981. №8. – с. 21-25.
59. Демидов, В.П. Методика преподавание математики [Текст]/ В.П. Демидов . – Саранск, 1979. -201 с.
60. Дидактика средней школы [Текст] / Под ред. М.А. Данилова, М.Н. Скаткина. – Москва: Просвещение. 1985. – 217 с.

61. Дункер, К. Психология продуктивного (творческого) мышления [Текст] / К. Дункер. - Москва: Прогресс, 1985. – с.532.
62. Дружинин, В.Н. Диагностика общих познавательных способностей [Текст] / В.Н. Дружинин. - Москва: Знание, 2006. — 230 с.
63. Есипов, Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках [Текст] / Б.П. Есипов. -М.: Учпедгиз, 1991. - 239 с.
64. Жалпы билим берүүчү орто мектептердин V-IX класстары үчүн Математика курсунун программасы [Текст] / Ш.А.Алиев, Е.Е.Син, К.Ө.Самсалиева - Бишкек, изд. Центр КАО, 2015. -29 б.
65. Занков, Л. В. Избранные педагогические труды [Текст] / Л.В.Занков. - М.: Педагогика, 1990. - 424 с.
66. Ибраева, Н.И. Математика – окуучулардын ойлоосун арттыруучу булак [Текст] / Н.И. Ибраева, А.А. Касымов // Эл агартуу. - 1991. №10. 26-28 –б.
67. Ибраева, Н.И. Формирование опыта учебно-познавательной деятельности учащихся начальных классов [Текст]: Автореферат. канд.дисс.пед.наук / Н.И.Ибраева. –Челябинск, 1984.
68. Ишекеев, Н. Педагог адистерди даярдоонун проблемалары [Текст] / Н.Ишекеев // Билим жана тарбия, 1. –Бишкек, 2003. – 71-73 бб.
69. Изучение геометрии в 7-9: Метод, рекомендации к учеб.: кн. для учителя [Текст] / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазов и др. - Москва: Просвещение, 2000. -236 с.
70. Ильин, В.С. Формирование личности школьника [Текст]/ В.С. Ильин. - М.: 1984. -144 с.
71. Ильницкая, И.А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке [Текст] / И.А. Ильницкая, - Москва: Знание, 1995. - 80 с.
72. Кабалевский, Ю.Д. Самостоятельная работа учащихся в процессе обучения математике: Кн. для учителя [Текст] / Ю.Д. Кабалевский. - М.: Просвещение, 1998. —127 с.
73. Кабанова-Меллер, Е.Н. Учебная деятельность и развивающее обучение [Текст] / Е.Н. Кабанова-Меллер. - Москва: Знание, 1987. - 96 с.
74. Кабанова-Меллер, Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственного развития учащихся [Текст]/ / Е.Н. Кабанова-Меллер. - Москва: Просвещение, 1968. -288 с.

75. Казиева, Г.К., Башталгыч мектептин болочок мугалимдерин математика сабагында геометриялык материалды окутууга даярдоонун методикасы [Текст]: Дисс. пед. илим. канд./ Г.К. Казиева. – Бишкек, 2011.
76. Калдыбаев, С.К., Педагогические измерения: становление и развитие [Текст] / С.К. Калдыбаев. – Бишкек, 2008. – 204 б.
77. Калмыкова, З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости [Текст] / З.И. Калмыкова. -Москва: Педагогика, 1981. - 200с.
78. Каписевич, Ч. Основы общей дидактики [Текст] / Ч. Каписевич – М.: Высшая школа, 1986. №1. – С. 35-37.
79. Касымов, А.А. Развитие творческой деятельности учащихся 4-5 классов средствами решения нестандартных задач [Текст]: Дисс. канд. пед. наук / А.А. Касымов. –Бишкек.: 1995. -145 с.
80. Касымбаев, Б.А. Окуучуларда конструктордук ой-жүгүртүүлөрдү калыптандыруунун илимий-методикалык негиздери [Текст]: Дисс. пед. илим. канд./ Б.А. Касымбаев. - Ош, 1999. -152 б.
81. Кибардина, Л.П. Проблемы и пути повышения профессиональной компетентности школьного педагога (в новых социально-экономических условиях) [Текст]: Дисс.док.пед.наук./Л.П.Кибардина. – Бишкек, 2000.
82. Кирсанов, А.А. Индивидуализация учебной деятельности школьника [Текст] / А.А. Кирсанов. – Казань. 1980. -75 с.
83. Ковалев, А.Г. Личность воспитывает себя [Текст] / А.Г. Ковалев. – Москва: Политиздат, 1983. -256 с.
84. Ковалев, А.Г. Общая психология /под ред. В.В. Богослевского и др. 3-е изд., перераб. и доп. [Текст]/А.Г.Ковалев. –М.: Просвещение, 1981.-383 с.
85. Коженкова, Е.А. Формирование математической культуры учащихся при изучении математических понятий [Текст]: Автореф. дисс... док. пед. наук / Е.А. Коженкова. – Бишкек, 2005.
86. Колмогоров, А.Н. Геометрия [Текст]: Учебное пособие для 6-8 классов средней школы/ А.Н. Колмогоров, А.Ф. Семенович, Р.С. Черкасов. – М: Просвещение, 1979. – 383 с.
87. Колягин, Ю.М. Методика преподавания математики: Частные методики [Текст] / Ю.М. Колягин. - Москва: Просвещение, 1977. - 480 с.
88. Колягин, Ю.М. Учись решать задачи: Пособие для учащихся VII-VIII кл [Текст] / Ю.М. Колягин, В.А. Оганесян. – М.: Просвещение, 1980. -96 с.

89. Коменский, Я.А. Избранные педагогические сочинения [Текст]/ Под ред. проф. А.А. Красновского. - Москва: Учпедгиз, 1955.- 651 с.
90. Кон, И.С. Развитие личности ребенка [Текст] / И.С. Кон. - Москва: Педагогика, 1997. -212 с.
91. Кордемский, Б.А. Увлечь школьников математикой [Текст]/ Б.А. Кордемский. - Москва: Просвещение, 1991. -112 с.
92. Коротяев, Б.И. Учение процесс творческий: Кн. для учителя [Текст] / Б.И. Коротяев. - Москва: Просвещение, 1989. -158 с.
93. Краевский, В.В. Преподавание как творческая деятельность учителя [Текст] / В.В. Краевский // Дидактика средней школы / Под ред. М.Н. Скаткина. 2-е изд. - Москва: Знание, 1982. – 304 с.
94. Крутецкий, В.А. Психология обучения и воспитания школьников [Текст] / В.А. Крутецкий. - Москва: Просвещение, 1976. - 303 с.
95. Крутецкий, В.А. Психология математических способностей школьников [Текст] / В.А. Крутецкий. - Москва: Просвещение, 1968. - 431 с.
96. Кудрявцев, Т.В. Психология технического мышления (процесс и способы решения технических задач) [Текст] / В.А. Кудрявцев. - Москва: Педагогика, 1995. - 303 с.
97. Куликова, Л.Л. Проблемы саморазвития личности [Текст]/ Л.Л. Куликова. – Хабаровск, 1997. – 313 с.
98. Кулюткин, Ю.Л. Развитие творческого мышления школьников [Текст]/ Ю.Л. Кулюткин, Г.С. Сухобская. – Л.: Общ-во «Знание», 1987. -38 с.
99. Кыргыз Республикасынын билим берүү жөнүндөгү мыйзамы.- Бишкек, 2003. – 61 б.
100. Кыргызстанда билим берүүнү реформалоо концепциясы. -Бишкек, 2009
101. Лейтес, Н.С. Способности и одаренность в детские годы [Текст]/ Н.С. Лейтес. – Москва: Знание, 1984. - 80 с.
102. Леонтьев, А.Н. Избранные психологические произведения [Текст]/ А.Н. Леонтьев. - Москва: Педагогика, 1983. –Т. 1. -391 с.
103. Лернер, И.Я. Проблемное обучение [Текст] / И.Я. Лернер. - Москва: Знание, 1984. - 94 с.
104. Ляпин, С.Е. Методика преподавания математики в восьмилетней школе [Текст] / С. Е. Ляпин [и др.] — М. 1985. -236 с.

105. Мааткеримов, Н.О. Дидактические основы нормирования процесса обучения физике в средней и высшей школе [Текст]: Автореф. дисс. док. пед. наук, - Бишкек, 2010.
106. Мадраимов, С.М. Самостоятельная работа творческого характера при изучении математики в средней школе [Текст]: Дисс. канд. пед. наук/ С.М. Мадраимов. - Москва, 1991.
107. Мадраимов, С.М. «Решение задач различными способами» [Текст] / Тезисты докладов. 1989, -125 с.
108. Мадраимов, С.М. 7-9-класстардын геометриясы боюнча дидактикалык материалдар [Текст] / С.М. Мадраимов. - Ош, 2006. -127 б.
109. Мамбетакунов, Э.М. Формирование у учащихся межпредметных познавательных умений [Текст] / Э.М.Мамбетакунов // Вопросы преподавания математики и физики в условиях реформы школы. - Фрунзе: Мектеп, 1988.
110. Мамбетакунов, Э.М. Педагогиканын негиздери [Текст]/ Э.М. Мамбетакунов, Т.М. Сияев. - Бишкек, 2002. -148 б.
111. Матюшкин, А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении [Текст] / А.М. Матюшкин. -М., 1992. – 208 с.
112. Махмутов, М.И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории [Текст] / М.И. Махмутов. - М.: Педагогика, 1985. - 368 с.
113. Менчинская, Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника [Текст] / Н.А. Менчинская. - М: Педагогика, 1989. -218 с.
114. Менчинская, Н.А. Обучение и умственное развитие [Текст] / Н.А. Менчинская. – Москва, 1996. стр. 5-8.
115. Миңбаев, К.М. Окутуунун психологиясы [Текст] / К.М. Миңбаев. –Ош, 1989. 225 б.
116. Мостовой, А.И. Различные способы доказательств в курсе геометрии восьмилетней школы [Текст] / А.И.Мостовой. –М.: Просвещение, 1965. -243 с.
117. Назаров, М.Н. Развитие логического мышления учащихся в процессе преподавания геометрии в старших классах средней школы [Текст] / М.Н. Назаров. - Ош 1970. с. 253.
118. Новиков, Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях [Текст] / Д.А. Новиков. -Москва, МЗ-Пресс, 2004. - 67с.

119. Негизги жана орто мектептерде математикалык билим берүүнүн мамлекеттик стандарты (долбоор) [Текст] / Түзгөндөр: И.Б.Бекбоев, А.А.Абдиев. -Бишкек, 1996. -25 б.
120. “Одаренные дети”[Текст]/ Перевод с английского под общей редакцией Г.В. Бурменской, В.М. Слущкого. - Москва, Прогресс, 1991.
121. Ожегов, С.И. Словарь русского языка [Текст]/ С.И.Ожегов под ред. Н.О. Шведовой. -22-е изд. – М.: Русский язык, 1990. – 921 с.
122. Окунев, А. А. Спасибо за урок, дети! [Текст]: О развитии творческих способностей учащихся / А.А.Окунев. - М.: Просвещение, 1988. -128 с.
123. Педагогическая энциклопедия [Текст] / В 4 т.–Т.1. –Москва: Большая рос. энцикл., 1993. -607 с.
124. Платонов, К.К. Проблемы способностей [Текст] / К.К. Платонов. - М. Наука, 1981. – 312 с.
125. Повышение эффективности учителя обучения математике в школе: Кн. для учителя [Текст] / Из опыта работы / Сост. Г.Д. Глейзер. - Москва: Просвещение. 1989. - 240 с.
126. Погорелов, А.В. «Геометрия 7-11-кл» [Текст] / А.В. Погорелов. – Москва: Просвещение, 1991.
127. Пойа, Д. Как решать задачу [Текст] / Д. Пойа. - М.: Просвещение, 1961. -70 с.
128. Пойа, Д. Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание [Текст] / Д. Пойа. - М.: Наука, 1976. - 448 с.
129. Пономарев, Я.А. Психология творчества [Текст] / Я.А. Пономарев.- М.: Наука, 1976. -302 с.
130. Пономарев,Я.А.Фазы творческого процесса [Текст]/ Я.А.Пономарев // Исследование проблем психологии творчества. –М: Наука, 1983. -336 с.
131. Пиаже, Ж. Структуры. Математические и оперативные структуры мышления [Текст]/ Сб. “Преподавание математики” (пер. франц.) // Ж. Пиаже. - М., Учпедгиз, 1960. -168 с.
- 132.
- 133.
- 134.
- 135.

- 136.
- 137.
- 138.
- 139.
- 140.
132. Пидкасистый, П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теор. эксперим. исслед. [Текст] / П.И. Пидкасистый. - М.: Педагогика, 1980. -256 с.
133. Проколиенко, Л.Н. Некоторые особенности развития мышления подростков [Текст]/ Л.Н. Проколиенко. - М., Просвещение: 1963. С. 304
134. Психология одаренности детей и подростков [Текст] / под. ред. Н.С.Лейтеса. - М., 1996. -178 с.
135. Психологический словарь [Текст] / Под ред.: В.В. Давыдова, А.В. Запорожца, Б.Ф. Ломова [и др.]. – Москва: Педагогика, 1983. – 448с.
136. Пуанкаре, А.О. Математическое творчество[Текст]/ (пер с. Франц.) К. Юрьев// А.О. Пуанкаре. -М.: Учпедгиз, 1990. -736 с.
137. Развитие творческой активности школьников [Текст] / Под ред. А.М. Матюшкина; Научн. - исслед. ин-т общей и педагогической психологии Акад. пед. наук СССР // — М.: Педагогика, 1991. -160 с.
138. Разумовский, В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике [Текст]: пособие для учителей / В.Г. Разумовский. –М.: Просвещение, 1975. -272 с.
139. Рубинштейн, С.Л. Проблемы общей психологии [Текст]/ С.Л. Рубинштейн. -Москва: Педагогика, 1996. – 336 с.
140. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии [Текст]/ С.Л. Рубинштейн. - СПб, Изд. “Питер”- 2000. – 403 с.
141. Саймон, Г. Науки об искусственном [Текст] / Г.Саймон. -М.: Мир, 1982. 148 с.
142. Сатыбекова, М.А. Орто мектепте окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү (биологияны окутуунун мисалында) [Текст] / дисс . пед. илим. канд. – Бишкек, 2008.

143. Сияев, Т.М. Научно-методологические основы модернизации физического образования в средних школах КР [Текст]: Дисс. докт.пед. наук / Т.М. Сияев. – Бишкек, 2004
144. Скаткин, М.Н. Эвристическая беседа [Текст] / М.Н. Скаткин // Пед. энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1968. - Т.4. – 740 с.
145. Сухомлинский, В.А. Сто советов учителю [Текст] / В.А. Сухомлинский. - М, Изд., акад. пед. наук РСФСР, 1961. - 658 с.
146. Сухомлинский, В.А. Сердце отдаю детям [Текст] / В.А. Сухомлинский. – Киев: Радянська школа, 1974. - 288 с.
147. Столяр, А.А. Педагогика математики [Текст] / А.А. Столяр. - Минск: Высшая школа, 1986. - 413 с.
148. Тагаева, Д.А. Геометриялык маселелерди чыгарууда окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүк жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү [Текст] / Д.А. Тагаева // ОшМУнун Жарчысы. – Ош, 2013. №4. 68-72 бб.
149. Тагаева, Д.А. Орто мектептин математикасы боюнча окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүгүн өнүктүрүүдө тескери мазмундагы маселелердин орду [Текст] / Д.А. Тагаева // И. Арабаев атындагы КМУнун Жарчысы. – Бишкек, 2013. - №2, 106-109 бб.
150. Тагаева, Д.А. Развитие творческих способностей учащихся при решении геометрических задач в средней школе [Текст] / Д.А. Тагаева // “Высшая школа Казахстана”. – Казакстан, 2013. - №4. С. 202-209
151. Тагаева, Д.А. Развитие творческой деятельности учащихся на уроке геометрии [Текст] / Д.А. Тагаева // Фундаментальные науки и образование. - Бийск, 2014. - №2, с. 459-465.
152. Тагаева, Д.А. Развитие творческой деятельности школьников при решении геометрических задач [Текст] / Д.А. Тагаева // Известия ВУЗов. – Бишкек, 2015. №2. с. 250-253.
153. Талызина, Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся [Текст] / Н.Ф. Талызина. - М.: Знание. 1983. - 96 с.
154. Теплов, Б.М. Способность и одаренность // Избранные труды Т.1 [Текст] / Б.М. Теплов. – Москва: Педагогика, 1985. - 329 с.
155. Тихомиров, Л.Ф. Развитие интеллектуальных способностей школьников [Текст] / Л.Ф. Тихомиров - Ярославль: Акад. развития, 1996. - 240 с.

156. Торогельдиева, К.М. Кыргыз Республикасында келечектеги математика мугалимдерин даярдоонун илимий-методикалык негиздери [Текст] : Авторефер. п.и.д. / К. М. Торогельдиева - Бишкек, 2008, -25 б.
157. Турдубаева, К.Т. Формирование профессиональной компетентности в курсе методики преподавания математики [Текст] / Вестник ТГПУ, Выпуск 2(117)// К. Т. Турдубаева - Томск, 2012. С. 53-57
158. Турдубаева, К.Т. Болочок математика мугалиминин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу (МОМ мисалында) [Текст]: дисс. канд. пед. наук: 13.00.02./ К.Т. Турдубаева. – Бишкек, 2013. -247 б.
159. Ушинский, К.Д. Избр.пед. соч.: В 2 т. [Текст] / К.Д.Ушинский. - М.: Педагогика, 1974. Т. 1. – 58 с.
160. Фетисова, А.И. Методика преподавания геометрии [Текст] / А.И. Фетисова. - Изд. “Просвещение”, 1987. -78 с.
161. Фридман, Л.М. О путях развития математической психологии [Текст] / Л.М. Фридман // Вопросы психологии. – 1970. №4. стр.13-24
162. Фридман, Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике: Учителю математики о пед. Психологии [Текст] / Л.М. Фридман. –М. : Просвещение. -1983. -160 с.
163. Чичигин, В.Г. Методика преподавания геометрии. Планиметрия [Текст]: Пособие для учителей средней школы/ В.Г.Чичигин. - М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1959. - 391 с.
164. Шадриков, В.Д. Способности человека [Текст] / В.Д. Шадриков. -М.: Институт практической психологии, Воронеж: НПО МОДЭК, 1997. - 288 с.
165. Шаталов, В.Ф. Точка опоры [Текст] / В.Ф. Шаталов. -М.: Педагогика, 1985. - 164 с.
166. Шаталов, В.Ф. Эксперимент продолжается [Текст] / В.Ф. Шаталов В.Ф. - М.: Педагогика, 1999. -334 с.
167. Шентүрк, С. Профилдик багыттагы мектептерде окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү [Текст]: Дисс. кан. пед. наук / С. Шентүрк. – Бишкек, 2012
168. Эльконин, Д.Б. Избранные психологические труды: Проблемы возрастной и педагогической психологии [Текст] / Д.Б. Эльконин. - М.: Междунар. пед. акад., 1995. -221 с.

169. Эрдниев, П.М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике: Кн. для учителя [Текст] / П.М. Эрдниев, Б.П.Эрдниев. - М.: Просвещение, 1986. - 254 с.

170. Яковлева, Е.Л. Психология развития творческого потенциала личности [Текст] / Е. Л. Яковлева. - М.: Флинта, 1997. — 224 с.

ТИРКЕМЕЛЕР

1-тиркеме

1-таблица. Геометрияны окутуу процессинде окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө карата атайын курстун тематикалык программасы.

№	Лекциялар	сааты
1.	Геометрияны окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүк, ишмердүүлүк түшүнүктөрүнүн маңызы	2 с.
2.	Геометрияны 7-9-класстарда окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүдөгү мугалимдин кесиптик компетенттүүлүгүнүн мааниси	2 с.
3.	Маселелерди чыгаруунун ар кандай методдору	4 с.
4.	Маселелердин тууралыгын текшерүүнүн жолдору	4 с.
	Бардыгы:	12 саат
	Практикалык сааттар	сааты
1.	Геометриялык маселелерди 7-9-класстарды окутууда ар түрдүү жолдор менен чыгаруу	4 с.
2.	Берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселени түзүү аркылуу текшерүү	4 с.
3.	Чыгармачылык мүнөздөгү үй тапшырмаларды уюштуруу	2 с.
4.	Окутуунун жаңы технологияларын геометрия сабактарында колдонуу (геометрия сабактарында интерактивдүү досканы, компьютердик технологияларды колдонуу)	4 с.
5.	Сабактын иштелмелерин презентациялоо (жогорудагы келтирилгендерди сабактарда көрсөтүү)	4 с.
	Бардыгы:	18 саат

2-тиркеме

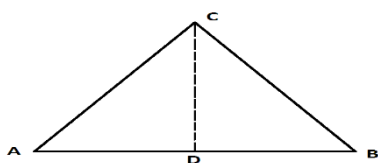
Тема: “Төрт бурчтуктар”. Параллелограмм.

1. Параллелограммдын бир жагында жаткан бурчтардын суммасы 180° .
- Параллелограммдын бурчтарынын суммасы 360° экендигин далилдегиле.
3. Эгерде төрт бурчтуктун диагоналдары кесилишип, кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнсө, анда ал төрт бурчтук параллелограмм болот.
4. Параллелограммдын диагоналдары кесилишет жана кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнөт.
5. Параллелограммдын ар бир диагоналы аны эки барабар үч бурчтуктарга бөлөт.
6. Параллелограммдын карама-каршы жактары жана карама-каршы бурчтары барабар.
7. Эгерде төрт бурчтуктун карама-каршы жактары жана карама-каршы бурчтары барабар болсо, анда ал төрт бурчтук –параллелограмм.
8. Төрт бурчтуктун эки карама-каршы жактары параллель жана барабар болсо, анда ал параллелограмм.
9. Төрт бурчтуктун ар бир диагоналы аны барабар үч бурчтуктарга бөлсө, анда ал параллелограмм.
10. Параллелограммдын диагоналдарынын кесилишкен чекити аркылуу жүргүзүлгөн түз сызыктын параллель жактарынын арасындагы кесиндиси ошол чекитте тең экиге бөлүнөөрүн далилдегиле.
11. Эгерде ABCD төрт бурчтугунда $\angle A + \angle D = 180^\circ$ жана $BC \parallel AD$ болсо, анда ABCD төрт бурчтугу-параллелограмм.

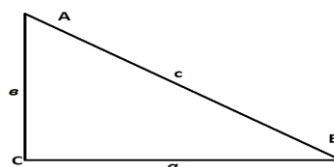
Тема: “Үч бурчтуктун аянты”

1. №3. Тең капталдуу үч бурчтуктун негизи a , каптал жагы b болсо, аянты

$$S = \frac{a \cdot \sqrt{4b^2 - a^2}}{4} \quad (1), \text{ экендигин далилдегиле.}$$



1-сүрөт



2-сүрөт

Далилдөө: $\triangle ABC$ үч бурчтугунун C чокусунан AB негизине бийиктик жүргүзөбүз. Берилген үч бурчтук тең капталдуу болгондуктан, $\triangle ABC$ да $\triangle ACD = \triangle CDB$ бардыгы аткарылат. $\triangle ABC$ үч бурчтугунун аянты: $S = 2S_{\triangle ADC} = 2 \cdot \frac{1}{2} AD \cdot CD = \frac{1}{2} a \cdot CD$,

Пифагордун

теоремасы

боюнча

$$CD = \sqrt{AC^2 - AD^2} = \sqrt{b^2 - \left(\frac{1}{2}a\right)^2} = \sqrt{\frac{4b^2 - a^2}{4}} = \frac{\sqrt{4b^2 - a^2}}{2}. \text{ Табылган бийиктиктин маани-}$$

син ордуна коюп төмөнкү формулага ээ болобуз:

$$S = 2S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{\sqrt{4b^2 - a^2}}{2} = \frac{a\sqrt{4b^2 - a^2}}{4}. \text{ Демек, тең капталдуу үч бурчтуктун аянты}$$

$$S = \frac{a \cdot \sqrt{4b^2 - a^2}}{4}.$$

2. №8. Тик бурчтуу үч бурчтугунун аянты $S = \frac{1}{2} a \cdot b$ (2), болоорун

көрсөткүлө.

Далилдөө (2-сүрөт). ABC тик бурчтуу үч бурчтугунда $AB=c$, $AC=b$, $BC=a$. Анда Пифагордун теоремасы боюнча: $AC = b = h$. Үч бурчтуктун аянтынын формуласы боюнча: $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b$ аянтынын формуласы келип чыгат.

3. ABC үч бурчтугунун жактары a, b, c болсо, аянты $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ (3) формуласы менен аныкталарын далилдегиле.

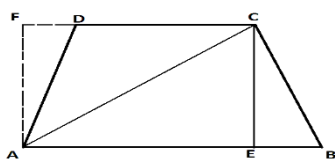
4. ABC үч бурчтугунун a, b жактары, алардын арасындагы γ бурчу берилсе, ал үч бурчтуктун аянты $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin \gamma$ (4) формуласы аркылуу табылаарын далилдегиле.

5. ABC үч бурчтугунун a жагы жана ага жанаша жаткан β, γ бурчтары берилсе, ал үч бурчтуктун аянты $S = \frac{a^2 \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma}{2 \cdot \sin \alpha}$ (5) формуласы менен аныкталаарын далилдегиле.

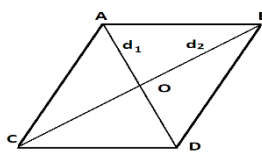
3-тиркеме

“Фигуралардын аянты”

1. Трапециянын аянты анын негиздеринин узундуктарынын суммасынын жарымын (орто сызыгын) бийиктигине көбөйткөнгө барабар: $S = \frac{AB + CD}{2} \cdot h$.



3-сүрөт



4-сүрөт

Далилдөө: ABCD-трапециясы берилген. ABCD трапециясынын диагоналы аны эки ABC жана CDA үч бурчтуктарына бөлөт. Демек, трапециянын аянты ушул үч бурчтуктардын аянттарынын суммасына барабар, б.а. $S = S_{ABC} + S_{ACD} = \frac{1}{2} AB \cdot CE + \frac{1}{2} CD \cdot AF = \frac{1}{2} (AB \cdot CE + CD \cdot AF)$, мында $AF = CE = h$ бийиктик болгондуктан, жалпы көбөйтүүчүнү кашаанын сыртына чыгарып $S = S_{ABC} + S_{ACD} = \frac{1}{2} \cdot AF \cdot (AB + CD) = \frac{1}{2} \cdot h \cdot (AB + CD)$ ээ болобуз. Демек, ABCD трапециянын аянты $S = \frac{AB + CD}{2} \cdot h$.

2. Ромбдун аянты диагоналдарынын көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар: $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$.

Далилдөө: ABCD ромбу $\triangle AOB, \triangle BOD, \triangle DOC, \triangle AOC$ -үч бурчтуктарынан турат. Бул үч бурчтуктар бири-бирине барабар болгондуктан, бирөөсүнүн аянтын таап, төрткө көбөйтүп коюу жетиштүү. Анда $\triangle AOB$ үч бурчтугунун аянтын таап көрөлү: $S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} AO \cdot OB = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$. Ал эми ромбдун аянты ушул аянтты төрткө көбөйткөнгө барабар: $S = 4 \cdot \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2 = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$. Демек, ромбдун аянты $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$.

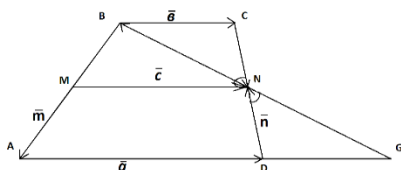
4-тиркеме

Маселени бир нече жол менен чыгарууга карата маселелер

Маселе. ABCD трапециясынын орто сызыгы негиздерине параллель жана узундугу алардын жарым суммасына барабар экендигин далилдегиле.

1) Традициялык жол менен чыгаруу

В жана N чекиттери аркылуу AD негизи менен кесилишкенге чейин сызбыз, AD менен BN кесилишкен чекиттин G менен белгилейбиз.



5-сүрөт

Шарт боюнча $CN=ND$, $\angle BNC = \angle DNG$ (вертикалдуу бурчтар болгондуктан), $\angle BCN = \angle NDG$ (параллель түз сызыктардагы кайчылаш бурчтар). Демек, $\triangle BCN = \triangle NDG$ болот. Бул үч бурчтуктардын барабардыгынан $BN=NG$, $BC=DG$ келип чыгат. ABG үч бурчтукундагы MN кесиндиси ал үч бурчтуктун орто сызыгы болот. Ошондуктан, $\frac{MN}{AG}, MN = \frac{1}{2}(AD + DG)$ же

$$\frac{MN}{AD}, MN = \frac{1}{2}(AD + BC) \text{ т.к.д.}$$

2) Вектордук метод менен чыгаруу

$\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$, $\overrightarrow{MN} = \vec{c}$, $\overrightarrow{MA} = \vec{m}$, $\overrightarrow{DN} = \vec{n}$ деп белгилесек, анда $\overrightarrow{NB} = -\vec{m}$, $\overrightarrow{CN} = -\vec{n}$ болоор эле. $AMND$ жана $MBCN$ төрт бурчтуктарынан төмөнкүлөргө ээ болобуз: $\vec{c} = \vec{m} + \vec{a} + \vec{n}$ (1), $\vec{c} = -\vec{m} + \vec{b} - \vec{n}$, (2). (1) менен (2) ни кошуп, $2\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ же $\vec{c} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ (3) алабыз. $\vec{a}$ жана $\vec{b}$ векторлорунун коллениардуулугунан жана (3)

барабардыктан $\vec{c} \parallel \vec{a}$, $\vec{c} \parallel \vec{b}$ келип чыгат. Бул $\overrightarrow{MN} \parallel \overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{MN} \parallel \overrightarrow{BC}$ жана $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$ экендигин билдирет. Маселелерди вектордук метод менен

чыгаруу универсалдуу метод боло албайт. Бирок ошондой болсо да бир нече типтеги геометриялык маселелерди чыгарууда кеңири колдонууга болот. Маселен, түз сызыктардын, кесиндилердин параллелдүүлүгүн, үч чекиттин бир түз сызыкка таандык экендигин түз сызыктардын жана кесиндилердин перпен-

дикулярдуулугун далилдөөгө, бурчтун чоңдуктарын табууга, берилген маселелерди чыгарууга кеңири колдонууга болот.

5-тиркеме

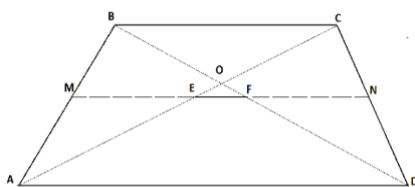
Геометриялык маселелерди ар түрдүү жолдор менен чыгаруунун усулдарына карата маселелер

Маселе. Трапециянын диагоналдарынын тең ортолорун туташтыруучу кесинди негиздерине параллель жана анын узундугу негиздеринин узундуктарынын жарым айырмасына барабар экендигин далилдегиле.

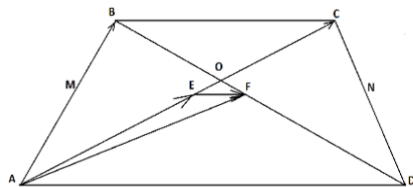
Бул маселенин чыгарылышын төмөндөгүдөй үч жол менен чыгарып көрсөтөлү.

1-жол. Традициялык жол менен чыгаруу (6-сүрөт).

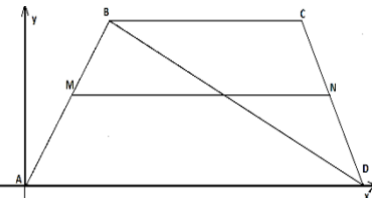
Маселенин шарты боюнча E жана F чекиттери трапециянын диагоналдарынын тең ортолору болгондуктан, трапециянын орто сызыгында жатат.



6-сүрөт



7-сүрөт



8-сүрөт

$ME = FE = \frac{1}{2} BC$ болот, себеби, ME $\triangle ABC$, FN $\triangle BCD$ нын орто сызыгы.

$\triangle ABC$ дан : $MF = \frac{1}{2} AD$, $\triangle ACD$ дан: $EN = \frac{1}{2} AD$ болот. $MN = ME + EF + FN$, мындан

$$MN - 2ME = \frac{1}{2}(AD + BC) - 2 \cdot \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} AD + \frac{1}{2} BC - BC = \frac{1}{2} AD = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2}(AD - BC).$$

2-жол . Вектордук жол менен далилдейбиз (7-сүрөт).

ABCD трапециясынын тең ортолорун E жана F деп белгилейли.

$\triangle ABF$ тен: $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AF} - \overrightarrow{AE}$. $\triangle ABD$ нын медианасы AF болгондуктан, $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD})$; $\triangle ABC$ дан: $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$. Демек, $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC})$, анткени

$\overrightarrow{AE} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AC}$. Ошентип, $\overrightarrow{EF} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}) = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC})$ болот.

3-жол. Координаталар методу менен далилдейбиз (8-сүрөт).

Бул метод менен далилдөөдө тик бурчтуу координаталар системасына трапецияны кандайча жайгаштыруу керек. Тик бурчтуу координаталар системасына трапецияны 8-сүрөттөгүдөй жайгаштыралы. Трапециянын негиздеринин узундуктарын табалы. M жана N чекиттеринин координаталарын табалы:

$$M : x = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{d + 0}{2} = \frac{d}{2}, y = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{c}{2}. N : x = \frac{a + b}{2}; y = \frac{c}{2}. M\left(\frac{d}{2}, \frac{c}{2}\right), N\left(\frac{a+b}{2}, \frac{c}{2}\right).$$

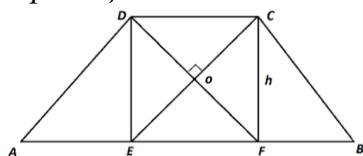
Мындан $a = AD$, $d - b = BC$ болгондуктан, $MN = \frac{AD - BC}{2}$.

6-тиркеме

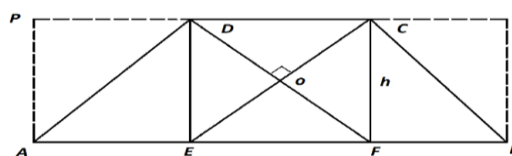
Маселелерди бир нече ыкма менен чыгаруу

Ош областынын Кара-Суу районуна караштуу №28-орто мектебинин 8-классынын окуучусу Абылкасымова Таттыгүлдүн өз алдынча иштөө дептеринен алынган маселенин алты ыкма менен чыгарылышы.

Маселе: Бийиктиги h , ал эми диагоналдары өз ара перпендикуляр болгон тең капталдуу трапециянын аянтын аныктагыла.



9-сүрөт

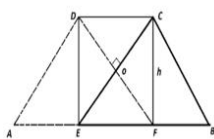


10-сүрөт

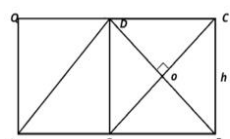
1-ыкма (9-сүрөт). Трапециянын диагоналдары өз ара перпендикуляр болгондуктан, б.а. $EC \perp DF$, $DCFE$ төрт бурчтугу квадрат болот. Анда $EF=FC=CD=DE$ барабардыгы орун алып, $DCFE$ төрт бурчтугу – квадрат экендигин көрөбүз. Ал эми квадраттын бардык жактары барабар болгондуктан, $EF=h$ болот. Трапециянын аянтынын формуласынан: $S = \frac{DC + AB}{2} \cdot h = \frac{h + 3h}{2} \cdot h = 2h^2$. Б.а. $S_{\text{трап.}} = 2h^2$ келип чыгат.

2-ыкма (10-сүрөт). $ABCD$ трапециясын $ABQP$ тик бурчтугуна толуктайбыз. Анда бул тик бурчтуктун аянты барабар үч квадраттын аянтынан турат жана ал төмөндөгүчө табылат: $S = S_{AEDP} + S_{EFCD} + S_{FBQC} = 3h^2$. Ал эми биз издеген тең капталдуу трапециянын аянты болсо бул тик бурчтуктун аянтынан бир квадраттын аянтын кемиткенге барабар, б.а. $S_{\text{трап.}} = S_{ABQP} - S_{\text{квад.}} = 3h^2 - h^2 = 2h^2$. Демек, берилген тең капталдуу трапециянын аянты $S_{\text{трап.}} = 2h^2$.

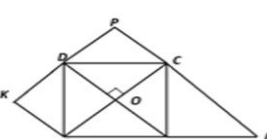
3-ыкма. Берилген трапецияны (11-сүрөт) эки ECB жана ADF үч бурчтуктарына бөлүп карап, бул үч бурчтуктардын аянттары аркылуу туюнтабыз.



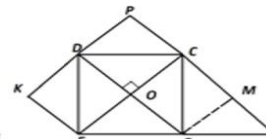
11-сүрөт



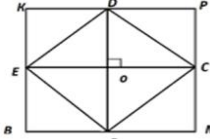
12-сүрөт



13-сүрөт



14-сүрөт



15-сүрөт

Анда трапециянын аянты $S = (S_{ECD} + S_{ADF}) = \frac{1}{2} \cdot (2h \cdot h + 2h \cdot h) = 2h^2$. Мында S_{EOF} үч бурчтуктардын аянттарын кошкондо эки жолу кошулду. Ал эми $S_{DOC} = S_{EOF}$ болгондуктан, берилген трапециянын аянты чыкты деп айтууга болот. Демек, бул жол аркылуу да изделүүчү трапециянын аянты $S_{\text{трап.}} = 2h^2$.

4-ыкма. Берилген ABCD трапециясындагы (12-сүрөт) CFB үч бурчтугун алып, AFCD тик бурчтугуна өзгөртүп түзөбүз.

Анда AFCD тик бурчтугунун аянты эки квадраттын аянттарынын суммасына барабар экендиги келип чыгат: $S_{AFCD} = 2h^2$.

5-ыкма. ABCD трапециясынын (13-сүрөт) аянтын эки $S = S_{AECD} + S_{EBC}$ фигураларынын аянттары аркылуу туюнтабыз, өзгөртүп түзүүнүн негизинде (14-сүрөт) S_{KECP} тик бурчтугунун аянты менен S_{EBC} үч бурчтугунун аянттарынын суммасы түрүндө табууга болот. Анда бул барабардык төмөндөгүчө аныкталат: $S_{KECP} = 2(OC)^2$.

$$OC = \frac{\sqrt{2}}{2}h \quad . \quad S_{KECP} = 2(OC)^2 = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot h^2 = h^2$$

$$S = S_{KECP} + S_{EBC} = h^2 + \frac{1}{2} \cdot 2h \cdot h = h^2 + h^2 = 2h^2 \quad . \quad S_{трап.} = 2h^2 \quad .$$

6-ыкма. 15-сүрөт F чекитинен BC жагына перпендикуляр жүргүзүп, FMB үч бурчтугун FB жагы EF жагына дал келгендей кылып жайгаштырсак, KPMB квадраттын алабыз (15-сүрөт) жана анын аянтын табабыз. Трапециянын аянтын квадраттын жана үч бурчтуктардын аянттарынын суммасы аркылуу туюнтууга болот: $S_{трап.} = S_{EDCF} + 4S_{EDK}$,

$$S_{EDCF} = h^2; S_{EDK} = \frac{1}{4}S_{EDCF} = \frac{1}{4} \cdot h^2 \quad . \quad \text{Анда}$$

$$S_{трап.} = S_{EDCF} + 4S_{EDK} = h^2 + 4 \cdot \frac{1}{4} \cdot h^2 = 2h^2 \quad . \quad S_{трап.} = 2h^2 \quad .$$

Демек, жогорудагыдай бир нече жол менен чыгаруу аркылуу аянттарды бышыктоого да болоорун көрсөтүүгө болот, б.а. трапециянын аянтын табуу менен квадраттын аянтын, тик бурчтуу үч бурчтук үчүн Пифагордун теоремасын, тик бурчтуктун аянтын кайталоого туура келди.

7-тиркеме

Берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселени чыгаруу менен текшерүүгө карата маселелер.

Ош шаарындагы №35-орто мектебинин окуучусу Орозалиев Максаттын өз алдынча иш дептеринен алынган мисалдар.

§37. Тик бурчтуктун аянты

1. Эгерде тик бурчтуктун периметри 96 м, ал эми аянты 540 дм² болсо, анын жактарын тапкыла.

Чыгаруу: Алгач чоңдуктарды бир тектүү чоңдуктарга келтирип алабыз: 1м=10 дм экендигинен 96 м = 960 дм. Ди алабыз. Тик бурчтуктун периметри жана аянтын табуунун формулаларынан б.а. $P = 2(a + b)$; $S = a \cdot b$ пайдаланып,

төмөндөгүдөй системага ээ болобуз:
$$\begin{cases} 2(a+b) = 96 \\ a \cdot b = 540 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b = 48 \\ a \cdot b = 540 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 48 - a \\ a \cdot (48 - a) = 540 \end{cases}$$

Мындан экинчи теңдемени чыгарабыз: $a^2 - 48a + 540 = 0$. Виеттин теоремасы

боюнча $\begin{cases} a+b = 48 \\ a \cdot b = 540 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 30 \\ b = 18 \end{cases}$. Демек, тик бурчтуктун узуну 30 м, туурасы

18м же тескерисинче, узуну 18 м, туурасы 30 м.

Эми берилген маселеге тескери маселе түзүп көрөлү:

1-тескери маселе. Эгерде тик бурчтуктун узуну 30 м, туурасы 18 м болсо, анын периметрин жана аянтын тапкыла.

2- тескери маселе. Эгерде тик бурчтуктун узуну 30 м, периметри 96 м болсо, анын экинчи жагын жана аянтын тапкыла.

3-тескери маселе. Эгерде тик бурчтуктун узуну 30 м, ал эми аянты 540 дм² болсо, анын экинчи жагын жана периметрин тапкыла.

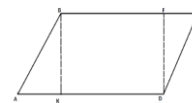
4- тескери маселе. Эгерде тик бурчтуктун бир жагы 18 м, периметри 96 м болсо, анын экинчи жагын жана аянтын тапкыла.

5- тескери маселе. Эгерде тик бурчтуктун бир жагы 18 м, аянты 540 дм² болсо, анын экинчи жагын жана периметрин тапкыла.

§38. Параллелограммдын аянты

№8. Параллелограммдын жактары 14 м жана 8 м, ал эми аянты 56 м² болсо, анын тар бурчун тапкыла.

Чыгаруу: $S = a \cdot h$, $56 = 14 \cdot h$, $h = 56 : 14$, $h = 4$. Параллелограммдын каптал жагы 8 м, ал эми бийиктиги 4 м болсо, анын тар бурчун эки жол менен табууга болот.



16-сүрөт

1-жол. 16-сүрөттөн көрүнүп тургандай, тик бурчтуу үч бурчтукта тар бурчка каршы жаткан катеттин гипотенузага болгон катышы тар бурчтун синусуна барабар. $\sin \alpha = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$, $\alpha = 30^\circ$.

2-жол. Бийиктик 4 м, ал эми гипотенуза 8 м. Анда тик бурчтуу үч бурчтукта 30° тук бурчтун каршысында жаткан катет гипотенузанын жарымына барабар болгондуктан, $\alpha = 30^\circ$. Демек, параллелограммдын тар бурчу 30° .

1-тескери маселе: Параллелограммдын жактары 14 м жана 8 м, тар бурчу 30° болсо, анын аянтын тапкыла.

2-тескери маселе: Параллелограммдын аянты 56 м^2 , бийиктиги 4 м жана тар бурчу 30° болсо, анын жактарын тапкыла.

3-тескери маселе: Параллелограммдын жактары 14 м жана 8 м, тар бурчу 30° болсо, анын аянтын тапкыла.

№17. Ромбдун диагоналдарынын катышы 2:3 кө барабар, аянты 12 см^2 . Анын диагоналдарын тапкыла.

Чыгаруу: Ромбдун аянты диагоналдарынын көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар: $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$. Маселенин шартынан пайдалансак,

$S = \frac{2d_1 \cdot 3d_1}{2}$; $12 = 3d_1^2$; $d_1 = 2$; . Анда ромбдун диагоналдары 4 см жана 6 см.

1-тескери маселе: Ромбдун диагоналдары 4 см жана 6 см болсо. Анын аянтын тапкыла.

2-тескери маселе: Ромбдун диагоналдары 4 см, аянты 12 см^2 болсо, анын экинчи диагоналдын тапкыла.

3-тескери маселе: Ромбдун диагоналдары 6 см, аянты 12 см^2 болсо, анын экинчи диагоналдын тапкыла.

§40. Трапециянын аянты

1. Трапециянын негиздери 3,5 дм жана 2,9 дм. Ал эми аянты $2,56 \text{ дм}^2$. трапециянын бийиктигин тапкыла.

Чыгаруу: $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$; $h = \frac{2S}{a+b} = \frac{2 \cdot 2,56}{3,5+2,9} = \frac{5,12}{6,4} = 0,8$. $h=0,8 \text{ дм}$.

1-тескери маселе: Трапециянын негиздери 3,5 дм жана 2,9 дм. Бийиктиги 0,8 дм болсо, анын аянтын тапкыла.

2-тескери маселе: Трапециянын чоң негизи 3,5 дм, бийиктиги 0,8 дм жана аянты $2,56 \text{ дм}^2$ болсо, анын кичине негизин тапкыла.

3-тескери маселе: Трапециянын кичине негизи 2,9 дм, бийиктиги 0,8 дм жана аянты $2,56 \text{ дм}^2$ болсо, анын чоң негизин тапкыла.

8-тиркеме

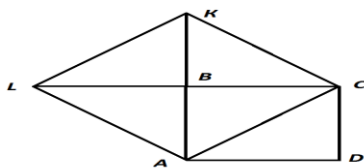
Сабактын темасы: Пифагордун теоремасы

Сабактын максаты: Сабак-бенефис. Пифагордун теоремасына карата маселелерди бир нече жолдор менен чыгарууга көнүктүрүү.

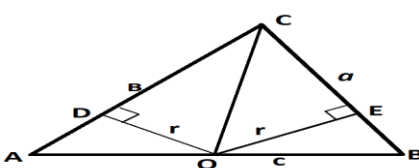
Маселе-1. Берилди: $ALKC$ - квадрат, $ABCD$ -квадрат.

Далилдөө керек: $S_{KCAL} = 2S_{ABCD}$ экендигин.

Далилдөө: $AC = c$, $AD = CD = a$, анда $S_{ABCD} = a^2$, $S_{ALKC} = c^2$.



17- сүрөт



18-сүрөт

1-жол. (17-сүрөт боюнча). $\triangle ACD$ - тик бурчтуу үч бурчтук болгондуктан, Пифагордун теоремасы боюнча, $c^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$. Демек, мындан $S_{ALKC} = 2S_{ABCD}$.

2-жол. $ACKL$ – квадратында төрт ABC үч бурчтугу жатат (18-чийме), ал эми $ABCD$ квадратында мындай үч бурчтуктан экөө. Мындан талап кылынган жыйынтыкты көрүүгө болот.

3-жол. AKC үч бурчтугу жана $ABCD$ квадраты ABC үч бурчтугуна барабар болгон эки үч бурчтуктардан тургандыктан (17-сүрөт боюнча), $S_{\triangle AKC} = S_{ABCD}$ болгон аянттын жарымы болот, б.а. $S_{\triangle AKC} = \frac{1}{2} S_{ACKL}$. Ал эми $S_{\triangle AKC} = S_{ABCD}$ болгондуктан, $2S_{\triangle AKC} = 2S_{ABCD} \Rightarrow S_{KCAL} = 2S_{ABCD}$ экендиги келип чыгат.

4-жол. ACD үч бурчтугун карайбыз (17-сүрөт). AC гипотенузасына $ACKL$ квадраты, CD – катетине $ABCD$ квадраты, ал эми AD катетине – $ABCD$ квадраты түзүлгөн. Анда Пифагордун теоремасы боюнча $c^2 = a^2 + a^2 \Rightarrow AC^2 = AD^2 + CD^2 \Rightarrow S_{ALKC} = S_{ABCD} + S_{ABCD} \Rightarrow S_{ALKC} = 2S_{ABCD}$.

Ошентип, талап кылынган барабардык далилденди.

Бир нече жол менен чыгарылуучу маселелер

§38. Параллелограммдын аянты

1. Параллелограммдын жактары 15 см жана 12 см, бийиктиги 6 см. Анын экинчи бийиктигин эсептегиле.

2. Параллелограммдын жактары 14 м жана 8 м, ал эми аянты 56 м^2 болсо, анын тар бурчун тапкыла.

3. Параллелограммдын жактары 24 см жана 18 см, ал эми алардын арасындагы бурчу 1) 30° ; 2) 45° ; 3) 60° болсо, аянтын тапкыла.

4. Эки бийиктиги жана периметри боюнча параллелограммдын аянтын тапкыла.

5. Параллелограммдын жагы a , ал эми диагонали d га барабар болуп, аны менен α бурчун түзөт. Параллелограммдын аянтын тапкыла.

6. хоу системасындагы параллелограммдын чокулары $O(0; 0)$, $A(4; 0)$, $B(6; 5)$, $C(2; 5)$ чекитинде жатат. Анын аянтын тапкыла.

7. Ромбдун аянты $10,6 \text{ дм}^2$, жагы $2,5 \text{ дм}$ болсо, бийиктигин аныктагыла.

8. Ромбдун аянты диагоналдарынын көбөйтүндүсүнүн жарымына барабар экендигин далилдегиле.

§39. Үч бурчтуктун аянты

1. Тең капталдуу үч бурчтуктун каптал жагы $12,8 \text{ см}$. Эгерде негизиндеги бурчу: а) 30° ; б) 45° ; в) 60° ; г) 40° болсо, үч бурчтуктун аянтын тапкыла.

2. Тик бурчтуу үч бурчтуктун катеттери a жана b . Аянты $S = \frac{1}{2} a \cdot b$ болоорун далилдегиле.

3. Эгерде үч бурчтуктун эки жагы жана алардын арасындагы бурчу: 1) $a=12$; $b=8,4$; $\gamma=30^\circ$; 2) $a=7,8$; $b=15$; $\gamma=50^\circ$; 3) $b=3,4$; $c=5$; $\alpha=70^\circ$; 4) $a=0,8$; $c=0,6$; $\beta=110^\circ$ болсо, аянтын тапкыла.

4. Эгерде үч бурчтуктун бир жагы, ага жанаша жаткан эки бурчу: 1) $a=16$; $\beta=120^\circ$, $\gamma=30^\circ$; 2) $a=15,6$; $b=15$; $\beta=48^\circ$, $\gamma=70^\circ$; 3) $b=8$; $\alpha=37^\circ$; $\gamma=63^\circ$; 4) $c=0,8$; $\alpha=112^\circ$, $\beta=110^\circ$ болсо, аянтын тапкыла.

5. Трапециянын аянты 288 см^2 , негиздеринин катышы $4:5$ ке барабар, бийиктиги $3,2 \text{ дм}$. Негиздерин эсептегиле.

6. Тең капталдуу трапециянын чоң негизи $a=22 \text{ см}$, каптал жагы $c=8 \text{ см}$ жана негизиндеги тар бурчу 30° болсо, аянтын тапкыла.

7. Тик бурчтуу трапециянын негизиндеги тар бурчу 30° , негиздеринин суммасы k жана каптал жактарынын суммасы q . Трапециянын аянтын тапкыла.

8. Тең капталдуу трапециянын чоң негизи 22 м . каптал жагы $8,5 \text{ м}$ жана диагонали $19,5 \text{ м}$. Трапециянын аянтын тапкыла.

9. Тең капталдуу трапециянын диагоналдары өз ара перпендикулярдуу. Негиздери 24 см жана 40 см . Анын аянтын эсептегиле.

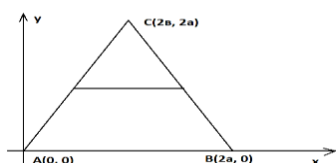
10. Радиусу R ге барабар болгон тегеректин борборунун бир жагында жатып, бири-бирине параллель болгон эки хорда жүргүзүлгөн. ал хордалар 60° жана 120° жааларга тирелген. Хордалардын учтарын туташтыргандан пайда болгон трапециянын аянтын тапкыла.

10-тиркеме

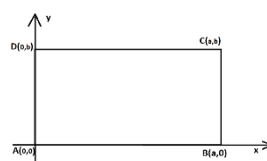
Бир нече жолду пайдаланып чыгарууга карата түзүлгөн маселелер

1. Үч бурчтуктун орто сызыгы анын негизине параллель жана анын жарымына барабар экендигин далилдегиле.

Көрсөтмө. Традициялуу жол менен далилдөөсү окуу китебинде көрсөтүлгөн. Координаталык методду колдонуп далилдөө үчүн 21-сүрөттөн пайдалангыла.



19-сүрөт



20-сүрөт

2. Тик бурчтуктун диагоналдары барабар экендигин далилдегиле.

Көрсөтмө. Бул теореманы координаталык, традициялык жол менен 22-сүрөттөн пайдаланып далилдөөнү сунуштайбыз.

3. Ромбдун диагоналдары перпендикуляр экендигин далилдегиле.

Көрсөтмө. Ромбдун чокуларынын координаталары $A(0,0)$; $D(0,b)$; $C(a,b)$; $B(a,0)$.

4. Трапециянын орто сызыгы анын негиздерине параллель жана алардын жарым суммасына барабар экендигин далилдегиле.

5. Паралеллограммдын диагоналдарынын квадраттарынын суммасы анын жактарынын квадраттарынын суммасы барабар экендигин далилдегиле.

6. ABC үч бурчтугунда; $AB=4, BC=6, \angle ABC = 30^\circ$, $\angle ABC$ нун биссектрисасы AC жагын M чекитине кесип өтөт. ABM үч бурчтугунун аянтын тапкыла.

Көрсөтмө: үч бурчтуктардын окшоштугунан пайдалангыла.

7. Трапециянын негиздери 12 жана 30 см барабар жана диагоналдары 34 см жана 20 см. Трапециянын аянтын тапкыла.

Көрсөтмө: Герондун формуласын пайдалангыла, $S_{ABCE} = S_{\triangle ACF}$ экендигин далилдөөдөн баштоо керек.

8. Тең капталдуу трапециянын бийиктиги H , ал эми диагоналдары өз ара перпендикулярдуу. Трапециянын аянтын тапкыла.

Көрсөтмө: $\triangle AOE$, $\triangle BOK$ үч бурчтуктары тең капталдуу тик бурчтуу экендигин эске алгыла.

9. Эгерде трапециянын негиздери 60 жана 20, каптал жактары 13 жана 37 болсо, анын аянтын тапкыла.

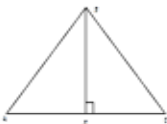
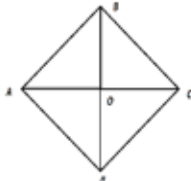
Көрсөтмө: Алгебралык усулду жана Герондун формуласын пайдалануу керек.

11-тиркеме

Геометрия сабагында инновациялык технологияларды колдонуу

8-класстын геометрия курсунун “Фигуралардын аянттары” темасына карата кайталоо сабагында маселелерди чыгарууда түзүлгөн “Эки бөлүктүү күндөлүк”.

2-таблица: *“Эки бөлүктүү күндөлүк” стратегиясы.*

№1  $AD = 10 \text{ см}; S = 40 \text{ см}^2$	$h = S : AD = 40 : 10 = 4 (\text{см}).$ Жообу : 4 см.
№2  $AB = 8 \text{ см}; AD = 14 \text{ см};$ $\angle A = 30^\circ$ P-? S-?	$P = (a+b) \cdot 2 = (8+14) \cdot 2 = 44 (\text{см});$ $S = 8 \cdot 14 \cdot \sin 30^\circ = 8 \cdot 14 \cdot \frac{1}{2} = 56 (\text{см}^2).$: Жообу : $P = 44 \text{ см}, S = 56 \text{ см}^2$
№3  $AC = 15 \text{ см}, BD = 8 \text{ см}, S = ?$	$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 8 = 60 (\text{см}^2)$ Жообу: $S = 60 \text{ см}^2$
№4  $AC = 10 \text{ см}; BD = 12 \text{ см}; S = ?$ $AB = ?$	$\triangle ABC$ - тен капталдуу, BD - медиана, бийиктик. $AB = \sqrt{BD^2 + AD^2}, AD = \frac{1}{2} \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 10 = 5 (\text{см}),$ $AB = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13 (\text{см}).$ $S = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 12 = 60 \text{ см}^2$ Жообу: $AB = 13 \text{ см}, S = 60 \text{ см}^2$
№5.  $AC = 16 \text{ см}; AD = 12 \text{ см};$ $S = ? AB = ?$	$AB^2 = BO^2 + AO^2, BO = \frac{1}{2} \cdot BD = \frac{12}{2} = 6 (\text{см}).$ $AO = \frac{1}{2} \cdot AC = \frac{16}{2} = 8 (\text{см}).$ $AB^2 = 6^2 + 8^2 = 100, AB = 10 (\text{см})$ $S = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 16 = 96 (\text{см}^2)$ Жообу : $AB = 10 \text{ см}, S = 96 \text{ см}^2$

12-тиркеме

Сабактын темасы: Төрт бурчтуктар

Сабактын максаты: Төрт бурчтуктардын бардык түрлөрүн билүү, аларды салыштыруу, касиеттерин үйрөнүү.

Логикалык көнүгүүлөр:

төмөндө жазылгандарды чечмелегиле :

а) арапт (парта), б) чабуул, в) ибкук (кубик) ; г) заанф (фазан) .

Тиешелүү белгилерди койгула:

а) $3\ 5\ 7\ 2 = 10$; б) $4\ 5\ 1\ 17 = 12$; в) $3\ 42\ 7 = 18$; г) $4\ 8\ 2\ 3 = 12$.

2. Мээге чабуул

-Балдар , силер менен кайсы чоң теманы өттүк эле?

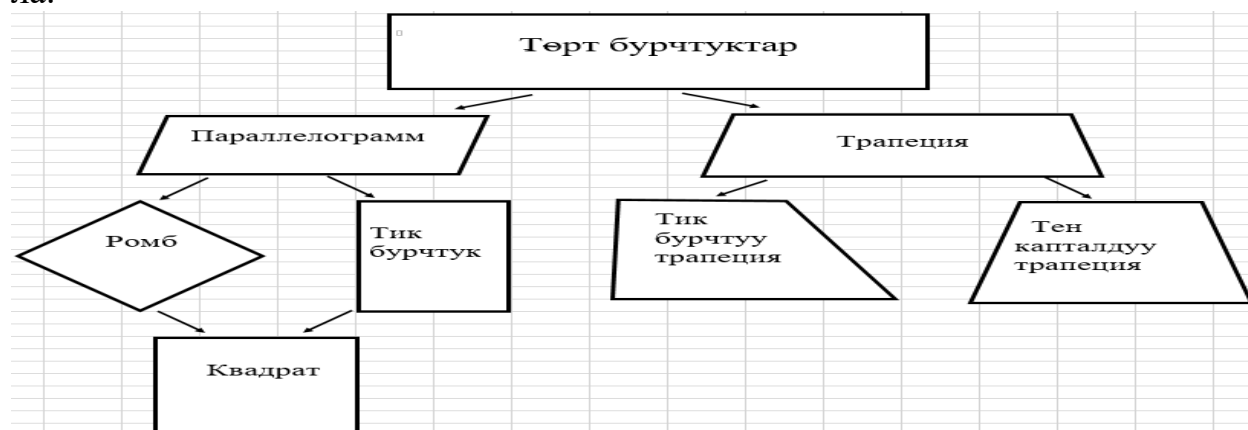
-Төрт бурчтуктарды.

-Төрт бурчтуктар деп кандай фигураларды айтабыз ?

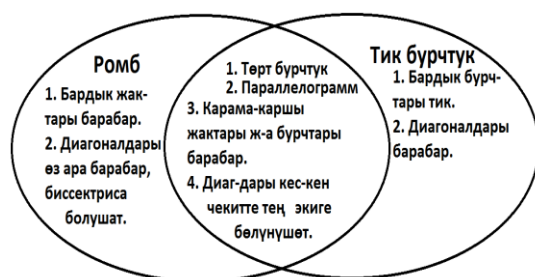
-Төрт бурчтуктар деп, төрт чекиттен жана аларды удаалаш туташтырган кесиндилерден турган фигураны айтабыз. Мында ар бир үч чекит бир түз сызыкта жатпашы , ал эми аларды туташтыруучу кесиндилер кесилишпеши зарыл.

Кластер түзүү

Эми, балдар, төрт бурчтуктардын түрлөрүнө карата кластер түзүп чыккыла.



21-сүрөт.



22-сүрөт.

Синквейн.

1.Квадрат

2. Төрт жактуу

3. Бардык жактары барабар.

4. Бурчтары тик болгон төрт бурчтук.

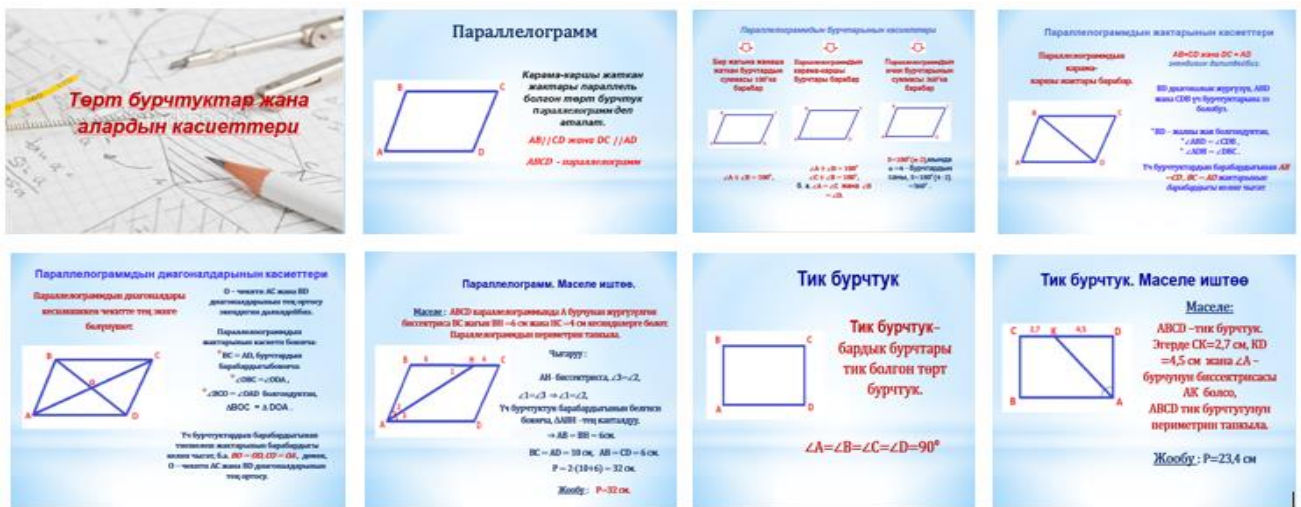
5. Тик бурчтук.

13-тиркеме

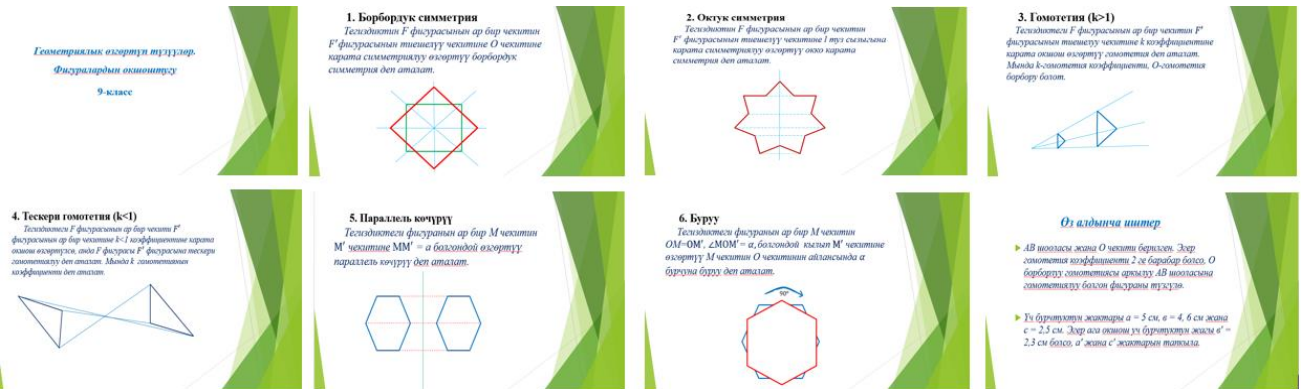
7-9-класстардын геометрия сабактарын окутууда колдонулуучу компьютердик презентациялар.



23-сүрөт. 7-класстын “Параллель түз сызыктар” темасына карата презентациялар



24-сүрөт. 8-класстын “Төрт бурчтуктар” темасына карата түзүлгөн презентациялар.



25-сүрөт. 9-класстын “Геометриялык өзгөртүүлөр. Фигуралардын окшоштуруу” темасына карата түзүлгөн презентациялар

2015-2016-окуу жылына карата 7-9-класстарда геометрияны окутуунун календардык пландары. 3-таблица. 7-класста геометрияны окутуунун календардык планы

	I чейрек	Бөлүнгөн сааты
I гл.	Геометриялык алгачкы түшүнүктөр	9 саат
§1.	Чекит, түз сызык, тегиздик.	
1.1	Түз сызык жана чекит тегиздик. Негизги түшүнүктөр.	1
1.2	Тегиздиктеги түз сызыктардын ж-а түз сызыктардын өз ара жайланышы	1
1.3	Кесинди. Шоола.	1
§2.	Геометриялык фигуралар.	
2.1	Геометриялык фигураларга түшүнүк.	1
2.2	Фигуралардын барабардыгы.	1
2.3	Айлана	1
2.4	Теорема жөнүндө түшүнүк	1
	Текшерүү иш №1	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
	III чейрек	
§3.	Кесиндилерди өлчөө	8 саат
3.1	Кесиндилердин барбардыгы	1
3.2	Кесиндинин узундугу. Кесиндилер м-н б-н амалдар	1
§4.	Бурч. Бурчтун түрлөрү	
4.1	Бурч ж-дө түшүнүк. Барабар бурчтар. Бурч-н биссектрисасы	1
4.2	Бурчтун чени. Бурчту өлчөө. Бурч-р м-н аткар-чу амалдар	2
4.3	Борбордук бурчтар.	1
	Текшерүү иш №2	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
	III чейрек	
II гл.	Параллель түз сызыктар	22 саат
§5.	Параллель түз сызыктардын аныкталышы	1
§6.	Түз сызыктардын параллелдик белгилери	1
§7.	Перпендикуляр. түз сызыктар. Перпендикуляр ж-а жантак	3
§8.	Тиешелүү жактары параллель бурчтар	2
III гл.	Үч бурчтуктар	
§9.	Үч бурчтуктар жана алардын түрлөрү.	1
§10.	Үч бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы	2
§11.	Үч бурчтук-н барабардыгы. Үч бурч-н барабар-к белгилери	2
§12.	Тең капталдуу үч бурчтуктун касиеттери	2
§13.	Тик бурчтуу үч бурчтуктар	1
§14.	Айланага ичтен сызылган бурчтар	2
§15.	Түз сызык м-н айлананын ж-а эки айлан. өз ара жайланышы	2
	Текшерүү иш №3	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
	IV чейрек	
III гл.	Геометриялык түзүүлөр	13 саат
§16.	Геометриялык түзүүлөр ж-дө түшүнүк. Куралдар.	1
§17.	Түзүүгө берилген жөнөкөй маселелер	2
§18.	Түзүүгө берилген маселелерди чыгаруунун этаптары	2
§19.	Айланага жаныма түз сызык	2
§20.	Үч бурчтукка ичтен (сырттан) сызылган айланалар	2
	Кайталоого маселелер	2
	Текшерүү иш №4	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
	Баары:	52 саат

4-таблица. 8-класста геометрияны окутуунун календардык планы.

№	Өтүлүүчү материалдын мазмуну	Бөлүнгөн саат
V глава	Төрт бурчтуктар	13 саат
1	Тик бурчтуктар	1
2-3	Параллелограмм, анын касиеттери, белгилери	2
4-6	Тик бурчтук, ромб, квадрат.	3
7-8	Фалестин теоремасы	2
9	Трапеция	1
10-11	Үч бурчтуктун жана трапециянын орто сызыктары	2
12	№1-текшерүү иши.	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
VI глава	Тик бурчтуу үч бурчтуктун жактары менен бурчтарынын арасындагы байланыштары	11 саат
13	Тик бурчтуу үч бурчтуктун жактарынын арасындагы катнаштар	1
14-15	Пифагордун теоремасы	2
16-17	Негизги тригонометриялык теңдештиктер	2
18	Айрым бурчтардын тригонометрия. функциялардын маанилери	1
19-21	Тик бурчтуу үч бурчтуктарды чыгаруу	3
22	№2-текшерүү иши.	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
VII глава	Көп бурчтуктар	12 саат
23	Томпок көп бурчтуктар	1
24	Томпок көп бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы	1
25	Туура көп бурчтуктар	1
26	№3-текшерүү иши.	1
27-29	Айланага ичтен (сырттан) сызылган көп бурчтуктар.	3
30-31	Айлананын узундугу	2
32	Бурчтун радиандык чени	1
33	№4-текшерүү иши.	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
VIII глава	Фигуралардын аянттары	15 саат
34	Жөнөкөй фигуралардын аянттары.	1
35	Тик бурчтуктун аянты	1
36	Параллелограммдын аянты	1
37-39	Үч бурчтуктун аянты	3
40	Трапециянын аянты	1
41-42	Айланага сырттан (ичтен) сызылган көп бурчтук-дын аянттары	2
43-44	Тегеректин жана анын бөлүктөрүнүн аянттары	2
45	Кайталоо	2
46	№5-текшерүү иши.	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
	Баары:	52 саат

5-таблица. 9-класста геометрияны окутуунун календардык планы.

№	Өтүлүүчү материалдар	Бөлүнгөн сааты
	I чейрек	
IX гл.	Тегиздиктеги координаталар системасы жана векторлор	17 саат
§43.	Тегиздиктеги чекиттин координаталары	1
§44.	Эки чекиттин аралыгы	1
§45.	Айлананын теңдемеси	1
§46.	Түз сызыктын теңдемеси	1
§47.	Векторлор, векторлордун суммасы жана айырмасы	1
§48.1	Векторду санга көбөйтүү	1
§48.2	Векторлордун координаталары	1
	Текшерүү иш №1	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
	II чейрек	
§49.	Кең бурчтун тригонометриялык функциялары	1
§50.	Эки вектордун скалярдык көбөйтүндүсү	1
§51.	Косинустар жана синустар теоремалары	1
§52.	Үч бурчтуктарды чыгаруу	2
§53.	Координаталар методунун жана векторлордун колдонулушу	1
	Текшерүү иш №2	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
	III чейрек	
X гл.	Геометрия-к өзгөртүп түзүүлөр. Фигуралардын окшоштугу	22 саат
§54.	Жылдыруу	1
§54.1	Октук, борбордук симметриялар	2
§54.2	Параллель көчүрүү	1
§54.3	Буруу	1
§55.	Гомотетия. Окшош өзгөртүү.	1
§56.	Окшош фигуралар. Үч бурчтуктардын окшоштук белгилери.	2
§57.	Окшош көп бурчтуктардын аянттарынын катышы	2
	Текшерүү иш №3	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
IX гл.	Стереометрия боюнча кыскача маалыматтар	
§58.	Кайчылаш түз сызыктар	1
§59.	Айлануу телолору жөнүндө түшүнүк	2
§60.	Көп грандыктар жөнүндө түшүнүк	2
§61-62.	Мейкиндиктеги чекиттин координаталары. Эки чекиттин аралыгы. Кесиндинин ортосунун координаталары.	2
	Текшерүү иш №3	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
	IV чейрек	
III гл.	Мейкиндик телолор-н беттер-н аянттары жөнүндө маалыматтар	13 саат
§63.1.	Тик призманын бетинин аянты	1
§63.2	Пирамиданын бетинин аянты	1
§63.3	Цилиндрдин бетинин аянты	1
§63.4	Конустун бетинин аянты	1
§63.5	Шардын бетинин аянты	1
§64.	Мейкиндиктеги телолор-н көлөмү.	1
§64.1	Тик призманын көлөмү	1
§65.2	Пирамиданын көлөмү	1
§65.3	Цилиндрдин көлөмү	1
§65.4	Конустун көлөмү	1
§65.5	Шардын көлөмү	1
	Текшерүү иш №4	1
	Каталар үстүндө иштөө	1
	Баары:	52 саат

1.Сабактын темасы-1: Параллелограмм**Сабактын максаты:**

1) Билим берүүчүлүк: төрт бурчтуктардын түрүн үйрөтүү-параллелограммдын аныктамасын жана касиетин калыптандыруу;

2) Өнүктүрүүчүлүк: төрт бурчтуктарды жана алардын түрлөрүн касиеттерин терең өздөштүрүүгө, калыптандырууга карата машыктыруучу көнүгүүлөрдү иштөө;

3) Тарбиялык: окуучуларды биримдикке, сабырдуулукка, бири-биринин пикирин уга билүүгө, өз пикирин туура билдирүүгө тарбиялоо.

Сабактын тиби: жаңы билим берүү

Сабактын түрү: стандарттуу сабак

Сабакты уюштуруунун формасы: фронталдык, жекече, топтук.

Сабакта колдонулуучу методдор: көрсөтмөлүүлүк, илимий метод, проблемалуу суроо берүү, ж.б.

Сабактын жабдылышы:

Жекелештирилген карточкалар; Плакаттар;

Маселелердин чыгарылыштарын камсыздоочу слайд (сабактын планы, тапшырмалар, маселелердин чыгарылыштары чагылдырылган).

Сабактын жүрүшү:

1.Уюштуруу (саламдашуу, окуучуларды жоктоо, класстын тазалыгына көңүл буруу).

2.Үй тапшырмасын текшерүү;

3.Кайталоо: мурдагы сабакта “Төрт бурчтуктар” темасын өткөнбүз

Суроо: -Төрт бурчтук деп эмнени айтабыз?

Жооп: -Ар бир үч чекити бир түз сызыкта жатпаган төрт чекиттен жана аларды эки-экиден туташтыруучу төрт кесиндиден турган фигура төрт бурчту деп аталат.

Суроо: -төрт бурчтуктар кандай болушу мүмкүн?

Жооп:-томпок жана томпок эмес.

-Биз кандай төрт бурчтуктарды окуп үйрөнөбүз?

-Биз окуп үйрөнүүчү төрт бурчтуктар “томпок төрт бурчтуктар болот. Ошондуктан аларды жөн гана төрт бурчтуктар деп атаоого да болот.

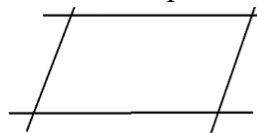
-Төрт бурчтуктардын кандай элементтери бар?

-Төрт чокусу, төрт бурчту, эки диагоналы, карама-каршы жактары, карама-каршы бурчтары.

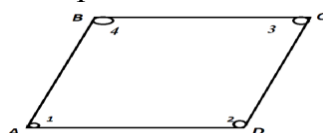
Демек, балдар, силер төрт бурчтуктар тууралуу бир кыйла маалыматтарды билесиңер. Бүгүн силер менен биргеликте төрт бурчтуктардын түрлөрүнө токтолобуз.

Азыр, силер дептериңерге параллель эки түз сызыкты сызгыла. Аларды кесип өтүүчү

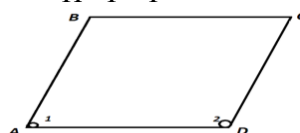
эки параллель түз сызыкты жүргүзгүлө. Эмнени байкадыңар?



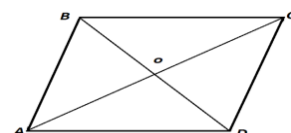
26-сүрөт



27-сүрөт



28-сүрөт



29-сүрөт

Пайда болгон төрт бурчтукту жоон сызык менен сызгыла же ошол фигураны дептерге бөлүп сызгыла. Ушул алынган төрт бурчтук –параллелограмм деп аталат.б.а. карама-каршы жактары параллель болгон төрт бурчтук параллелограмм деп аталат. Өзүнөр байкагандай эле бул фигура параллель түз сызыктардын жардамында алынды. Томпок төрт бурчтуктун чоку-

лары, жактары, бурчтары, карама-каршы чокулары, диагоналдары, периметри кандай аныкталса параллелограммда да ошондой эле аныкталат. Анткени параллелограмм да томпок төрт бурчтук.

Параллелограммдын бир чокусуна каршысында жаткан жакка түшүрүлгөн перпендикуляр анын бийиктиги деп аталат.

Төмөндөгүдөй теореманы баяндоого болот:

35-теорема. Параллелограммдын карама-каршы жактары барабар.

Бул теореманын далилдөөсүн слайддан көрсөтөбүз.

35-теореманы келтирели: Параллелограммдын карама-каршы жактары барабар. Далилдөө: $\triangle ABC$ жана $\triangle ACD$ үч бурчтуктарынын барабардыгынан келип чыгат. AC жагы жалпы жак, $\angle 1 = \angle 3$, $\angle 2 = \angle 4$. Демек, $AB = DC$, $BC = AD$.

Берилген маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе түзүү аркылуу текшерүүгө болот. Ал эми берилген маселеге тескери маселени түзүү – бул маселедеги белгилүүлөр менен белгисиздердин ордун алмаштыруу, б.а. берилген маселеге тескери маселе деп, берилген маселедеги белгилүү чондук менен изделүүчү чондуктардын орундарын алмаштыруудан түзүлгөн маселени аташат; изделүүчү маселенин (түз маселенин) жообу «түзүлгөн (тескери) маселенин» шартында камтылат. Мындан сырткары тескери теорема түшүнүгү жөнүндө да айтууга болот. Тескери теорема деп, берилген теореманын корутундусу - шарт, ал эми шарты корутунду болуп өзгөртүлгөн теорема аталат.

Мисалы, «Параллелограммдын диагоналдары кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнөт». Бул теоремага тескери теорема : «Диагоналдары кесилишкенде тең экиге бөлүнүүчү төрт бурчтуктар - параллелограмм болуп эсептелет».

Бышыктоочу маселелер.

Окуучулар үчүн жаңы маалымат берүүчү маселелерди өз алдынча иштөөгө сунуштайбыз:

1-маселе: Параллелограммдын бир жагына жанаша жаткан бурчтарынын суммасы 180° ка барабар экендигин далилдегиле (28-сүрөт).

Маселени чыгаруунун алдында мугалим окуучулар менен практикалык мүнөздөгү өз алдынча ишти уюштурат: "Параллелограмм чийгиле жана транспорттидин жардамы менен бир жагында жаткан бурчтарын өлчөгүлө. Бул бурчтардын суммасы эмнеге барабар?"

Окуучулар белгилүү ченөөлөрдү жүргүзүшкөндөн кийин, параллелограммдын бир жагына жанаша жаткан бурчтардын суммасы 180° ка жакын чыгарына ынанышат. Мындан кийин, мугалим берилген маселени өз алдынча далилдөөнү сунуштайт.

1.Берилди: ABCD-параллелограмм (28-сүрөт).

Параллелограммдын аныктамасы, $BC \parallel AD$, $AB \parallel DC$.

Далилдөө керек: $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ экендигин.

Анализ: $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$. Параллель эки түз сызыкты үчүнчү түз сызык менен кесип өткөндө пайда болгон бурчтардын касиети боюнча: "Эгер параллель эки түз сызыкты үчүнчү түз сызык кесип өтсө, анда ички кайчылаш жаткан бурчтар барабар, ал эми ички бир жактуу бурчтардын суммасы 180° ка барабар" деген теорема боюнча 1- жана 2-бурчтардын суммасы 180° ка барабар. Демек, жогорудагы касиетти билген окуучулар үчүн бул маселе кыйынчылыкты жаратпайт.

Бул маселе чечилгенден кийин, кийинки маселени сунуштайбыз:

2-маселе: Параллелограммдын бурчтарынын суммасы канчага барабар?

Окуучулар жогорудагы маселени чыгарышкандан кийин бул маселенин жообу 360° экендигин оңой айта алышат.

3-маселе. Эгерде төрт бурчтуктун диагоналдары кесилишсе жана кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнсө, анда ал - параллелограмм экендигин далилдегиле (29-сүрөт).

Берилди: $ABCD$ -төрт бурчтугу. Шарт боюнча $AC \cap BD = O$, $BO = OD$, $AO = OC$. Далилдөө керек: $ABCD$ -параллелограмм экендигин.

Окуучулар өз алдынча далилдөө үчүн төмөндөгүдөй суроолорго жооп берүүлөрү тийиш:

1) Төрт бурчтук – параллелограмм экендигин далилдөө үчүн биз эмнени билүүбүз керек?

Жооп: төрт бурчтуктун карама-каршы жактары параллель экендигин далилдөөбүз керек.

2) $BC \parallel AD$, $AB \parallel DC$ экендигин далилдөө үчүн эмнени билүү керек?

Жооп: ар бир учур үчүн карама-каршы жаткан бурчтардын барабар экендигин (бир жактуу бурчтардын касиетин) пайдаланууга болот.

3) Каралуучу бурчтардын барабар экендигин кантип далилдөөгө болот?

Жооп: үч бурчтуктардын барабардыгынан пайдаланууга болот.

Демек, маселени чыгаруу үчүн кошумча фигура – үч бурчтук талап кылынат. Ал эми чиймеде бир канча үч бурчтуктар болгондуктан,

4) Кайсы үч бурчтукту маселени чыгаруу үчүн пайдаланууга болот? деген суроо пайда болот.

Жогорудагы маселелерди чыгаруу менен окуучулар 35-теореманын натыйжаларын далилдешкендигин айтышып, төмөндөгүдөй натыйжаларды айтууга болот:

1. Параллелограммдын карама-каршы бурчтары барабар.

2. Параллелограммдын диагоналдары кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнүшөт. Бул $\triangle ABO = \triangle CDO$ ($AB = DC$, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 6 = \angle 5$) экендигинен келип чыгат. $AO = OC$, $BO = OD$ болот.

3. Параллелограммдын бир жагына жанаша жаткан бурчтардын суммасы 180° ка барабар.

Бул эки түз сызыктын параллелдик белгисинен келип чыгат.

Классты үч тайпага бөлүп үч түрдүү тапшырма беребиз:

1-тайпага берилүүчү тапшырма: параллелограммдын периметри 16 см. Анын бир жагы экинчи жагынан 2 см ге узун болсо, анын жактарын тапкыла. Маселеге тескери маселе түзгүлө.

2-тайпага берилүүчү тапшырма: параллелограммдын бир бурчу 138° . Анын калган бурчтарын тапкыла. Маселенин тууралыгын тескери маселе аркылуу текшерип көргүлө.

3-тайпага берилүүчү тапшырма: параллелограммдын жактарынын суммасы 20 см, ал эми жактарынын катышы 2:3 катышына барабар. Параллелограммдын жактарын тапкыла. Маселеге тескери маселе түзгүлө.

Ар бир тайпадан бирден окуучу чыгып берилген тапшырмаларды кандайча чыгарышкандыктарын презентациялашат.

1-тайпага берилген тапшырманын чыгарылышы төмөндөгүдөй:

$P=2(a+b)$; $P=16$ см; $a=x$; $b=x+2$ (см); $2(x+x+2)=16$; $2x=6$; $x=3$; $a=3$ см; $b=5$ см; Демек, параллелограммдын жактары 3 см жана 5 м. Бул маселеге тескери маселелер төмөндөгүдөй болот:

1 -тескери маселе: параллелограммдын жактары 3 см жана 5 см болсо, анын периметрин тапкыла. Чыгаруу: $P=2(a+b)=2(3+5)=16$ (см). Демек, периметри 16 см.

2-тескери маселе: параллелограммдын бир жагынын узундугу 3 см жана анын периметри 16 см. Параллелограммдын экинчи жагынын узундугун тапкыла.

3-тескери маселе: параллелограммдын бир жагынын узундугу 5 см жана анын периметри 16 см болсо, анын экинчи жагын тапкыла.

2-тайпага берилген маселенин чыгарылышы: параллелограммдын бир бурчу белгилүү: $\angle 1 = 138^\circ$; анда $\angle 2 = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$; $\angle 2 = 42^\circ$. Берилген маселеге тескери маселе: параллелограммдын бар бурчу 42° болсо, анын экинчи бурчун тапкыла.

3-тайпанын тапшырмасынын чыгарылышы: $P=2(2x+3x)$; $P=10x$, $20=10x$, $x=2$ $a=4$ (см), $b=6$ (см). Текшерүү: $P=2(4+6)=20$ (см).

1-тескери маселе: параллелограммдын жактары 4 см жана 6 см болсо, анын периметрин тапкыла.

2-тескери маселе: параллелограммдын параллелограммдын бир жагынын узундугу 4 см жана периметри 20 см болсо, анын экинчи жагын тапкыла.

3-тескери маселе: параллелограммдын бар жагынын узундугу 6 см жана периметри 20 см болсо, анын экинчи жагын тапкыла.

Жыйынтыктоо: демек, бүгүнкү сабакта силер менен эмнени үйрүнө алдык.

- жактары эки-экиден параллел болгон төрт бурчтук-параллелограмм экенидигин билдик.
- карама-каршы жактары параллель болгон төрт бурчтук параллелограмм болорун билдик.
- берилген масенин тууралыгын ага тескери маселе түзүү аркылуу текшерүүгө болорун маселерди чыгаруу аркылуу бышыктадык.

Баалоо. Сабакта үч тайпа иш алып барышкандыктан, ар бир тайпа активдүү катышкан мүчөлөрүн өздөрү баалай алышат.

Үйгө тапшырма берүү. Үй иши үчүн 1)түз жана тескери теоремаларды кайталоо. 2) №5; №6; №8-маселелерди чыгаруу менен аларга тескери маселе түзүп келүү тапшырмасын берүүгө болот.

2. Сабактын темасы-2: Тик бурчтуктар

Сабактын максаты:

1) Билим берүүчүлүк: тик бурчтукка илимий так аныктама берүү, касиеттерин үйрөтүү;

2) Өнүктүрүүчүлүк: буга чейин билген тик бурчтукту калыптандыруу максатында машыктыруучу маселелер иштөөгө көнүктүрүү;

3) Тарбия берүүчүлүк: сабырдуулукка, биримдикке, ынтымакка, бири-биринин пикрин туура баалоого тарбиялоо;

Сабактын түрү: ишкердүү оюн-сабагы.

Сабактын тиби: жаңы билим берүү .

Сабакта колдонулуучу методдор: интерактивдүү методдор, проблемалуу суроо коюу, индуктивдүү методдор, байкоо методу, салыштыруу методдору.

Сабактын жабдылышы: таяныч сигналдар, плакаттар, карточкалар, зымдан жасалган параллелограммдын модели(жиптен эки диагональ жүргүзүлгөн).

Сабактын жүрүшү: 1. Уюштуруу.

2. Кайталоо. Классты үч тайпага бөлүп алабыз. 1-тайпага зымдан жасалган параллелограммдын модели, 2-тайпага тик бурчтуктун картондон жасалган модели (кыймылдуу диагоналары менен), 3-тайпага тик бурчтуктун жана параллелограммдын чиймелери берилет (диагоналары жүргүзүлгөн). Окуучуларга төмөндөгүдөй суроо коюлат?

- Бул нерселерден эмнени байкап жатасыңар?
- Бул фигуранын параллелограмм менен окшоштугу барбы?
- Айырмасын байкагыла?
- Дагы эмнелерди кошумчалай аласыңар?

Ар бир тайпа өз алдынча иштешет.

1-тайпадан төмөндөгүдөй жоопту күтүүгө болот. Параллелограммдын бардык бурчтары тик болгон учурда ал тик бурчтук болот, диагоналары бирдей болот.

2-тайпадан алынуучу жооп: тик бурчтуктун модели боюнча тик бурчтуктун бардык бурчтары тик болуп, диагоналары барабар болгон фигура экендигин байкадык.

3-тайпа төмөндөгүдөй жоопторду берет: параллелограмм менен тик бурчтуктун чиймесин салыштырып мындай чечимге келдик: параллелограмм менен тик бурчтук экөө тең төрт бурчтуктар, экөөнүн тең экиден диагоналары бар. Айырмасы: 1) параллелограммдын диагоналары бирдей эмес, тик бурчтуктун диагоналары барабар. 2) параллелограммдын карам-каршы бурчтары барабар, ал эми тик бурчтуктун бардык бурчтары тик. 3) диагоналары тик бурчтукту эки тик бурчтукка бөлөт.

Демек, балдар, силер байкап, салыштырып берген маалыматтарыңардан жалпы жыйынтык чыгаралы: 1-ден, тик бурчтук – бул бардык бурчтары тик болгон параллелограмм, 2-ден анын диагоналары барабар, 3-дөн тик бурчтуктун диагоналары аны барабар эки тик бурчтуу үч бурчтукка бөлөт.

Жаңы теманы түшүндүрүү.

Окуучуларга тик бурчтуктун чиймеси сызылган слайдды сунуштайбыз.

Слайдда төмөндөгүлөр камтылган: №1-слайд. Бардык бурчтары тик болгон параллелограмм - тик бурчтук деп аталат. Тик бурчтук параллелограммдын айрым учуру болуп эсептелет. Ошондуктан, параллелограммдын касиеттери тик бурчтук үчүн да туура болуп саналат.

Төмөндөгүдөй теореманы келтирүүгө болот:

38-теорема: Тик бурчтуктун диагоналары барабар.

Далилдөөсү: үч бурчтуктардын барабардыгынан келип чыгат. Мурдагы сабактардан тескери теорема түшүнүктөрүн пайдаланып келгенбиз. Анда бул теоремага да тескери теореманы айтып көрөлү:

39-теорема (38-теоремага тескери теорема): Эгерде параллелограммдын диагоналары барабар болсо, анда ал тик бурчтук болот.

Теореманын далилдөөсү окуу куралында берилген өз алдынча окуп келүүгө тапшырмага беребиз.

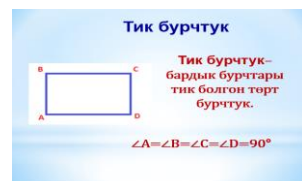
Классты үч тайпага бөлгөн боюнча өз алдынча иштөөгө маселелерди сунуштайбыз.

1-тайпага окуу куралындагы №3-маселе: тик бурчтуктун жактары 17 дм жана 8 дм. Тик бурчтуктун периметрин тапкыла. Маселеге тескери маселе түзгүлө.

2-тайпага тапшырма №5-маселе: тик бурчтуктун периметри 24 м. Эгерде анын бир жагы экинчи жагынан 2 эсе кичине болсо, тик бурчтуктун жактарын тапкыла. Маселеге тескери маселе түзгүлө.

3-тайпага тапшырма №8-маселе: тик бурчтуктун диагонали жагы менен 36° бурч түзөт. Диагоналдардын арасындагы бурчтардын кичине жагы тарабындагы бурчун тапкыла. Маселеге тескери маселе түзгүлө.

1-тайпанын №3-маселесинин чыгарылышы: $P=2(a+b)=2(17+8)=50(\text{дм})$. Маселеге 1-тескери маселе: тик бурчтуктун периметри 50 дм, ал эми бир жагынын узундугу 8 дм болсо, экинчи жагын тапкыла.



30-сүрөт

2-тескери маселе: тик бурчтуктун периметри 50 дм, ал эми бир жагынын узундугу 17 дм болсо, экинчи жагынын узундугун тапкыла.

2-тайпанын №5-маселесинин чыгарылышы: $P=2(a+2a)=24$ (м). $3a=12$, $a=4$ (м). Анда тик бурчтуктун жактары 4 м жана 8 м. Текшерүү: маселеге тескери маселе түзүү аркылуу текшеребиз.

1-тескери маселе: тик бурчтуктун жактары 4 м жана 8 м болсо, периметрин тапкыла. Чыгаруу: $P=2(a+2a)=2(4+8)=24$ (м). Демек, тик бурчтуктун жактарынын табылган маанилери туура.

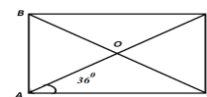
2-тескери маселе: тик бурчтуктун периметри 24 м жана бир жагынын узундугу 4 м болсо, экинчи жагын тапкыла.

3-тескери маселе: тик бурчтуктун периметри 24 м, бир жагынын узундугу 8 м болсо, тик бурчтуктун экинчи жагынын узундугун тапкыла.

3-тайпанын №8-маселесинин чыгарылышы(31-сүрөт):

Берилди: $\angle DAO = 36^\circ$; Табуу керек: $\angle COD$ – ?

Чыгаруу: $\triangle ACD$ үч бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы 180° экендигин пайдалансак, $\angle D = 90^\circ$, $\angle COD + \angle ACD = 90^\circ$, $\angle DAO = \angle DAC = 36^\circ$. Анда $\angle COD = 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$, демек, изделүүчү $\angle COD = 54^\circ$



31-сүрөт

1. $\triangle AOD$ үч бурчтугу үчүн $\angle COD$ бурчу тышкы бурч болот, б.а. $\angle COD = \angle OAD + \angle ODA$. $AO=OD$ болгондуктан,

$\angle COD = \angle OAD + \angle ODA = 2 \cdot \angle OAD = 2 \cdot 36^\circ = 72^\circ$. Демек, $\angle COO = 72^\circ$.

Маселеге тескери маселе: тик бурчтуктун диагоналдарынын кесилишүүсүндөгү кичине бурчу 72° болсо, чоң бурчун тапкыла.

Өз алдынча ой жүгүртүүгө берилүүчү суроолор:

-Тик бурчтук жана параллелограмм формасында практикада эмнелерди кездештирдирер эле? Параллелограмм жана тик бурчтук практикада колдонууштарга ээ болобу?

-Ооба. Практикада мындай формадагы буюмдарды көп кездештирүүгө болот. Мисалы, параллелограмм формасындагы буюмдарды ашканадан, куруштарда кездештирүүгө болот. Тик бурчтук формасында бардык жерде кедештирүүгө болот. Үй курулуштарында үйдүн картасын сызууда үйдүн бөлмөлөрүн тик бурчтук формасында сызып алышат. Ал эми диагоналды пайдаланып бөлмөлөргө бөлүшөт. Тик бурчтуктун диагоналдарынын барабардык касиетин пайдаланып, жактарынын барабар жактарга бөлүп алып, натыйжада үйдүн формасын туура сызууга болот.

Бышыктоо үчүн оозеки суроолор берилет. 1-тайпага берилүүчү суроолор: тик бурчтуктун диагонали чоң жагы менен 48° тук бурчту түзөт. Тик бурчтуктун диагоналинын кичине жагы менен түзгөн бурчун тапкыла. маселеге тескери маселе түзгүлө.

2-тайпага берилүүчү суроо: параллелограммдын тар бурчу 45° болсо, калган бурчтары канчага барабар. Маселеге тескери маселени түзгүлө.

3-тайпага берилүүчү суроо: тик бурчтуктун бир диагоналинын узундугу 9 см болсо, экинчи диагоналинын узундугу канчага барабар. Маселеге тескери маселе түзгүлө.

Жыйынтыктоо: демек, тик бурчтук деп кандай фигураны айтабыз ?

Бардык бурчтары тик болгон параллелограммды тик бурчтук деп айтабыз.

Кандай касиеттери бар экен? Анын диагоналдары барабар жана

диагоналдары барабар болгон параллелограмм тик бурчтук деп аталат. Тик бурчтуктарга карата берилген маселелердин чыгарылыштарынын тууралыгын ага тескери маселелерди түзүү менен текшерүүгө болот.

Үйгө тапшырма: №6; №7-маселелерди тескери маселе түзүү менен чыгарып келүүгө; практикалык маселерди өз алдынча түзүп келүүгө тапшырма берилет.

Баалоо: классты үч тайпага бөлгөндүктөн, ар бир тайпа мүчөлөрүнүн аракеттерине жараша баалашат, мугалим кошумчалайт.

3.Сабактын темасы-3: Ромб.

Сабактын максаты:

1) Билим берүүчүлүк: Ромбдун аныктамасын жана касиеттерин калыптандыруу;

2) Өнүктүрүүчүлүк: төрт бурчтуктарды жана алардын түрлөрүн касиеттерин терең өздөштүрүүгө, калыптандырууга карата машыктыруучу көнүгүүлөрдү иштөө;

3) Тарбиялык: аң-сезимдүү ой жүгүртүүгө, ынтымакка биримдикке, адамгерчиликтүүлүккө, бири-биринин пикирин уга билүүгө, өз пикирин туура билдирүүгө тарбиялоо.

Сабактын тиби: жаңы билим берүү

Сабактын түрү: стандарттуу сабак

Сабакты уюштуруунун формасы: фронталдык, жекече, топтук.

Сабакта колдонулуучу методдор: көрсөтмөлүүлүк, илимий метод, проблемалуу суроо берүү, байкоо методу ж.б.

Сабактын жабдылышы: Жекелештирилген карточкалар; Плакаттар;

Маселелердин чыгарылыштарын камсыздоочу слайд (сабактын планы, тапшырмалар, маселелердин чыгарылыштары чагылдырылган).

Сабактын жүрүшү:

1. Уюштуруу (саламдашуу, окуучуларды жоктоо, класстын тазалыгына көңүл буруу).

2. Үй тапшырмасын текшерүү;

Кайталоо: Мурдагы сабакта “Тик бурчтуктар” темасын өткөнбүз.

Суроо: -Тик бурчтук деп эмнени айтабыз?

-Бардык бурчтары тик болгон параллелограмм тик бурчтук деп аталат.

-Демек, тик бурчтук параллелограммдын бардык бурчтары тик болгон учур.

Жаңы теманы түшүндүрүү. Плакатка чийилген ромбдун чиймесин доскага илебиз.

Балдар, силер буга чейин (32-сүрөт) мындай фигураны көрдүңөр беле? Же кандайдыр жерде пайдаланып көрдүңөрбү?

-Жок, мындай фигуранын периметрин да, аянтын да эсептеген эмесбиз. Бирок, практикада бул фигуранын формасы боорсок сыяктуу экен.

-Туура, буга чейин мындай фигуранын периметрин да, аянтын да эсептеген эмеспиңер. Бул боорсок сыяктуу фигура – ромб деп аталат. Ал эми ромб-бардык жактары барабар болгон параллелограмм.

Демек, бүгүнкү сабагыбыздын темасы –“Ромб” деп аталат.

Ромбго карата төмөндөгүдөй теореманы айтууга болот:

40-теорема: Ромбдун диагоналдары өз ара перпендикулярдуу жана алар бурчтарын тең экиге бөлөт.

Далилдөөсү окуу куралында берилген. Өз алдынча үйдөн окуп келүүгө беребиз.

-Тескери теорема менен таанышыңар. Жогоруда теоремага тескери теореманы айтып көргүлө.

41-теорема: Эгерде параллелограммдын диагоналдары перпендикуляр болсо, анда ал ромб болот.

Теореманын далилдөөсүн өз алдынча үйдөн далилдөөгө тапшырмага беребиз.

Бышыктоочу маселелер иштөө.

Маселе-7. Тик бурчтуктун жактарынын ортолору ромбдун чокулары болорун далилдегиле (33-сүрөт).

Берилди: ABCD-тик бурчтук.

ABCD тик бурчтуктун аныктамасы боюнча:.

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ.$$

Шарт боюнча $BB_1 = B_1C = AD_1 = D_1D$, $AA_1 = A_1B = DC_1 = C_1C$.

Далилдөө керек: $A_1B_1C_1D_1$ - ромб экендигин.

Балдар, бул маселени бир нече ыкма менен далилдөөгө болот.

Ал үчүн төмөндөгүлөрдү далилдөө жетиштүү: 1) $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограмм жана анын жактары барабар; 2) $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограмм жана анын диагоналдары өз ара перпендикулярдуу; 3) $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограмм жана анын диагоналдары бурчтарынын биссектрисалары. Азыр үч топко бөлүнүп, 1-топ: 1) $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограмм жана анын жактары барабар; 2-топ: 2) $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограмм жана анын диагоналдары өз ара перпендикулярдуу; 3-топ: 3) $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограмм жана анын диагоналдары бурчтарынын биссектрисалары экендигин далилдеп көргүлө.

Ар топко мугалим көрсөтмө берип турат.

1-топ. 1-ыкма. $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограмм жана анын диагоналдары $A_1C_1 \perp B_1D_1$ экендигин далилдешет.

Үч бурчтуктун орто сызыгынын касиети боюнча: $A_1B_1 \parallel AC \parallel D_1C_1$ жана $A_1B_1 = C_1D_1 = \frac{1}{2}AC$. Анда $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограмм.

Параллелограммдын жактарынын барабар экендигин далилдейбиз. Шарт боюнча $BB_1 = B_1C = AD_1 = D_1D$, $AA_1 = A_1B = DC_1 = C_1C$ болгондуктан, BB_1OA_1 , B_1OC_1C , C_1OD_1D , D_1OA_1A тик бурчтуктары барабар, анда алардын диагоналдары да барабар болушат. Ошондуктан, $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограммынын жактары барабар б.а. $A_1B_1 = B_1C_1 = C_1D_1 = A_1D_1$. Демек, $A_1B_1C_1D_1$ -ромб.

2-топ. 2-ыкма. Диагоналдарынын өз ара перпендикуляр экендигин далилдешет:

$\triangle A_1BB_1$, $\triangle AA_1D_1$ жана $\triangle A_1B_1D_1$ үч бурчтуктарын карайбыз.

$\triangle A_1BB_1 = \triangle AA_1D_1$, $A_1B_1 = A_1D_1$, $\triangle A_1B_1D_1$ -тең капталдуу.

$OB_1 = OD_1$ A_1O - $\triangle A_1B_1D_1$ -үч бурчтугу үчүн медиана жана бийиктик.

$A_1C_1 \perp B_1D_1$ болгондуктан $A_1B_1C_1D_1$ -ромб.

3-топ. 3-ыкма. $A_1B_1C_1D_1$ -параллелограмм жана анын диагоналдары бурчтарынын биссектрисалары экендигин далилдешет.

Шарт боюнча A_1B_1 , C_1D_1 -ABCD тик бурчтуктунун жактарынын ортолору болгондуктан: $BB_1 = B_1C = AD_1 = D_1D$, $AA_1 = A_1B = DC_1 = C_1C$ шарттары аткарылат. Ал эми A_1 , B_1 , C_1 , D_1 чокуларынан чыккан бурчтардын чокулары тик бурчтуктун тең ортосунда жатат. Тик бурчтуктун карама-каршы жактары барабар. A_1 , C_1 чокусунан чыккан бурчтар A_1C_1 шооласы аркылуу, ал эми B_1 , D_1 чокуларынан чыккан бурчтар B_1D_1 шооласы аркылуу тең экиге бөлүнүп турат, б.а. ушул шоолаларга каратат иешелүү түрдө симметриялуу десек болот. Демек, $A_1B_1C_1D_1$ -ромб болуп эсептелет да, ал эми анын диагоналдары бурчтарынын биссектрисалары болот.

Өз алдынча иштөө.

№9. Ромбдун жагынын диагоналдары менен түзгөн бурчтарынын катышы 2:7 ге барабар. Ромбдун бурчтарын эсептегиле.

Ар бир топ өз алдынча иштешет.

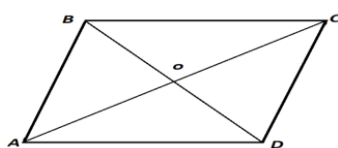
Чыгаруу: Ромбдун бурчтарынын катышы берилген. Ромб бардык жактары барабар болгон параллелограмм болгондуктан, параллелограммдын касиеттери ромб үчүн да орун алат, б.а. параллелограммдын негизиндеги бурчтарынын суммасы 180° ка барабар. Анда ромбдун тар бурчу менен кең бурчунун суммасы 180° ка барабар. Маселенин шарты боюнча төмөндөгүдөй жазып алууга болот: $2x + 7x = 180^\circ$, $9x = 180^\circ$, $x = 20^\circ$. Анда ромбдун тар бурчу $2 \cdot x = 2 \cdot 20^\circ = 40^\circ$, кең бурчу $7 \cdot x = 7 \cdot 20^\circ = 140^\circ$. Бул маселеге тескери маселелер төмөндөгүчө болот:

1-тескери маселе: Ромбдун тар бурчу 40° а барабар болсо, кең бурчун тапкыла.

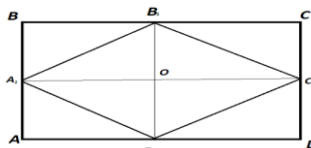
2-тескери маселе: Ромбдун кең бурчу 140° болсо, тар бурчун тапкыла.

Үч топтон ушул жоопторду алабыз.

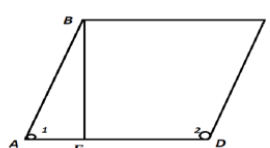
Кийинки маселе №11. Ромбдун периметри 16 дм, ал эми бийиктиги 2 дм. Ромбдун кең бурчун тапкыла (34-сүрөт).



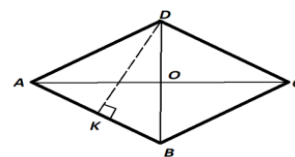
31-сүрөт



32-сүрөт



33-сүрөт



34-сүрөт

Берилди: $P=16$ дм, $h=BE=2$ дм. Табуу керек: $\angle 2 - ?$

Маселени жогорудагыдай эле үч топ өз алдынча иштешет. Мугалим көрсөтмө берип турат. Окуучулардын суроолоруна жооп берип турат.

Чыгаруу: ромбдун периметринен анын жагын таап алышат: $P=4a, a=4(\text{дм})$.

34-сүрөт боюнча берилген ромбдун жагы 4 дм, ал эми бийиктиги 2 дм болсо, “тик бурчтуу үч бурчтуктун 30° тук бурчтунун каршысында жаткан катет гипотенузанын жарымына барабар” деген касиети боюнча ромбдун тар бурчу 30° экендиги келип чыгат. Ал эми бир жагына жанаша жаткан бурчтарынын суммасы 180° ка барабар экендигинен кең бурчу 150° ка барабар болот. Демек, изделүүчү бурчтун чоңдугу 150° .

Берилген маселеге төмөндөгүдөй тескери маселелерди түзүшөт.

1-топ. 1-тескери маселе: Ромбдун периметри 16 дм, ал эми тар бурчу 30° ка барабар болсо, анын бийиктигин тапкыла.

2-топ. 2-тескери маселе: Ромбдун тар бурчу 30° ка барабар, бийиктиги 2 дм. Ромбдун жактарын тапкыла.

3-топ. 3-тескери маселе: Ромбдун кең бурчу 150° , жагы 4 дм ге барабар. Ромбдун бийиктигин тапкыла.

Жыйынтыктоо: демек, биз бүгүнкү сабакта ромб, анын касиеттерине карата маселелерди, тескери маселелерди, бир нече ыкма менен чыгарылуучу маселелерди карадык. Ромб турмушта кайсыл жерлерде пайдаланат деп ойлойсунар.

Үйдөн ромбдун практикада кайсы жерде колдонулушуна карата жана ага карата маселе түзүп келгиле. Окуу куралынан №10, №8-маселелерди өз алдынча үйдөн иштеп келүүгө; бир нече жол менен чыгарууга, тескери маселе түзүүгө, практикалык мазмундагы маселелерге ромбго карата практикалык мазмундагы маселелерди түзүп келүүнү сунуштайбыз.

Маселе (10). Эгерде ромбдун кең бурчунун чокусунан жагына түшүрүлгөн бийиктик ал жакты тең экиге бөлсө, ромбдун бурчтарын эсептегиле (35-сүрөт).

Берилди: ABCD-ромб, $DK \perp AB$, $AK = KB$,

Табуу керек: $\angle A - ?$ $\angle B - ?$

Чыгаруу: Ромбдун аныктамасы жана шарт боюнча.

1. $DK \perp AB$, $AK = KB \Rightarrow AD = DB$. 2. $AD = DB \Rightarrow AD = DB = AB$.

3. $\triangle ADB$ тең жактуу, $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.

Демек, $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 120^\circ$.

Маселеге тескери маселе: Эгерде ромбдун бурчтары 120° жана 60° болсо, анда кең бурчунун биссектрисасы каршы жаткан жакты тең экиге бөлөөрүн далилдегиле.

Баалоо: топтордо иштеген окуучуларды окуучулар баалашат, мугалим кошумчалайт.

4. Сабактын темасы-4: Квадрат

Сабактын максаты:

1) **Билим берүүчүлүк:** Квадраттын аныктамасын жана касиеттерин калыптандыруу;
 2) **Өнүктүрүүчүлүк:** төрт бурчтуктардын түрлөрүн жана касиеттерин бышыктоого жана калыптандырууга карата машыктыруучу көнүгүүлөрдү иштөөгө көнүктүрүү;
 3) **Тарбиялык:** окуучуларды ыймандуулукка, адептүүлүккө, чечкиндүүлүккө, чыдамкайлуулукка тарбиялоо.

Сабактын тиби: жаңы билим берүү

Сабактын түрү: стандарттуу сабак

Сабакты уюштуруунун формасы: фронталдык, жекече, топтук.

Сабакта колдонулуучу методдор: инновациялык, көрсөтмөлүүлүк, илимий метод, проблемалуу суроо берүү, байкоо методу ж.б.

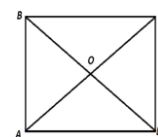
Сабактын жабдылышы: плакаттар, слайд, жекелештирилген карточкалар.

Сабактын жүрүшү:

1. Уюштуруу.

2. Үй тапшырмасын текшерүү; теманы түшүндүрүү.

Квадрат менен окуучулар буга чейин эле тааныш. Ошондуктан теманы окуучулардын жардамы менен чогуу түшүндүрүп, жыйынтык чыгарууга аракеттенебиз. 36-чиймеден кандай фигураны көрүп турасыңар?



36-сүрөт

-Квадрат.

-Балдар, буга чейин параллелограмм, тик бурчтук, ромбдор менен тааныш болгонбуз.

1. Эгерде параллелограммдын бардык бурчтары тик болсо, анда ал тик бурчтук болот.

2. Эгерде параллелограммдын бардык жактары барабар болсо, анда ромб болуп калары белгилүү.

3. а) Эгерде тик бурчтуктун бардык жактары барабар болсо, анда квадрат болот.

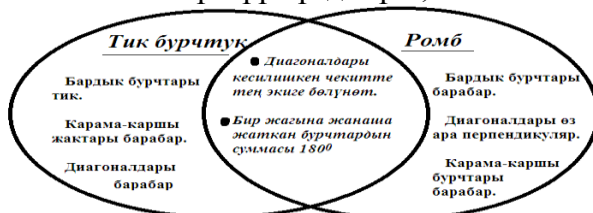
Экинчи аныктаманы берүүгө да болот.

б) Эгерде ромбдун бардык бурчтары тик болсо, анда квадрат болот.

Демек, бүгүнкү темабызда квадраттын аныктамасы, касиеттерин үйрөнөбүз. Ал үчүн азыр силер үч топко бөлүнүп, ар бир топ экиден фигураны Эйлер-Венндин диаграммасы боюча кесилишкен тегеректерге салышып, окшоштуктарын жана айырмасын жазышат.

1-топ: тик бурчтук жана ромб, 2-топ: ромб жана квадрат, 3-топ: квадрат жана тик бурчтуктарды салыштырышат. Берилген тапшырмаларды аткарууга мугалим көрсөтмө, багыт берип турса да болот.

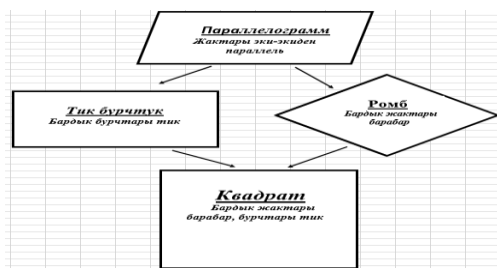
Бир аз убакыттан кийин ар бир топ аткарган тапшырмаларын доскага көрүнүктүү жерге илишет. Бардык топ бүткөндөн кийин ар топтон бирден окуучу чыгып, ватманга жазышкан Эйлер-Венндин диаграммасын, Эки бөлүктүү күндөлүк жана кластерлерин коргоп беришет. Бири-бирине суроо берип, толуктоого болот. Аткарылган тапшырмаларды дептерлерине жазышат. Түшүнбөгөн суроолор болсо, мугалимге берип, толуктап алууга болот. Ар бир топ бөлүнгөн стратегия бобоюнча иштешет: 1-топ – “Эйлер-Венндин диаграммасы”, 2-топ – “Эки бөлүктүү күндөлүк”, 3-топ – “Кластер”.



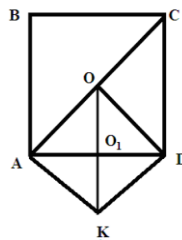
37-сүрөт.

Ромб	Квадрат
Бардык жактары барабар параллелограмм. Карама-каршы бурчтары барабар. Диагоналдары кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнөт. Периметри $P = 4a$. Диагоналдары өз ара перпендикуляр.	Бардык жактары барабар тик бурчтук. Бардык бурчтары тик болгон ромб. Диагоналдары кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнөт. Диагоналдары барабар. Периметри $P = 4a$.

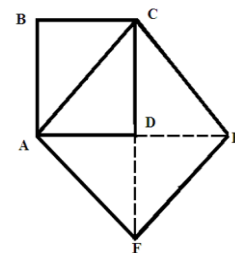
38-сүрөт.



39-сүрөт.



40-сүрөт.



41-сүрөт.

Убакыт жетиштүү болсо квадратты бышыктоого бир катар маселе иштетүүгө болот.

Бышыктоочу маселелер иштөө.

Маселе-№9. Квадраттын диагонали 8 дм. Анын жагы экинчи квадраттын диагонали болуп эсептелет. Экинчи квадраттын жагын тапкыла (40-сүрөт).

Берилди: ABCD-квадрат, $AC=8$ дм. Табуу керек: АК-?

Чыгаруу: ABCD-квадратынын диагоналинын ортосу О чекитинде AODK квадратынын чокусу жатат. АВ жагы экинчи квадраттын диагонали болгон учурда анын жагы чоң квадраттын диагоналинын жарымына барабар болуп калат. Анда $AO=AK=OD=DK = 4$ дм. Б.а. АО жагы AC диагоналинын жарымына барабар. Демек, жообу: 4 дм.

Эми бул маселеге тескери маселе түзүп көрөлү:

Тескери маселе: Жагы 4 дм болгон квадраттын диагонали экинчи квадраттын жагы болуп эсептелет. Экинчи квадраттын диагонын тапкыла.

Берилди: ABCD-квадрат, $AB=BC=CD=AD=4$ дм. AC - ABCD-квадраттын диагонали.

Табуу керек: $AE=CF$ -?

Чыгаруу: AC башка квадраттын жагы болгондуктан, берилген квадраттын жактарын улантып чоң квадратты түзүп алабыз. ACEF квадратынын диагоналы AC жана CF жактарын эки эсе узартуудан алынгандыктан, $AE=2AD$, $CF=2CD$. Мындан $AE=CF=2AD=8$ (дм) келип чыгат. Демек, $AE=CF=8$ (дм). Жообу: экинчи квадраттын диагонали 8 дм.

Жогорудагы тапшырмаларды аткарышкандан кийин окуучулар менен биргеликте сабакты жыйынтыктайбыз.

Жыйынтыктоо. Демек, бүгүнкү сабакта биз буга чейин билген параллелограмм, тик бурчтук, ромбдордун жардамы менен квадратка аныктама берип, касиеттерин тактап алдык. Жогоруда түзүлгөн кластер, Эйлер-Венндин диаграммасы, Эки бөлүктүү күндөлүк аркылуу бул фигуралардын касиеттерин бышыктап, айырмалоого жетиштик.

Баалоо: окуучулар тайпаларда иштегендери боюнча бири-бирин баалашат, мугалим кошумчалайт.

Үйгө тапшырма: Тик бурчтук – параллелограмм, квадрат-тик бурчтук боюнча Эйлер-Венндин диаграммасын түзүп келүү, №3-маселени, №4 маселелерди чыгаруу менен аларга тескери маселелерди түзүп келүү.

5.Сабактын темасы-5: Үч бурчтуктун жана трапециянын орто сызыктары.

Сабактын максаты:

1) **Билим берүүчүлүк:** Үч бурчтуктун жана трапециянын орто сызыктарын калыптандыруу;

2) **Өнүктүрүүчүлүк:** үч бурчтуктун жана трапециянын орто сызыктарын калыптандурууга карата машыктыруучу көнүгүүлөрдү иштөөгө көнүктүрүү;

3) **Тарбиялык:** окуучуларды ыймандуулукка, адептүүлүккө, чечкиндүүлүккө, чыдамкайлуулукка тарбиялоо.

Сабактын тиби: Жаңы материалды өздөштүрүү.

Сабактын түрү: Жаңы сабак.

Сабакты уюштуруунун формасы: Фронталдык, жекече, топтук.

Сабакта колдонулуучу методдор: инновациялык , көрсөтмөлүүлүк, илимий метод, проблемалуу суроо берүү, байкоо методу ж.б.

Сабактын жабдылышы: плакаттар, жеклештирилген карточкалар.

Сабактын жүрүшү:

1.Классты уюштуруу .

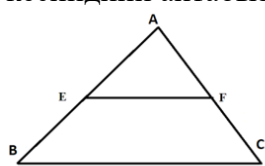
2. Үй тапшырмасын текшерүү; өтүлгөн материалды кайталоо, суроо.

3. Жаңы материалды түшүндүрүү боюнча мугалим кеңири токтолот.

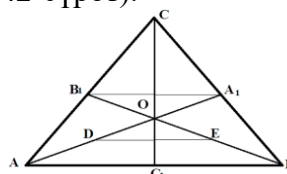
Мугалим : Балдар, бүгүн силер үч бурчтук жана трапециянын орто сызыктары жана алардын касиеттери жөнүндө маалымат аласыңар. Ошондой эле аларды бышыктоого маселелерди иштейбиз.

Адегенде үч бурчтуктун орто сызыгы жана анын касиеттерине токтолобуз.

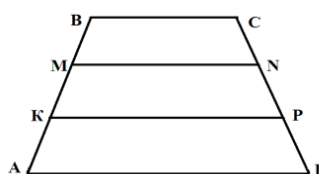
Үч бурчтуктун орто сызыгы деп, анын эки жагынын тең ортолорун туташтыруучу кесиндини айтабыз(42-сүрөт).



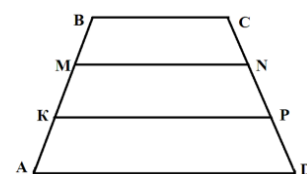
42-сүрөт



43-сүрөт



44-сүрөт



45-сүрөт

42-сүрөттө EF кесиндиси ABC үч бурчтуктунун орто сызыгы болуп эсептелет.

Ар кандай үч бурчтуктун орто сызыгы дайыма болот. Төмөндөгүдөй теореманы келтиребиз:

43-теорема: Үч бурчтуктун эки жагынын ортолорун туташтыруучу орто сызыгы үчүнчү жагына параллель жана анын жарымына барабар болот.

Теореманын далилдөөсү окуу китебинде берилген. Ошондуктан, өз алдынча үйдөн окуп келүүгө беребиз.

Үч бурчтуктун чокусун, ал чокунун каршысында жаткан жактын тең ортосу менен туташтыруучу кесинди ал үч бурчтуктун медианасы боло тургандыгын билесиңер. Мисалы, ABC үч бурчтуктунун (43-сүрөт) A чокусун BC жагынын тең ортосунда жаткан A_1 чекити менен туташтырсак, AA_1 медианасына ээ болобуз. A_1 чекити медиананын негизи деп аталат.

Төмөнкү теореманы келтиребиз.

44-теореманы: Үч бурчтуктун үч медианасы бир чекитте кесилишет да, ал чекит ар бир медиананы тиешелүү негизинен баштап эсептегенде $\frac{1}{3}$ бөлүккө бөлөт (43-сүрөт).

Теореманын далилдөөсү окуу китебинде келтирилгендиктен, окуучулардын өз алдынча окуусуна тапшырмага беребиз.

Үч бурчтуктун медианаларынын кесилишкен чекитин анын оордук борбору деп аташат.

Жогоруда үч бурчтуктун орто сызыктары жөнүндө айтылып кетти. Ушул сыяктуу эле трапециянын орто сызыгы тууралуу да айтууга да болот.

Үч бурчтуктун орто сызыгы сыяктуу эле, трапециянын каптал жактарынын тең ортолорун туташтыруучу кесинди анын орто сызыгы деп аталат. Төмөндөгүдөй теореманы келтиребиз:

45-теорема: Трапециянын орто сызыгы негиздерине параллель жана негиздеринин суммасынын жарымына барабар (44-сүрөт).

Теорема боюнча: $EF \parallel BC, EF \parallel AD, EF = \frac{BC + AD}{2}$

Теореманын далилдөөсү окуу китебинде берилгендиктен, өз алдынча окуп далилдешет.

Бышыктоо үчүн маселелер иштөө.

1). Оозеки эсептөөгө маселе.

№2. Үч бурчтуктун жактары 6 м, 9 м, 13 м. Анын орто сызыктарынан түзүлгөн үч бурчтуктун жактарын тапкыла.

Маселени оозеки чыгарууга сунуштайбыз. Жактары 6 м, 9 м, 13 м болсо, 43-теорема боюнча 3 м, 4,5 м, 6,5 м болот. Бул маселеге тескери маселе түзүп көргүлө.

Тескери маселе: Үч бурчтуктун орто сызыктарынан түзүлгөн үч бурчтуктун жактарынын узундуктары 3 м, 4,5 м, 6,5 м. Берилген үч бурчтуктун жактарын тапкыла.

Үч бурчтуктун орто сызыктарынан түзүлгөн үч бурчтуктун жактарынын узундуктары (43-теорема боюнча) берилген үч бурчтуктун тиешелүү жактарынын жарымына барабар. Ошондуктан, берилген үч бурчтуктун жактары 6 м, 9 м, 13 м.

Классты үч топко бөлүп, төмөндөгүдөй тапшырмаларды беребиз.

Маселе-7: Трапециянын каптал жагы үч барабар бөлүккө бөлүнгөн. Бөлүү чекиттеринен негиздерине параллель кесиндилер жүргүзүлгөн. Эгерде трапециянын негиздери 4дм жана 10дм болсо, ал кесиндилердин узундуктарын тапкыла (45-сүрөт).

Мугалимге бул маселенин үч жол менен чыгарылышы маалым. Ошондуктан, үч топко үч түрдүү ыкма менен чыгарууну сунуштайбыз. Маселенин берилиши бардык топтор үчүн бирдей жана izdeluyucu кесиндилерди табуу тапшырмасы да бирдей.

Берилди: ABCD – трапециясы.

Табуу керек: MN-?, KP-?

Ар бир топко мугалим көрсөтмө берип турат. Маселенин алгебралык жол менен чыгарылышына карата 1-топко мугалимден көрсөтмө: белгисиз кесиндинин бирөөсүн x деп алып, x аркылуу экинчи кесиндини табуу талап кылынат.

1-ыкма: Чыгаруу: Трапециянын аныктамасы боюнча $BC \parallel AD$. Шарт боюнча $AK=KM=MB$, $MN \parallel KP \parallel AD$, $BC=4$ см, $AD=10$ см.

Маселенин шартында берилгендерди пайдаланып маселенин жообун алуу мүмкүн эмес. Ошондуктан, 45-сүрөт боюнча KBCP жана AMND трапецияларынан MN жана KP кесиндилери тиешелүү трапециялардын орто сызыктары экендигинен пайдаланып, маселени чыгарууга киришебиз.

Алгач $MN=x$ белгилөөсүн гана пайдаланып белгисиз кесиндилерди табалы: KBCP трапециясында MN кесиндиси орто сызык. Анда аны орто сызыктын касиети боюнча төмөндөгүдөй формуланын негизинде табууга болот: $MN = \frac{BC + KP}{2} = \frac{4 + KP}{2}$, (1) ал эми белгилөө боюнча:

$KP = \frac{x + AD}{2} = \frac{x + 10}{2}$, (2). (2) табылган маанини (1) ге коюп төмөнкүлөргө ээ болобуз:

$$x = \frac{4 + \frac{x + 10}{2}}{2}, \quad 2x = 4 + \frac{x + 10}{2}, \quad 4x = 8 + x + 10, \quad 3x = 18, \quad x = 6(м). MN=6м. Анда$$

$$KP = \frac{x + AD}{2} = \frac{6 + 10}{2} = 8(м). KP=8 м. Жообу: MN=6м; KP=8 м.$$

2-топко мугалимдин көрсөтмөсү: 45-сүрөттө эки кесиндинин узундугу белгисиз болуп жаткандыктан, $MN = x$ жана $KP = y$ белгилөөлөрүн жүргүзүп алууга болот. Бул белгилөөнү пайдаланып 2-ыкма менен чыгарууга болот.

2-ыкма. 45-сүрөт боюнча: KBCP трапециясынын орто сызыгы MN кесиндиси $MN = \frac{BC + KP}{2} = \frac{4 + KP}{2}$, $x = \frac{4 + y}{2}$, ал эми KP кесиндиси AMND трапециясынын орто сызыгы:

$$KP = \frac{x + AD}{2} = \frac{x + 10}{2}, \quad y = \frac{x + 10}{2}. \text{ Мындагы } x \text{ тин ордуна жогорудагы маанисин коебуз:}$$

$$y = \frac{x+10}{2} = \frac{\frac{4+y}{2}+10}{2} = \frac{4+y+20}{4}, 4y = y+24, y = 8 \text{ (м)}. y \text{ тин табылган маанисин алгач-}$$

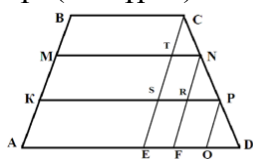
кы белгилөөгө коюп: $x = \frac{4+y}{2} = \frac{4+8}{2} = 6 \text{ (м)}, x = 6 \text{ (м)}$ маанисине ээ болобуз. Демек, изде-

лүүчү кесиндилердин мааниси табылды:

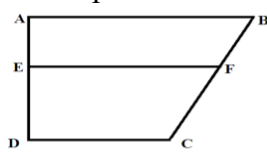
$MN = 6 \text{ (м)}, KP = 8 \text{ (м)}$.

Маселени геометриялык жол менен чыгарууга болобу? Деген суроону коёбуз? 3-топко көрсөтмө: Фалестин теоремасын пайдаланып, маселенин шартындагы барабар бөлүктөргө бөлүнгөндөн пайдалануу керек.

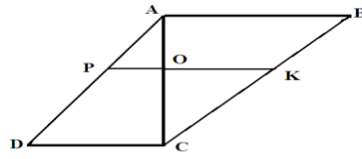
3-ыкма. Фалестин теоремасын жана параллелограммдын касиетин пайдаланып көрөбүз (46-сүрөт). Фалестин теоремасы боюнча $CN = NP = PD$.



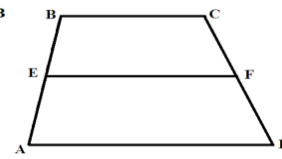
46-сүрөт



47-сүрөт



48-сүрөт



49-сүрөт

ABCD трапециясынын AB каптал жагына параллель кесиндилерди жүргүзөбүз: $PQ \parallel NF \parallel CE \parallel AB$. Фалестин теоремасын эки ирет колдонуп, $CN = NP = PD$ жана $EF = FQ = QD$ барабардыктарына ээ болобуз.

Параллелограммдын карама-каршы жактарынын касиетин пайдаланып, маселенин чыгарылышын табууга болот. $BC = AE = 4 \text{ см}$, ал эми $AD = AE + ED = BC + ED$, $ED = AD - BC = 10 - 4 = 6 \text{ (см)}$. $ED = 6 \text{ (см)}$.

Фалестин теоремасы боюнча $EF = FQ = QD$ болгондуктан, $ED : 3 = 6 : 3 = 2 \text{ (см)}$. Анда $EF = FQ = QD = 2 \text{ (см)}$. Мындан 5-чиймедеги $TN = SR = RP = EF = FQ = QD = 2 \text{ (см)}$ экендигин алып, изделүүчү кесиндилердин маанилерин төмөндөгүдөй табууга болот: $MN = MT + TN = 4 + 2 = 6 \text{ (см)}$, $MN = 6 \text{ (см)}$, $KP = KS + SR + RP = 4 + 2 + 2 = 8 \text{ (см)}$. $KP = 8 \text{ (см)}$. Жообу: $MN = 6 \text{ (см)}, KP = 8 \text{ (см)}$.

Сабакты жыйынтыктоо.

Демек, биз бүгүнкү сабагыбызда үч бурчтуктун жана трапециянын касиеттерин жана аларга тиешелүү теоремалар менен тааныштык. Аларды пайдаланып маселелер иштөөгө жетиштик. Бул касиеттериди жана теоремаларды үйдөн дагы кайталап окуп келебиз.

Үйгө тапшырма: Жогорудагы айтылган теоремалардын далилдөөлөрүн өз алдыбызча окуп үйрөнөбүз, №16-маселени эки жол менен чыгарабыз (Маселеде кесиндинин ортосу бир жактан канча аралыкта тураарын жана экинчи учурда эки жактан канча аралыкта тураарын табуу керек). №17-маселени чыгарып, анын тууралыгын ага тескери маселе түзүү менен текшерибиз.

Баалоо: окуучулар топтордо иштешкендиктен ар бир топто топтун лидерлер окуучулардын аракеттерине карата бааларын айтышат. Мугалим кошумчалайт.

Окуу китебиндеги №16-маселени үй ишине берүү менен ага карата көрсөтмөлөрдү беребиз. Эки жол менен чыгарууга карата берилген.

№16-маселе. Кесиндинин учтары түз сызыктан 18 дм жана 8 дм аралыкта кесиндинин ортосу түз сызыктан кандай аралыкта болот? Маселени бир нече жол менен чыгаргыла. Маселенин чыгарылышы эки учурда болот, 1-учурда эки кесинди тең бир жакта жайгашкан учур, 2-учуру: эки жактан ар кандай аралыкта жайгашып калган учур.

1-учур. Кесиндинин учтарынан 18 дм жана 8 дм аралык бир тарапта болуп калган учурда чийме төмөндөгүдөй болот (47-сүрөт).

Маселенин чыгарылышы трапециянын орто сызыгы жөнүндөгү теореманын негизинде (45-теорема боюнча) :

$$EF = \frac{AB + CD}{2} = \frac{18 + 8}{2} = 13 \text{ (дм)}. EF = 13 \text{ (дм)} \text{ келип чыгат.}$$

2-учур: кесиндинин учтары бир жактан 18 дм, экинчи жактан 8 дм болуп калган учур болушу ыктымал. Бул учурда чийме төмөндөгүдөй көрүнүштө болуп калат (48-сүрөт).

АС кесиндисинен В чекити 18 дм аралыкта, ал эми D чекити 8 дм аралыкта эки тарапта жайгашкан. Кесиндинин учтарын туташтырсак ACD жана ABC үч бурчтуктар пайда болот. АС кесиндисинин ортосу эки жактан тең кандай аралыкта тургандыгын аныктоо талап кылынат. Бул

ABC жана ACD үч бурчтуктарынын орто сызыктарын табууга алып келет. Ал эми үч бурчтуктун орто сызыгы жөнүндөгү теореманы (43-теорема) пайдалансак: $\triangle ABC$ дан: $OK = \frac{1}{2} \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 18 = 9 \text{ (дм)}$. $OK = 9 \text{ (дм)}$. $\triangle ACD$ дан: $OP = \frac{1}{2} \cdot DC = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4 \text{ (дм)}$.

$OP = 4 \text{ (дм)}$. Демек, АС кесиндиси эки жактан 9 дм жана 4 дм аралыкта жайгашкан.

Демек, бул маселени чыгаруу менен окуучулар үч бурчтуктун орто сызыгы жана трапециянын орто сызыгынын касиеттерин пайдалана алышат.

№17-маселе. Трапециянын негиздеринин катышы 2:3 кө барабар, орто сызыгы 24 дм. Негиздерин тапкыла (49-сүрөт).

Берилди: ABCD –трапециясы. $BC:AD=2:3$, $EF=24$ дм.

Табуу керек: BC-? AD-?

Чыгаруу: 45-теорема боюнча:

$$EF = \frac{BC + AD}{2}, 24 = \frac{2x + 3x}{2}, 48 = 5x, x = 9,6.$$

$BC = 2x = 2 \cdot 9,6 = 19,2 \text{ (дм)}$ $AD = 3x = 3 \cdot 9,6 = 28,8 \text{ (дм)}$. Демек, $BC=19,2$ (дм), $AD=28,8$ (дм). Маселенин чыгарылышынын тууралыгын ага тескери маселе аркылуу текшерип көрөбүз:

Тескери маселе: Трапециянын негиздери 19,2 дм жана 28,8 дм. Анын орто сызыгын тапкыла (49-сүрөт).

Берилди: ABCD трапециясы. $AD=28,8$ дм, $BC=19,2$ дм.

Табуу керек: EF-?

Чыгаруу: 45-теорема боюнча:

$$EF = \frac{BC + AD}{2} = \frac{19,2 + 28,8}{2} = \frac{48}{2} = 24, EF = 24 \text{ дм.}$$

Берилген маселенин чыгарылышы туура.

Календардык план боюнча бул темага 2 саат бөлүнгөн. Кийинки сабакта өз алдынча иш алууну пландаштырууга болот. Өз алдынча иштин варианттарын төмөндөгүдөй мазмунда алууну сунуштайбыз.

1-вариант

1. Трапециянын негизиндеги бурчтары 46° жана 72° . Трапециянын калган бурчтарын тапкыла. Маселеге тескери маселе түзгүлө.

2. Түз сызыктын бир жагында жаткан кесиндинин учтары түз сызыктан 6 см жана 10 см аралыкта алыстатылган. Кесиндинин тең ортосу бул түз сызыктан кандай аралыкта алыстатылгандыгын тапкыла.

2-вариант

1. Тең капталдуу трапециянын диагонали негизи менен 30° тук бурчту түзөт. Эгерде трапециянын кичине негизи каптал жагына барабар болсо, анда анын бурчтарын тапкыла. Маселеге тескери маселе түзгүлө.

2. ABCD (AB //CD) трапециясында BD диагонали орто сызыкты 6 см жана 12 см кесиндилерге бөлөт. Трапециянын негиздерин тапкыла.

3. 2-маселеге тескери маселени түзгүлө жана аны чыгаргыла.

3-вариант

1. Тең капталдуу трапециянын диагонали анын каптал жагына перпендикуляр болуп, негизи менен 15^0 тук бурчту түзөт. Трапециянын бурчтарын тапкыла. Маселеге тескери маселе түзгүлө.

2. Трапециянын диагонали анын орто сызыгын 3:8 катышында бөлөт. Эгерде трапециянын орто сызыгы 22 см болсо, анын негиздерин тапкыла.

3. 2-маселеге тескери маселени түзгүлө жана аны чыгаргыла.

4-вариант

1. ABCD трапециясынын BD диагонали AB каптал жагына перпендикуляр. $BC = CD$, $\angle A = 50^0$. Трапециянын калган бурчтарын тапкыла. Маселеге тескери маселени түзгүлө.

2. Трапециянын каптал жагы үч барабар бөлүккө бөлүнгөн жана ал бөлүнгөн чекиттерден трапециянын экинчи жагына негизине параллель кылып кесиндилер жүргүзүлгөн. Бул кесиндилер трапециянын негиздерин туташтыруучу каалаган кесиндилерди үч барабар бөлүккө бөлөөрүн далилдегиле. Маселени бир нече жол менен чыгаргыла.

3. 2-маселени бир нече жол менен чыгаргыла.