5. Асмыкович И. К., Пыжкова О. Н. Борковская И.М. About true opportunities of studying mathematics using distance learning // Technologies in Education – 2021: International Scientific and Methodological Conference Proceedings. April 21–25, 2021 / edited by E. V. Dobrovolskaya. Novosibirsk: SibUCC, 2021 С. 9–14.
6. Злобин Р. Ю. Некоторые применения теории графов [Электронный ресурс] // Актуальные проблемы информатики и информационных технологий в образовании: материалы всерос. конф. с междунар. участием, Красноярск, 23 апреля 2019 г. / отв. ред. П. С. Ломаско. Красноярск, 2019. С. 119–126.
7. Марчук К. С., Асмыкович И. К. Алгоритм создания электронной подписи на основе групп точек на эллиптической кривой // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: материалы II Всерос. нац. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 8–12 апреля 2019 г.: в 4 ч. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2019. Ч. 2. С. 354–356.

УДК:513.01
DOI 10.33514/BK-1694-7711-2023-2(1)-135-139

Орозалиева А.Б.
И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети, окутуучу
Орозалиева А.Б.
Кыргызский государственный университет им. И.Арабаева, преподаватель
Orozalieva A.B.
Kyrgyz State University I. Arabaev, Teacher

ГЕОМЕТРИЯЛЫК ТҮШҮНҮКТӨРДҮ КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ЫКМАЛАРЫ
СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ
FORMATION OF GEOMETRIC CONCEPTS

Аннотация: Макалада геометриялык түшүнүктөрдү түрү, теги жана мазмуну аркылуу калыптандыруу каралды. Математикалык түшүнүктөр ой-жүгүртүү менен чыныгы дүйнөнүн формасынын жана катыштарынын арасындагы байланыштарынын чагылышы. Ар бир түшүнүк мазмуну, көлөмү жана башка түшүнүктөрдүн арасындагы байланыштар аркылуу аныкталат. Ошондуктан кандайдыр бир жаңы түшүнүктөрдү берүүдө алардын мурдагы берилген түшүнүктөр менен окшош жактарын, айырмачылыктарын жана ал түшүнүктөрдүн кайсыл түшүнүктөрдөн келип чыккандыгын туура жана жеткиликтүү берүү жана калыптандыруу методикалык чоң мааниге ээ. Түшүнүктөрдү аныктоо жана классификациялоо процесси берилди. Геометриялык түшүнүктөрдү маселелер аркылуу калыптандыруунун ыкмалары каралды.

Аннотация: В статье дано определение, вид, происхождение и содержание понятия при образовании геометрических понятий. Математические концепции являются отражением связей между мыслями и формами и отношениями реального мира. Каждое понятие определяется содержанием, объемом и отношениями между другими понятиями.
Вот почему при изложении новых понятий большое методологическое значение имеет правильное и доступное представление и формирование их сходства и различия с ранее

представленными понятиями и от каких понятий эти понятия производны. Осуществляется процесс выявления и классификации понятий. Представлены задачи на формирование геометрических понятий.

Abstract: The article gives the definition, type, origin and content of the concept in the formation of geometric concepts. Mathematical concepts are a reflection of the connections between thoughts and forms and relationships of the real world. Each concept is determined by the content, scope and relationships between other concepts. That is why, when presenting new concepts, a correct and accessible presentation and the formation of their similarities and differences with previously presented concepts and from which concepts these concepts are derived are of great methodological importance. The process of identifying and classifying concepts is carried out. Problems for the formation of geometric concepts are presented.

Негизги сөздөр: Геометрия, түшүнүк, классификация, теги, мазмуну, геометриялык фигуралар, калыптандыруу.

Ключевые слова: Геометрия, понятие, образование, классификация, происхождение, содержание, треугольник,

Keywords: geometry, concept, education, classification, origin, content, triangle

Геометрия ар дайым мектептеги математика курсунун эң татаал сабактарынын бири катары эсептелип келет. Көптөгөн окуучулар маселелердин геометриялык чиймелерин туура түзүүнү, маселенин абалын талдоону билишпейт. Мунун негизги себептеринин бири окутуу процессинде геометриялык түшүнүктөрдүн туура калыптанбагандыгы.

Ошондуктан кандайдыр бир жаңы түшүнүктөрдү берүүдө алардын мурдагы берилген түшүнүктөр менен окшош жактарын, айырмачылыктарын жана ал түшүнүктөрдүн кайсыл түшүнүктөрдөн келип чыккандыгын туура жана жеткиликтүү берүү жана калыптандыруу методикалык чоң мааниге ээ. *Түшүнүк* – бул үйрөнүлүүчү объектинин эң маанилүү касиеттерин (белгилерин) чагылдырган жана атайын терминдер менен бекемделген илимий таанып-билүүнүн формасы болуп саналат.

Түшүнүктөр “мазмуну” жана “көлөмү” боюнча аныкталат.

1. Ар кандай түшүнүк мазмуну жана көлөмү боюнча бөлүнүп каралышы мүмкүн.

Түшүнүктүн *мазмуну* деп, анын бардык маанилүү белгилеринин көптүгүн айтышат. Ал эми түшүнүктүн *көлөмү* деп, ошол түшүнүккө камтыла турган объектилердин бардыгынын көптүгүн айтышат [2].

Мисалы, «параллелограмм» түшүнүгүнүн мазмуну болуп: а) карама-каршы жактары барабар; б) карама-каршы бурчтары барабар; в) диагоналдары бир чекитте кесилишет жана ал чекит аркылуу тең экиге бөлүнүшөт ж.б. белгилерин эсептесек болот. Ал эми анын көлөмү үчүн: а) параллелограммдардын өздөрүнүн; б) тик бурчтуктардын; в) ромбдордун; г) квадраттардын көптүктөрүнүн бирикмеси алынат.

Түшүнүктүн мазмуну анын көлөмүн так аныктайт жана тескерисинче түшүнүктүн көлөмү анын мазмунун толук аныктай алат. Мындай болгондуктан түшүнүктүн мазмунунун өзгөрүшүнөн анын көлөмү да өзгөрүшү жана тескерисинче болушу да келип чыгат. Ошондой эле түшүнүктүн мазмуну менен көлөмүнүн арасында тескери көз карандылык жашайт. Мисалы, ошол эле «параллелограмм» түшүнүгүнүн мазмунун (диагоналдары өз ара перпендикуляр деп) кеңейтсек, анда көлөмү (ромб, квадраттардан гана туруп) тарыйт (азаят). Эгерде түшүнүктүн мазмунун тарытсак (карама-каршы эки жагынын гана параллелдигин

талап кылсак), анда түшүнүктүн көлөмү (аталган төрт бурчтуктарга трапеция дагы кошумчаланып) кеңейет.

2. Түшүнүктөрдүн теги жана түрү боюнча байланыштары.

Түшүнүктөрдүн калыптанышына салым кошкон жана бир түшүнүктөн башка түшүнүккө кыйшаюсуз ырааттуулук менен өтүүдө керектелүүчү түшүнүктөр арасындагы байланыштын өзгөчө формасы болуп алардын *теги* жана *түрү* боюнча *баш ийишүүсү* эсептелет. Мисалы, ромб түшүнүгү – параллелограмм түшүнүгүнүн түрү, ал эми параллелограмм түшүнүгү ромб түшүнүгүнүн теги болот.

Түшүнүктөргө аныктама берүү.

Түшүнүктүн *аныктамасы* деп, ал түшүнүктүн маанилүү жана айрымаланган белгилерин санап көрсөтүү менен кандайдыр бир байланыштуу сүйлөм (сөздүк же символ) аркылуу анын мазмунун ачып берүүнү айтабыз. Мисалы, параллелограммдын так аныктамасы: «Параллелограмм – эки карама-каршы жактары өз ара барабар жана параллель болгон төрт бурчтук»; ал эми «квадрат» түшүнүгүнүн аныктамасына карата мисалдар: а) квадрат – бардык бурчтары тик болгон параллелограмм (жетишпейт); б) квадрат – жактары барабар жана төрт бурчу тик болгон параллелограмм (ашыкча); в) квадрат – бурчу тик болгон ромб (туура).

Кээ бир геометриялык алгачкы түшүнүктөргө аныктама берилбейт. Мисалы: сан, чекит, түз сызык, тегиздик түшүнүктөрү аныктама берилбей кабыл алынган (аныкталбаган) түшүнүктөр.

Ошентип, классификациялоо – тектик түшүнүктүн көлөмүнө кирген объектилердин көптүгүн түрлөргө ажыратууну (бөлүштүрүүнү) билдирет деп айтса болот. Бул бөлүштүрүү маанилүү белгилери боюнча бирдей түрдөгү объектилердин окшоштугуна жана алардын башка түрдөгү объектилерден айырмачылыгына негизделген болуп эсептелет [4].

Кайсы илимде түшүнүктөрдү аныктоо жана классификациялоо процесси жүргүзүлсө, ошол илимдин *түшүнүктөрүнүн системасы* пайда болот. Биздин учурда математика илимин айтсак болот [3].

Ар бир түшүнүк сабак өтүлүп жаткан учурда бардык окуучулар үчүн түшүнүктүү, айкын жана аң-сезимдүү өздөштүрүлүшү керек. Мындай максатка ал түшүнүктү киргизүү процессинде эле жетишүүгө аракет кылуу керек. Ошондой эле ал түшүнүк ошол сабакта бышыкталып, кийинки сабактарда окуучулардын түшүнүктүн аныктамасын айтып берүүсү (символдук жазуусу), ага конкреттүү көрсөтмөлүү мисалдар келтирүүсү жана аныктамага логикалык анализ жүргүзүү аркылуу кайталанат. Түшүнүктү өздөштүрүүнү көзөмөлдөө (контроль) негизинен окуучуларды *суроо* (*опрос*) түрүндө жүргүзүлөт. Бул учурда, эреже катары, аныктама берүүнү мисалдар, болгондо да окуу китебиндеги даяр мисалдар эмес, окуучулардын өздөрү ойлоп тапкан мисалдар менен тастыктоону талап кылган жакшы. Бул талап математиканы окутуудагы негизги милдеттүү дидактикалык талап, методикалык эреже болуп калышы керек. Муну окуучунун билишинин себеби, ал үйдөн сабакка даярдануу мезгилинде жаңы киргизилген же кайталанылуучу математикалык түшүнүккө өзүнүн мисалдарын табууга милдеттендирет.

Түшүнүк ар кандай окуу предметинин, анын ичинде математиканын мазмунунун негизги компоненттеринин бири болуп саналат. Окуучулар эң башынан эле геометрия предметин окуп жатканда түшүнүктөр менен жолугушат. Ошентип, геометрияны үйрөнө баштаганда окуучулар дароо эле: чекит, сызык, бурч, анан геометриялык объектилердин түрлөрү менен байланышкан түшүнүктөрдүн бүтүндөй системасы менен таанышат.

Концептуалдык ой жүгүртүү, башкача айтканда, түшүнүктөрдөгү ой жүгүртүү интеллекттин өнүгүүсүнүн эң жогорку баскычы Г.И.Саранцев «Математиканы окутуунун методикасы» деген китебинде логикада түшүнүктү калыптандыруунун үч негизги варианты кеңири таралганын белгилейт: 1) Түшүнүктөрдү түзүү процесси бир тараптуу аныктоо үчүн жетиштүү болгон бардык зарыл шарттарды издөө катары жүрөт. объекттердин керектүү классы. Мисал. Шарттардын ар бири: “геометриялык фигура”, “үч кесиндиге ээ болуу”, “үч бурчка ээ болуу” үч бурчтук түшүнүгү үчүн гана керек. Ар кандай жуп аталган шарттар да зарыл.

Бирок алардын баары чогуу үч бурчтуктун классын аныктоо үчүн зарыл жана жетиштүү. 2) түшүнүк логикалык функция катары каралып, баалоолордун жыйындысы боюнча берилген жана "чын" жана "жалган" маанилерин алган. Түшүнүктүн калыптанышы анын зарыл шарттарын издөөдөн турат. Бул концепцияда түшүнүктүн мазмунунун бирдиги өзүнчө зарыл шарт болуп саналат, демек, түшүнүктүн мазмуну аны аныктоо менен дал келбейт. 3) Түшүнүктүн мазмуну деп ал аркылуу берилген (семантикалык) маалымат түшүнүлөт.

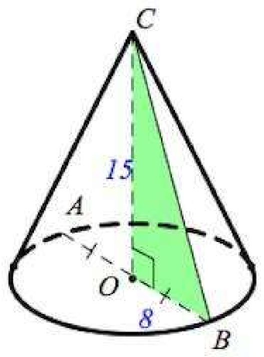
Түшүнүктүн маанилүү касиеттери – бул, алардын ар бири зарыл болгон жана бардыгы чогуу объекттердин белгилүү бир классын көрүү үчүн жетиштүү, ошондуктан кандайдыр бир объектти белгилүү бир түшүнүккө таандык кылуу мүмкүн. Н.Л. Стефанова касиет деп кандайдыр бир жол менен бир нерсени мүнөздөй турган жана аны сүрөттөө үчүн бирден ашык нерсени талап кылбаган нерсе деп баса белгилейт. Түшүнүктүн маанилүү касиеттери - аларсыз түшүнүк (түшүнүк үчүн объект) жок болгон касиеттери. Алардын жардамы менен бизди кызыктырган объектилер бөлүнүп, жалпыланат. Мисалы, "үч бурчтук" түшүнүгүнүн маанилүү касиети: бир түз сызыкта жатпаган үч чекитти бириктирген үч кесиндиден түзүлгөн фигура. Үч бурчтук түшүнүгүнүн тиешеси жок касиеттери болуп капталдарынын жана бурчтарынын өлчөмдөрү, сүрөттүн көлөмү жана тегиздиктеги абалы саналат. Л.В.Виноградованын айтымында, түшүнүктүн масштабын тактоо процесси классификация деп аталат. Классификация бир катар шарттардын аткарылышын камтыйт. Классификациялоо процессинде өзгөрүүсүз, белгилүү бир атрибут боюнча жүргүзүлөт. Салыштыргыла: үч бурчтуктар тик бурчтуу, тең капталдуу жана тең жактуу. Түшүнүктү кийинки маанилүү мүнөздөмөсү – түшүнүктөрдүн классификациясы. Н.Л.Стефанова классификация – ырааттуу бөлүнүүнүн натыйжасында белгилүү бир топтомдун класстарга системалуу бөлүштүрүлүшү деген тыянакка келет [5].

Үч бурчтуктарды бөлүштүрүнүн ар кандай негиздери жана принциптери боюнча ар кандай класстарга бөлөлү, бул үч бурчтук түшүнүгүн киргизүү үчүн албетте маанилүү. Натыйжада, бардык үч бурчтуктар алгач тар бурчтуу (бардык бурчтары тар), тик бурчтуу (бир бурч тик), кең бурчтуу (бир бурч кең) болуп бөлүнөт. Андан ары, үч бурчтуктарды эки бирдей тараптар менен үч бурчтуктарга бөлүүгө болот жана бардык тараптары ар башка.

Үч бурчтук түшүнүгүн классификациялоонун жалпы картинасы үч бурчтук түшүнүгүн калыптандырууда ар бир класстын ордун түшүнүү үчүн зарыл жана маанилүү. Анда окуучуларга үч бурчтук түшүнүгүнө бүтүндөй көз караш жана сапаттык түшүнүк берүү канча типтеги тапшырмаларды жана канчалык деңгээлде зарыл экендигин көрсөтөт.

Окуучунун чыгармачыл мындай изденүүсү анын ойлоосун өстүрүү менен бирге эле анын аныктаманы жаттап албастан, формалдуу үйрөнбөстөн, түшүнүктүн мазмунун жана көлөмүн аң-сезимдүү, терең жана бекем өздөштүрүүсүнө өбөлгө түзөт. Түшүнүктү колдонуу жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүдө негизги ролду милдеттердин тутумуна ыйгарышат, анткени

түшүнүк көйгөйлөрдү чечүү процессинде колдонулат. Түшүнүктү колдонуу стадиясында окуучулар түшүнүктүн аныктамасына ээ болушат, бул түшүнүккө тиешелүү объекттерди тааный алышат жана объекттин түшүнүккө таандык экендигинен натыйжаларды чыгара алышат. Аныктамада белгиленген түшүнүктүн өзгөчөлүктөрү эң жөнөкөй маселелерди чечүүдө жана жаңы касиеттерин далилдөөдө колдонулат.



Мисалы: 1)Тик бурчтуу жер тилкесинин аянты 128 800 $м^2$. Участоктун туурасы 230 м.Узундугу канча?

2) Бакчанын аянты 1,3 га, ал эми бир капталы экинчисинен 30 м узун болсо, анын узундугун жана туурасын тапкыла [1].

Геометрияга киришүүдөгү эң алгачкы күндөн баштап геометриянын эле-менттерин 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. Мисалы, Конустун бийиктиги 15 см, ал эми диаметри 16 см. Конустун түзүүчүсүн тапкыла.

Берилди: Чыгаруу:

H= CO=15 см ΔCOB үч бурчтугунан

$d = \text{AB} = 16$ см $\text{CB}^2 = \text{CO}^2 + \text{OB}^2$

CB-? $R = \frac{d}{2}$,

$OB = \frac{AB}{2} = \frac{16}{2} = 8\,см$

$\text{CB} = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$ см Жообу: 17 см.

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 жана 5-6-класстан алган геометриялык билимдерин тереңдетип, 7-класстан баштап геометриялык билим менен терең камсыз кылуу мугалимден чеберчиликти талап кылат.

Колдонулган адабияттар:

1. Бекбоев И.Б., Бөрүбаев А.А., Айылчиев А.А. Геометрия 7-9-класс. 3-бас.Бишкек-2015ж. -288б.
2. Бекбоев И.Б., Сейтешев А.П., Зарнаев Ж.З. Научные основы профессионального формирования личности. - Фрунзе: Мектеп, 1989. – 6,5 п.л.
3. Майлиев Ш.М., Мунапысова Г.Т. Математиканы окутуунун методикасы. –Бишкек:2005.- 103 б.
4. Төрөгелдиева К.М. Математиканы окутуунун теориясы жана методикасы. 1-бөлүк. - Бишкек: 2014. -272 б.
5. Трусенева Д.Р. Формирование геометрических понятий у учащихся 7-9 классов.