***1-тайпага* тапшырма**

Туюнтманы жөнөкөйлөткүлө:

$$\frac{Sin(\pi+\alpha)}{Ctg\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)}\cdot\frac{Tg(\alpha-\pi)}{Ctg(\pi+\alpha)}\cdot\frac{Cos(2\pi-\alpha)}{Cos\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)}$$

(2 балл) (sin?)

$y = Sinx, y = Cosx, y = Tgx$ функциясынын графиги боюнча төмөнкү сандардын белгилерин аныктагыла:

а) $Sin(-1{,}7)$,

в) $Cos5$

с) $Tg(-3)$

(-;+;+) (3 балл)

3. Теңдемени чыгаргыла

$$Cos\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)=\frac{1}{2}$$

$\left(x=(-1)^n\frac{\pi}{12}+\frac{\pi n}{2}\right)$(2 балл)

***2-тайпага* тапшырма**

Эсептегиле:

$$3Tg930^0 + Sin1200^0 - Cos1410^0$$

$\left(-\frac{1}{2}\right)$(2 балл)

$y = Sinx, y = Cosx, y = Tgx$ функциясынын графики боюнча төмөнкү сандардын чоң экендигин аныктагыла:

а) $Sin0.6\pi$ или $Sin\ 0.75\pi$

б) $Cos(-4.1)$ или $Cos(-4)$

в) $Tg2.7\pi$ или $Tg\ 2.75p$?

$\left(\begin{matrix} а)\ Sin\ 0.6\pi \succ Sin0.75\pi \\ б)\ Cos(-4.1) \succ Cos(-4) \\ в)\ Tg2.7\pi \prec Tg2.75\pi \end{matrix}\right)$(3 балл)

$$Ctg\left(3x-\frac{\pi}{2}\right)=1$$

3.Теңдемени $\left(x=-\frac{\pi}{12}+\frac{\pi n}{3}\right)$ (2балл)

Чыгаргыла.

4-этап Тоголоктоп тапшырмалар салынган кап. Окутуучу каптын ичинен карточкаларды тартып чыгат. Ал үнүн чыгарып, тапшырманы окуп берет. Оюнчулар аларды аткарышат. Биринчи туура аткарган оюнчуга белгилүү бир балл коюлат. (Аткарылган ар бир тапшырма доскада аткарылат). Калган дагы төрт карточканы катары менен тартып алып, аны дагы окуп берет. Берилген тапшырмалар төмөндөгүдөй үлгүдө болот:

1. Таблицасы жок эсептегиле: $Sin105^0 - Sin75^0$ (жообу: 0) (1балл)
2. Туюнтманы жөнөкөйлөткүлө: $Tg\alpha(1+Cos2\alpha)$ (жообу: $(Sin2x)$) (2 балл)

$Sin\left(\pi - \frac{x}{2}\right) - Cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{x}{2}\right) = 0$ 3. Теңдемени чыгаргыла: $\left(x = \frac{\pi}{3}K, K \in Z\right)$ (3 балл)
4. Туюнтманын маанисин тапкыла: $Arccin\frac{1}{2} + Arctg\left(-\frac{\sqrt{3}}{3} + 3Arc\cos\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$ (жообу: (2π) (2 балл)
5. Теңдемени кандай жолдор менен чыгарууга болот. Түшүндүрүп бергиле: $Sin^2x - Cosx + 1 = 0$ (2 балл) (Sin^2x ти $1 - Cosx$ алмаштырып жана жаңы $y = Cosx$ өзгөрмөсүн киргизип, квадраттык теңдеме түрүнө келтирүүгө болот) (1 балл)

5-этап. Ар бир *топторго* 15 суроо берилет, ал суроолорго тез-тез жооп берүүлөрү керек. Эгерде *топтор* жооп бере алышпаса, анда алар «андан ары» деп, кийинки команда жооп бериши керек. Ар бир жооп 1-баллдан эсептелет.

Жыйынтыгын чыгаруу.

1. Баллдарды коюу боюнча дайындалган окуучулар ар бир топтордун алган упайларын эсептеп, доскага жазат.
2. Окутуучу топтордун жасаган иштерине анализ жүргүзүп жана аларды

колдоо максатында I орун алган топтордун окуучуларына «5», II орун алгандарга «4» коюу менен жыйынтыктайт.

Оюн көнүгүүнү колдонууда төмөнкүлөр эске алынат: Бардык окуучулардын акыл күчтөрү, ошондой эле жекече типологиялык өзгөчөлүктөрү бирдей эместиги, окуу ишмердүүлүгү уюшулуп жаткан учурда ар бир студент эмнеге жөндөмдүү, ал жөндөмдүү андан ары кандай өнүктүрүү жолдору, программанын деңгээлиндеги талапка ар бир окучу кандай иш аракет аркылуу жетерин аныктоо, ар бир окуучунун акыл күчүн жана мүмкүнчүлүктөрүн айгинелеп, алардын акыл эмгегинин ийгилиги негизинде кубанычка ээ кылуу, балдарды алына жараша акыл эмгегине чегүү керек, окуучунун колунан келбеген нерсени талап кылууга болбойт, ар бир окуучунун өзүнүн ийгилигин аныктап, андан ары умтулууга аракет кылган далалатына өбөлгө түзүү. Бул элементтер бири-бири менен органикалык байланышта. Бул көп кырдуулукка карабастан аны уюштурууга, алардын бардыгын диалектикалык комплекстүү жетекчиликке алуу сабакты ийгиликтүү өткөрүүгө алып келет.

Оюн – бул иш аракет, эмгек. Туура жолго коюлган окутуу – мугалим менен окуучунун алдыга коюлган маселелерди чечүү, биргелешкен иштин ар бир кадамы өзүнөн-өзү эле мурдагы иштердин уландысы, алдыга коюлган маселени түшүнүп, аны чыгарууга болгон аракети болуп эсептелет. Мына ошондуктан, дидактикалык оюн бул - курчап турган чыныгы дүйнөдөгү көрүнүштөрдү терең жана ачык таанып-билүүнү үйрөнүү процессиндеги бир максатка багытталган, чыгармачылыкты талап кылган ишмердүүлүк. Дидактикалык

оюн: окуучулардын акыл-эс ишмердүүлүгүн активдештирүүгө өбөлгө түзөт, балдардын кызыгуусун ойготот жана окуу материалын өздөштүрүүгө жардам берет.

Колдонулган адабияттар:

1. Амонашвили Ш.А. В школу - с шести лет. М., 1986 стр.160
2. Бекбоев И. Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. Бишкек: Бийиктик, 2011. -384 б.
3. Доморяд, А.П. Математические игры и развлечения [Текст] / А.П. Доморяд. – М: Гос. издание Физико-математической литературы, 1961. – 267с.
4. Игры – обучение, тренинг, досуг [Текст] / под ред. В.В. Перусинского. – М: Новая школа, 1994. - 368с.
5. Коваленко, В.Г. Дидактические игры на уроках математики [Текст]: книга для учителя / В.Г. Коваленко. – М: Просвещение, 1990. – 96с.
6. Мамбетакунов Э., Сияев Т, Педагогиканын негиздери, Бишкек, 2008.-304б.
7. Пахутина, Г.М. Игра как форма организации обучения [текст] / Г.М. Пахутина. – Арзамас,2002.
8. Сухомлинский В.А. О воспитании. М., 1985 стр.93

УДК: 372.851

ГЕРОНДУН ФОРМУЛАСЫН АНЫН ТАРЫХЫНАН ПАЙДАЛАНЫП ОКУТУУНУН КЭЭ БИР ЖОЛДОРУ

Жамшутова Бурмакан Жолдошовна- БатМУ, Кызыл-Кыя гуманитардык-педагогикалык институту, окутуучу
Мадраимов Сапарбек Мадраимович – п.и.к., профессор ОшМПУ

Баланын математикага болгон кызыгуусун жогорулатуу жана кругозорун өстүрүү, анын билим сапатын тереңдетүүгө умтулуусун пайда кылууга математикалык тарыхый фактылар жана колдонулган формулаларды ойлоп табуучулар жөнүндөгү маалыматтарды кошо берүү негизги каражаттардын бири болуп саналат.

Бул макалада, мектеп математикасында негизги орунга ээ болгон аянт жөнүндө окутууда, Герондун формуласынын колдонулушу, аны менен кошо тиешелүү тарыхый фактылар жөнүндө, башкача айтканда, формуланы ойлоп тапкан математик окумуштуулар, математика илиминин түрдүү өлкөлөрдөгү өнүгүү этаптары тууралуу маалымат берүү баланын өз алдынча изилденүүчүлүк сапатын калыптандыруу менен, анын предметке болгон кызыгуусун арттыраарына шек жок экендиги жөнүндө баяндалат. Мектеп математикасын окутууда анык бир темалар үчүн тиешелүү тарыхый маалыматтар дээрлик так берилбегендиктен, бул кээ бир көйгөйлөрдү жаратып, математиканы окутууда анын тарыхый элементтеринен пайдалануу эффективдүү болуп саналгандыгы байкалды.

Түйүндүү сөздөр: математика, аянт, үч бурчтук, Герон, формула, кызыгуу, жогорулатуу, кругозор, окумуштуу, чыгармачылык, сурамжылоо, окуучу .

НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ОБУЧЕНИЯ ФОРМУЛЫ ГЕРОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЕЕ ИСТОРИИ

Аннотация.

Одним из основных способов повышения интереса ребенка к математике и расширения его кругозора является включение сведений о математических исторических фактах и

изобретателях используемых формул, стимулирующих его стремление к углублению качественных знаний.

В данной статье использование формулы Герона в преподавании области, играющей ключевую роль в школьной математике, а также соответствующие исторические факты, т.е. математики, придумавшие формулу, этапы развития математической науки в разных странах. Утверждается, что нет никаких сомнений в том, что это повысит его интерес к предмету. Было замечено, что использование исторических элементов в обучении математике эффективно, так как это создает некоторые проблемы, так как соответствующие исторические данные по конкретным темам школьной математики практически неточны.

Ключевые слова: математика, площадь, треугольник, Герон, формула, процент, прирост, кругозор, ученый, творчество, опрос, ученик.

SOME WAYS TO TEACH HERON'S FORMULA USING ITS HISTORY

Annotation

One of the main ways to increase a child's interest in mathematics and broaden his horizons is to include information about mathematical historical facts and the inventors of the formulas used, stimulating his desire to deepen his qualitative knowledge.

In this article, the use of Heron's formula in teaching an area that plays a key role in school mathematics, as well as relevant historical facts, i.e. mathematicians who invented the formula, the stages of development of mathematical science in different countries. It is stated that there is no doubt that this will increase his interest in the subject. It has been observed that the use of historical elements in the teaching of mathematics is effective, as it creates some problems, since the corresponding historical data on specific topics of school mathematics are practically inaccurate.

Key words: mathematics, area, triangle, Heron, formula, percentage, growth, horizons, scientist, creativity, survey, student.

Бүгүнкү күндөгү жалпы орто мектептерде билим берүү процессинде балдардын сабакка болгон кызыгуусун арттыруу дайымкыдай эле көйгөйлүү маселе болуп саналат. Башкача айтканда, айрыкча, азыркы информациялык технологиянын өнүккөн заманында көпчүлүктүн күнүмдүк колдонуучу каражаты уюлдук телефон болуп калды жана анын жардамында кеңири маалыматтарга ээ болуу мүмкүнчүлүгү да аябай өстү. Ата-эне жана мугалим тарабынан балага болгон мамилеге, аларга туура багыт жана туура тарбия берүүгө көбүрөөк басым жасоого аракет жасалып калды. Демек, мектепте билимдүү жана тарбиялуу балдарды калыптандырууга ар бир мугалимдин салымы чоң.

Бүгүнкү күндө көпчүлүк балдардын математика предметине болгон кызыгуусунун өтө жакшы эместиги жалпы республикалык тестирлөөгө катышуу үчүн математика предмети боюнча кошумча курстарга катышкандардын санынын жогору болуусу, босого баллдан төмөн баллга ээ болгон окуучулардын санынын көп болуусу, айрыкча, бул тестирлөөдөн жогору балл алуу үчүн гана математиканы кошумча окуп үйрөнүп жаткандыгы жан кейитет. Же болбосо, жогорку окуу жайларда математика профили үчүн атайын ажыратылган бюджеттик орундардын толбой калуусу, орто мектептерде математика предмети боюнча кадрлардын жетишпестиги да далил болуп саналат.

Демек, бүгүнкү күндөгү мындай көйгөйлөрдү чечүүнүн бир жолу катары, балдардын математика предметине болгон кызыгуусун арттыруу максатында, алардан жүргүзүлгөн сурамжылоого ылайык көпчүлүк математика сабактарынын тарыхый маалыматтар менен коштолуп өтүүсү, алардын предметке болгон кызыгуусун арттырып, кругозорун кеңейтээри тууралуу бул макаалада баяндайбыз.

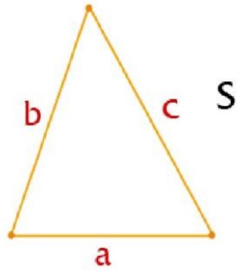
Баланын математикага болгон кызыгуусун жогорулатуу жана кругозорун өстүрүү, анын билим сапатын тереңдетүүгө умтулуусун пайда кылууга математикалык тарыхый фактылар жана анын жашоо турмуштагы ордун ачык көрсөтүү негизги каражаттардын бири болуп саналат.

Мисал катары, мектеп математика курсунун геометрия сабагында аянт түшүнүгүн окутууга карата тарыхый маалыматтардын ордун көрсөтүү менен уюштурулуучу ишмердүүлүккө токтолобуз. Геометриянын аянт түшүнүгү бөлүмүн үйрөнүүгө саат көлөмү да салыштырмалуу көп ажыратылат. 8-класстын геометрия сабагында фигуралардын аянттарын табууда, эгерде үч бурчтуктун жактары белгилүү болсо, анда анын аянтын Герондун формуласы менен табууга болоору тууралуу үйрөтүлүп келет. Демек, окуу китебинде көрсөтүлгөндөй формулаларды колдонууга басым жасалып, бирок, анын келип чыгуу тарыхы, ал формуланы негиздеген математик окумуштуу жана анын чыгармачылыгы жөнүндө кеңири маалымат келтирилген эмес жана мындай тарыхый маалымат дээрлик кошумча баяндалбагандыгы байкалууда.

Ошондуктан, биз мектеп математика курсунун геометрия боюнча сабактарын уюштурууда, атап айтсак, үч бурчтуу фигуранын аянтын табууда Герондун формуласын колдонууга болоорун үйрөтүү менен, математик окумуштуу Герондун өмүрү жана илимге кошкон салымы тууралуу маалымат берүү, балага өз алдынча иштөө көндүмдөрүн калыптандырып, кругозорун кеңейтээри байкалды. Ошол эле учурда, биз математикалык билим берүү маселелери, анын ичинде математиканын тарыхый элементтери, анын ажырагыс бөлүгүн түзүп, тандалган окутуу технологиясы кеңири колдонулушу керек деген тыянакка келдик. Математика илиминин пайда болушундагы жана өнүгүшүндөгү негизги тарыхый этаптар, улуу ачылыштардын тагдыры, илимди жараткан адамдардын ысымдары менен таанышуу ар бир маданияттуу адамдын интеллектуалдык багажына киргизилиши керек.

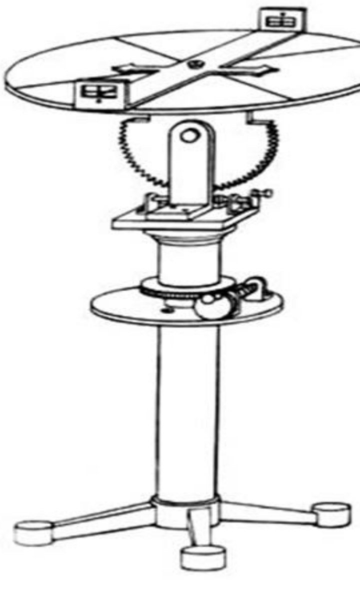
Демек, формула боюнча кыскача маалыматка токтололу.

Герондун формуласы - бул жактары белгилүү болгон үч бурчтуктун аянтын табуунун арифметикалык формуласы, башкача айтканда, жактары белгилүү болгон үч бурчтуктун аянты жарым периметрди анын ар бир жагынын айырмасына болгон көбөйтүндүсүнүн квадраттык тамырына барабар. Бул формула грек математиги жана механиги Герон Александрийскийдин ысмына коюлган. Ал болжол менен б.э.ч. I – II кылымдарда жашаган байыркы грек инженери, физиги, математиги жана ойлоп табуучусу, ошондой эле геометрия, механика, гидростатика, оптика илимдери менен да алектенген окумуштуу. Анын негизги эмгектери: «Метрика», «Пневматика», «Автоматопоэтика» чыгармалары болуп саналат, ал эми «Механика»(бул чыгарма толугу менен арабчага которулмасы сакталган), «Катоптрика» (күзгүлөр жөнүндөгү илим); эмгектеринин жазылмалары Александрийский китепканасында сакталып турат. 1814-жылы Герондун "Диоптра" аттуу эмгеги табылган, анда тик бурчтуу координаттарды колдонууга негизделген жерди изилдөө эрежелери жазылган. Анын көптөгөн китептери кайтарылгыс болуп жоголгон(түрмөктөр Александрия китепканасында сакталган) жана кээ бир эмгектеринин 16-кылымда жасалган нускаларынын бири Оксфорд университетинде сакталган[1],[3],[4].



$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$



ДИОПТРА – Герондун ойлоп табууларынын бири
(объектке болгон багытты аныктоо үчүн эң жөнөкөй түзүлүш)

Тилекке каршы, бүгүнкү күндө мектеп математика окуу китебинде ар бир тема боюнча кандай тарыхый маалыматтар тууралуу кошумча маалымат берүү керектиги жөнүндө колдонулуучу окуу-усулдук колдонмо жетишсиз бойдон калууда. Математиканы окутууда ага болгон кызыгууну арттыруунун бир жолу катары математиканын тарыхынан пайдалануу эффективдүү натыйжа бергендиктен мындай чыгармачылык мугалимден гана көз каранды болуп калууда.

Демек, биздин тажрыйба боюнча математиканы окутууда ушул сыяктуу математикалык тарыхый фактылар тууралуу кошумча маалыматтар менен балдарды тааныштыруу баланын предметке болгон кызыгуусун арттыруу менен бирге математикалык кругозорун кеңейтет жана анын тарыхый фактылары баладагы чыгармачылык изилдөөчүлүк ишмердүүлүгүнүн өсүүсүнө түрткү болот. Анткени, математик окумуштуулардын өмүрү жана чыгармачылыгы, илимге кошкон салымы тууралуу маалымат берүү, албетте, өзгөчөлөнгөн сабак болооруна шек жок жана сабактын зеригичтүү жана монотондуу болуусунан арылууга шарт түзүлөт.

Демек, мектеп математика сабагында анын тарыхынын айрым элементтерин колдонуу менен математикалык билим берүүнүн сапатын жогорулатуу, үч бурчтуктардын аянттарын табуунун бир жолу болгон Герондун формуласын колдонуу тууралуу тааныштырууда улуу грек математиги Герондун өмүрү жана чыгармачылыгы жөнүндө кызыктуу тарыхый маалыматтар менен таанышуруу баланын математикага болгон кызыгуусун арттыраары жөнүндө жазылып, мектеп окуучуларынын математиканын тарыхына болгон кызыгуусу жогору экендиги, ошондой эле, кыргыз тилиндеги математиканын тарыхына арналган окуу колдонмолордун жетишсиздиги тууралуу изилдөөнүн негизинде маалымат алынды.

Адабияттар:

1. Мадраимов С., Жамшутова Б.Ж. Орто мектептин математикасын окутууда анын тарыхынан пайдалануу. Ош, 2017
2. Глейзер, Г.И. История математики в школе/ Г.И. Глейзер.-М.: Просвещение, 1982- 340с.
3. Николаев Н. О площади треугольника // В.О.Ф.Э.М.с. 227—228.
4. Рыбников К.А. История математики. 1994

УДК: 37.373.6:51

РОЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ДВУХУРОВНЕВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Зикирова Гулайым Абдылдаевна, кандидат педагогических наук, доцент ОшТУ, E-mail: zikirova61@bk.ru.

Аннотация.

В данной статье качество математической подготовки будущего специалиста в условиях двухступенчатой структуры высшего профессионального образования описывается как интегративный характер личности и характеризуется математической компетентностью, соответствующей его профилю и уровню, выражающей способность и готовность использовать профессиональный опыт, представляющий собой единство математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью. В исследовании рассматривались вопросы, касающиеся обоснования важности математического образования студентов профилей бакалавра, ориентированных на двухуровневую технику, анализа текущего состояния, выявления проблем в нем и необходимости модернизации технологии его обучения. В этой связи, считаем актуальным

обратиться к вопросу профессиональной ориентации математики при подготовке будущих бакалавров-магистров в области техники, разработки научных основ методической системы обучения на основе компетентностного подхода и принципов ее реализации.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, деятельность, квалифицированная, компетенция, компоненты, двухуровневая, методическая, фундаментальная

ЭКИ БАСКЫЧТУУ ТЕХНИКАЛЫК ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЛАРДА МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУНУН РОЛУ

Аннотация.

Бул макалада *ж*огорку кесиптик билим берүүнүн эки баскычтык түзүлүш шартында болочок адистин математикалык даярдыгынын сапаты инсандын интегративдик мүнөзү катары сыпатталып, кесиптик ишмердүүлүгү менен байланышкан маселелерди чечүү үчүн зарыл математикалык билим, билгичтик жана көндүмдүн биримдиги болгон адистик тажрыйбаны пайдаланууга жөндөмдүүлүгүн жана даярдыгын туюнтуучу, анын багытына жана деңгээлине төп келген математикалык компетенттүүлүгү менен мүнөздөлөт. Изилдөөдө эки баскычтуу техника багытындагы бакалавр профилдеринин студенттерине математикалык билим берүүнүн маанисин, учурдагы абалын талдоо, андагы проблемаларды аныктоо жана аны окутуунун технологиясын жаңылоо зарылчылыгын негиздөөгө карата маселелер каралган. Ушуга байланыштуу, техника багытындагы болочок бакалавр-магистрлерди даярдоодо математиканы кесипке багыттап, компетенттүүлүк мамиленин негизинде окутуунун методикалык системасынын илимий негиздерин жана аны ишке ашыруунун принциптерин иштеп чыгуу маселесине кайрылуу актуалдуу деп эсептейбиз.

Ачкыч сөздөр: кесиптик компетенттүүлүк, ишмердүүлүк, квалификациялуу, компетенция, компоненттер, эки баскычтуу, методикалык, фундаменталдуу

THE ROLE OF TEACHING MATHEMATICS IN TWO-LEVEL TECHNICAL UNIVERSITIES

Abstract

In this article, the quality of mathematical training of a future specialist in the conditions of a two-stage structure of higher professional education is described as an integrative personality and is characterized by mathematical competence corresponding to his profile and level, expressing the ability and willingness to use professional experience, which is a unity of mathematical knowledge, skills and abilities necessary to solve problems related to professional activity. The study considered issues related to the substantiation of the importance of mathematical education of bachelor's degree students focused on two-level technology, analysis of the current state, identification of problems in it and the need to modernize its teaching technology. In this regard, we consider it relevant to address the issue of professional orientation of mathematics in the preparation of future bachelors-masters in the field of technology, the development of scientific foundations of a methodological system of education based on a competence-based approach and the principles of its implementation.

Key words: professional competence, activity, qualified, competence, components, two-level, methodological, fundamental

Киришүү. Техникалык жогорку окуу жайларда кесипке даярдоонун эки баскыч боюнча математиканы окутуу педагогика илиминде дайыма актуалдуу проблемалардан болуп келген. Азыркы коомдо билим берүү системасын өнүктүрүү, квалификациялуу кадрларды даярдоо менен тыгыз байланышта турат. Ал эми кесиптик билим берүүнүн негизги максаты — эмгек рыногундагы атаандаштыкка жөндөмдүү, кесибинин ар тараптуу өзгөчөлүктөрүн мыкты билген, анын алкагында ийгиликтүү иштей ала турган жана кесиптик деңгээли боюнча өсүүгө жана мобилдүүлүккө дайыма даяр болгон кесипкөй

адисти даярдоо болуп эсептелүүдө. Андыктан, бакалавр-магистрлердин студенттерин болочок кесибине даярдоо процессинде математика курсун кесипке багыттап окутуу менен, алардын универсалдуу компетенттүүлүгүн калыптандыруу мүмкүнчүлүгү боло тургандыгы жаңы муундагы мамлекеттик стандартта баса белгиленди.

Буга акыркы жылдары республиканын билим берүү системасын реформалоо тууралуу жүргүзүлүп жаткан иш аракеттер жана педагогикалык кесипке багыттап окутуу жаатында кабыл алынган нормативдик документтер, илимий изилдөөлөр, кесипке багыттап окутуу боюнча республикалык жана эл аралык салыштырма иликтөөлөрдө көрүнүп турат. Жалпы жогорку билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандартында көрсөтүлгөндөй, окутуу процессинде кесипке багыттап окутуунун компетенттүүлүгү, формативдүү түрлөрүн пайдалануу талабы коюлган.

Изилдөө материалдары жана усулдары. Коомдун учурдагы өзгөрүүсүндөгү жогорку динамика, экономикадагы муктаждыктардын курчушу, маалымат технологияларынын өнүгүү деңгээли кесиптик окуу жайлардын бүтүрүүчүлөрүнүн эмгек ишмердүүлүгүнө болгон көнүү мөөнөтүн кескин кыскартуу, алардын ыкчамдыгын (мобилдүүлүгүн) жана атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу менен шартталып, жогорку кесиптик билим берүүнүн алдына жаңы талаптарды койду.

Жогорку кесиптик билим берүүнү компетенттүүлүк мамиленин негизинде окутуу талаптарына ылайык жаңылоо, коюлган максаттарга жетүүнү камсыздай турган шарт болуп эсептелет. Кыргыз Республикасын социалдык, экономикалык жана маданий өнүктүрүү боюнча концепциясында сапаттуу билим алуу жарандар үчүн маанилүү баалуулук экендиги белгиленген. Техникалык адистиктеги студенттердин математикалык даярдыгынын кесиптик багыттуулугунун түрдүү аспектилерине арналган диссертациялык изилдөөлөрдүн кеңири спектрине карабай, билим берүүнүн эки баскычтуулук шартында техника багытындагы студенттерге математиканы тандаган кесибине багыттап окутуунун бирдиктүү концепциясынын жоктугун белгилей кетели [1, 105-б.].

Жогорку кесиптик билим берүүнүн эки баскычтык (бакалавр-магистр) түзүлүшкө өтүү шартында Ата мекендик билим берүүнү, азыркы замандын талабына ылайык кайра куруунун (модернизациялоонун) стратегиялык багыттары Кыргыз Республикасынын билим берүү тармагын өнүктүрүүнүн максаттуу программаларында, улуттук долбоорлорунда, кесиптик билим берүүнүн үчүнчү муундагы мамлекеттик стандарттарында чагылдырылган. Ал стратегиялык багыттар бүтүрүүчүлөрдүн жалпы маданий жана кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун жыйынтыгы сыпатында аныкталган. Өлкөдө билим берүү системасын өнүктүрүүнүн эң негизги багыттарынын бири - жогорку окуу жайдын студенттеринин билим сапатын жогорулатуу болуп саналат.

Ал стратегиялык багыттар бүтүрүүчүлөрдүн жалпы маданий жана кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун жыйынтыгы катарында аныкталган. Жогорку кесиптик билим берүүнүн заманбап максаттарын жана жыйынтыктарын тактап аныктоодо изилдөөчүлөр болочок адистин ишмердүүлүгүнүн ийгиликтүү болушун камсыздоочу жөндөмдүүлүктөрүн жана даярдыктарын калыптандыруучу инсандык сапаттарынын биримдигин башкы орунга коюшат.

Азыркы жаңы доордогу жогорку билим берүү системасына өзүн-өзү өнүктүрө алган, өз алдынча билим алып, аны практикада колдоно билген, ар кандай шарттарда өз алдынча иш жүргүзүүгө, өзүнүн кесиптик ишмердүүлүк тармагындагы проблемаларды өз алдынча жана эффективдүү чечүүгө жөндөмдүү боло алган адисти даярдоо талабы коюлууда.

Бирок эки баскычтуу техникалык жогорку окуу жайларда математиканы компетенттүүлүктүн негизде окутуунун теориялык жоболорун иштеп чыгуу жана аларды тактоо керек деген ойдобуз. Тактап айтканда, жогорку техникалык окуу жайларда математиканы кесипке багыттап окутуунун максатын аныктоо, компетенттүүлүк негизде окутуунун методологиясын иштеп чыгуу талабы коюлат.

Изилдөөлөрдүн алкагында техникалык жогорку окуу жайлардагы дисциплиналар аралык байланыш ийине жеткире изилдене элек. Дисциплиналар аралык байланыш негизинен теориялык билим берүү позициясынан изилденген, бирок дисциплиналар аралык байланыштын студенттердин математикалык компетенттүүлүгүн калыптандыруудагы ролу жана мааниси толук ачылган эмес, андыктан дисциплиналар аралык байланыш түшүнүгүнүн аныктамасын тактоо жана толуктоо талабы коюлат. Орус окумуштуусу И.В.Байденконун эмгегинде «Студенттерди кесипке багыттап окутуу – бул билим берүү процессинин келечектеги адистердин кесиптик ой жүгүртүүсүнө жана чыгармачылык активдүүлүгүнө, тарыхый маданият баалуулугун өздөштүрүүгө, кесиптик ишмердүүлүккө позитивдүү, эмоционалдык баалулулук мамилелердин бар болушун талап кылуу менен кесиптик маданиятуулуктун негиздерин калыптандырууга багытталган субъектилердин биргелешкен ишмердүүлүктөрүнүн системасы» - деген тыянакка келет [2].

Техника багытында болочок бакалавр-магистрлердин студенттерине математика курсун окутуунун практикасын талдоого алуудан жана математиканы окутуудагы жекече тажрыйбабыздан студенттердин математикалык даярдыгынын деңгээлинин жетишсиздигинин төмөнкүдөй себептерин аныктоого мүмкүн болду: математиканы үйрөнүүгө болгон кызыгуунун төмөндүгү; математика сабагына бөлүнгөн сааттардын кыскаргандыгы; окуу процессинин окуу-методикалык жактан жетишээрлик эмес камсыз болгону, алардын методикалык аспекте сапатынын төмөндүгү, заманбап электрондук каражаттар менен мектептердин толук камсыздалбагандыгы, тажрыйбалуу мугалимдердин аздыгы ж.б. Булардын баары төмөндөгүдөй проблемаларды жаратат: биринчи курстун көпчүлүк студенттеринин жогорку окуу жайларда математика курсун тереңдетип үйрөнүү мүмкүнчүлүгү начар, өзүнүн келечектеги кесиптик ишмердүүлүгүнө математикалык билимдин зарылдыгына маани беришпейт. Ошондой эле алардын математикалык даярдыгынын жетишсиздигине дагы төмөндөгүлөрдү бөлүп көрсөтүүгө болот:

●жогорку окуу жайынын студенттерине учурда практикаланып келе жаткан математика курсунун теориялык негиздери кеңири окутулуп, кесипке багыттап окутуудагы технологиясынын практикаланбай жаткандыгы, башкача айтканда бардык багыттагы болочок адистерге формалдуу математикалык билим берүүнүн улануусу;

●компьютердик каражаттарды колдонуу менен атайын дисциплиналарды окуп үйрөнүүдө, математикалык символдорду колдоно албагандыгы;

● математиканы орто мектептерде жакшы окубагандыгынан, математикалык билим, билгичтик, көндүмдөргө ээ болбогондугу [3].

Көбүнчө, окутуу методдору азыркы учурдун талабына жооп бербегендигинен, окутуунун сапаты начарлайт. Мындай көндүмдөр азыркы мезгилде дээрлик иштелип чыга элек, алардын мобилдүүлүгү жетишпегендиктен жана окуу процессинде түрдүү кырдаалдарга ылайык ийкемдүү колдонулбагандыктан улам келип чыгат. Натыйжада студенттерге сабактар эски формада өтүлүп келет, студенттерде билим алууга кызыгуусу жана өздөрүнүн аракеттенүүсү да начар.

Жогорудагы проблемаларды жоюу үчүн техника багытындагы адистиктерге математиканы кесипке багыттап окутуу, студенттерге адистигине жараша маселелерди түзүп, өздөрүн да адистигине жараша маселелерди өз алдынча түзүп келүүсүн жана алардын кызыгуусун өнүктүрүү болуп эсептелинет. Окумуштуу А.А.Вербицкий техника багытындагы адистиктерге “математиканы кесипке багыттап окутуу — бул математика курсу жөнүндө түшүндүрмө берүүчү методикалык принциптерден турган жана студенттерге заманбап каражаттардын жана формулалардын жардамында өзүнүн адистигине кесипке багыттап окутууга туура келген маселелерди чыгаруу үчүн, бул курстун мазмунун өздөштүрүүгө мүмкүнчүлүк берген бүтүндөй динамикалык структура” – деп көрсөтөт [4].

Кыргыз Республикасынын кесиптик жогорку билим берүү системасына, кредит технологиянын негизинде компетенттүүлүк мамилелерди киргизүү маселеси көптөгөн факторлор менен шартталган, алар:

- эмгек рыногундагы абалдын аныксыздык жана адистердин арасындагы конкуренциянын болушун өз алдынча мобилдүү, демилгелүү, оптималдуу чечимдерди кабыл алууга жөндөмдүү адистерге болгон талаптын жогорулашы;
- Болон процессинин алкагындагы КРнын Өкмөтү белгилеген чечимдерине ылайык кесипкөй адистерди даярдоонун моделдерин түзүүнүн зарылдыгы;
- КРнын “Билим берүү жөнүндө” мыйзамына (2003-ж.) жана эл аралык документтерге ылайык, “КРда жогорку профессионалдык билим берүүнүн эки баскычтуу структурасын киргизүү тууралуу” КРнын Өкмөтүнүн №472- токтомуна карата (2009-ж.);
- кесиптик жогорку билим берүүнүн бардык багыттары боюнча жаңы муундагы мамлекеттик стандарттарындагы (15.09.2015-ж.) белгиленген талаптар.

Кесиптик жогорку билим берүүнүн жаңы муундагы Мамлекеттик стандарттары 2012-2015-жылдары иштелип чыгып, 2015-жылы 15-сентябрда министрлик тарабынан бекитилди. Бул жаңы стандартттын негизинде 2012-2013 - окуу жылынан баштап жогорку билим берүү эки баскычта даярдала баштады [5].

Демек, аны жаңылоонун илимий - педагогикалык негиздерин изилдеп чыгуу зарылчылыгы жаралды. Буга байланыштуу проблемалардын алкагында ар тараптуу изилдөөлөр жүргүзүлүп келген, аларга кайрылсак: А.Е. Абылкасымованын, М.А.Алтыбаеванын, А.А.Акматкуловдун, Ш.А.Алиевдин, И.Б.Бекбоевдин, Дж.У.Байсаловдун, К.М.Төрөгелдиеванын, С.М.Мадраимовдордун, К.Т.Турдубаевалардын, Т.Э.Исаковдун, А.Аттокуровалардын, Ж.С.Токтомамбетовалардын жана башкалардын изилдөөлөрүндө жана монографиялык эмгектеринде жогорку окуу жайларында математика мугалимдерин даярдоо процессиндеги проблемалардын илимий практикалык аспектилерин ар түрдүү багытта изилдөөгө арналган.

Бакалавр-магистрлерди даярдоо процессинде, алардын математикалык билим компетенттүүлүгүн кесипке багыттап окутууну калыптандыруу проблемаларын ар тартаптуу изилдөө маселелери толук карала электигин белгилөөгө болот жана бул проблемага карата изилдөө темасынын актуалдуу экендигине негиз берет [6, 25-б.].

Орусиянын инженердик бирикмеси компетенттүүлүктү инновация жана чыгармачылык аркылуу аныкташат. Ошону менен бирге аны техникалык жогорку окуу жайларда ишке ашыруу башкаларга салыштырмалуу бир топ татаал экендигин да белгилешет. Анткени, компетенттүүлүк мамиле техникалык жогорку окуу жайларда өтө татаал илимий-методикалык проблема болуп эсептелет. Себеби, экономиканын реалдуу секторун заманбап кадрлар менен камсыздоочу техникалык билим берүү системасы, башкалардан айырмаланып, илимий-изилдөөлөрдү көп талап кылат. Алсак, биринчиден, окуу предметтерин өздөштүрүү оңой эмес, экинчиден, техника жана технология жаатындагы билимдердин жаңылануу темпи өтө жогору.

Изилдөөнүн негизги жыйынтыктары жана аларды талкулоо. Техникалык билим берүүнүн жогоруда аталган өзгөчөлүктөрү жогорку окуу жайлардагы фундаменталдык дисциплиналарга, анын ичинде өзгөчө математикалык циклдеги дисциплиналарга жаңы талаптарды коюп жатат. Техникалык эсептөөлөрдө математикалык методдордун эффективдүүлүгүн бир нече ирет жогорулатып, татаал процесстерди, жаңы материалдарды, техникаларды жана технологияларды математикалык жана компьютердик моделдештирүүгө өбөлгө болуп жаткан компьютердик техниканын, маалыматтык-коммуникациялык технологиялар каражаттарынын өнүгүү ылдамдыгы, техникалык жогорку окуу жайлардын бүтүрүүчүлөрүнүн математикалык компетенттүүлүгүн калыптандырууну актуалдаштырат. Мындан, математикалык компетенттүүлүк кесиптик компетенттүүлүктүн базасын түзөрү талашсыз.

Техникалык жогорку окуу жайларда математиканы окутуунун теориясы менен методикасы боюнча соңку отуз жыл аралыгындагы жүргүзүлгөн илимий-изилдөөлөрдө, билим берүүгө өбөлгө болуучу төмөнкүдөй багыттарды бөлүп көрсөтүүгө болот: дисциплиналарды (анын ичинде математиканы) кесипке багыттап окутуу; окутууда дисциплиналар аралык байланышты эффективдүү пайдалануу; маалыматтык-коммуникациялык технологиялар каражаттарын кесиптик ишмердүүлүктө пайдаланууга үйрөтүү; информациялык-коммуникациялык технологияларды окутуу процессинде колдонуу. Белгиленген ар бир багыт атайын методологиялык базистерге ээ экендиги талашсыз.

Жыйынтык. Мындай карама-каршылыктарды чечүүнүн зарылчылыгы математика курсун окутуунун жаңы технологиясынын илимий негиздерин түзүү проблемасын изилдөөгө түрткү берет.

Биз жогорудагылардын негизинде, студенттердин математика курсу боюнча билим жана билгичтиктерин, көндүмдөрүн калыптандыруунун эки шартын бөлүп карадык, алар: математика курсунун бакалавр жана магистрлердин кесибине жараша математикалык компетенттүүлүктү калыптандыруу, компетенттүү окутуучуну даярдоосу; математика курсун окуп жаткан студенттердин болочок кесибине багыттап окутуунун ар түрдүү маселелерди чыгарууда колдонулушунун программада камтылуусу.

Жогорку окуу жайларда таалим-тарбия иши менен катар болочок бакалавр-магистр адистерин кесипке даярдоо биринчи орунда турат. Ал эми техникалык окуу жайдын максаты - заманбап талапка жооп берген компетенттүү инженер, энергетиктерди даярдоо болуп эсептелет. Билим берүү системасында кесипке багыттап окутуу азыркы мезгилдин негизги талабы болуп эсептелинет. Кесипке багыттап окутуунун негизги максаты – болочок адистин кесиптик ишмердүүлүгүнө калыптандыруу. Бакалавр-магистрлер коомдун талабына ылайык профессионалдык жактан компетенттүү, кесибин өтө жакшы көргөн, ой жүгүртүүсү жогору, адистигине жөндөмдүү кесип ээлери болушу керек.

АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ:

1. Алиев Ш.А. Гуманитардык багыттагы адистиктердин студенттерине математика курсун окутуунун илимий дидактикалык негиздери / Ш.А. Алиев // Известия КАО. – Бишкек, 2005. – 109-111 б.
2. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентностного подхода) / В.И. Байденко // Высшее образование в России. – М., 2004. - № 11.
3. Гинецинский В.И. Образовательный стандарт проблема теоретической педагогики / В.И.Гинецинский // Педагогика. – М., 1999. - №8.
4. Вербицкий А.А. Иноязычные компетенции как компонент общей профессиональной компетенции инженера: проблемы формирования /А.А.Вербицкий, В.Ф.Тенищева// Высшее образование в России. – М., 2007. - №12.
5. Кесиптик жогорку билим берүүнүн жаңы муундагы Мамлекеттик стандарттары (КРда жогорку профессионалдык билим берүүнүн эки баскычтуу структурасын киргизүү тууралуу) КРнын Өкмөтүнүн №472- токтомуна карата. – Бишкек, 2009.
6. Акматкулов А.А. Научно-методические основы углубления и расширения знаний студентов по фундаментальным понятиям математике во втузе: автореф. дис. ... докт. пед. наук /А.А. Акматкулов. – Бишкек, 2007. – 39 с.

УДК:371.262

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАУЧНЫХ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКЕ

Исакова Венера Токтосуновна - Ошский государственный педагогический университет, кандидат педагогических наук. Электронная почта: isakova.v73@gmail.com.
Эралы кызы Орозгүл - Ошский государственный педагогический университет, магистарант. Электронная почта: Atabaevaorozgul2418@gmail.com.

Аннотация

В процессе изучения законов природы математики используют специальные математические инструменты и методы исследования. Знание методов обучения и их правильный выбор играет важную и решающую роль в обучении математике. Разработка эффективных методов преподавания является одним из ключевых аспектов в современном учебном процессе. Их успешное применение в обучении привлекает внимание многих исследований, так как это обеспечит активную позицию школьников и, как следствие, повысит эффективность учебного процесса.

При обучении математике используются обще дидактические методы, выработанные в конкретных условиях преподавания этой дисциплины. Многие из них основаны на научных методах: индукции и дедукции, анализе и синтезе, аналогии и т. д.

Поскольку процесс обучения математике в школе неотделим от процесса ее преподавания, необходимо изучить методы научного исследования и определить их роль и значение в обучении математике. В этой статье рассматриваются некоторые из этих методов.

Ключевые слова: Обучение, метод, индукция, анализ, синтез, аналогия, процесс, способ, логика, исследование, предмет, наука, сравнение, объект, фигура, наблюдение, эксперимент, опыт, обобщение, абстракция.

МАТЕМАТИКАЛЫК ИЗИЛДӨӨНҮН ИЛИМИЙ МЕТОДДОРУНУН МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫН ОКУТУУДАГЫ МААНИСИ ЖАНА РОЛУ

Аннотация

Окутуунун методдорун билүү жана аларды туура тандоо математиканы окутууда маанилүү жана чечүүчү ролду ойнойт. Заманбап билим берүүдө предметтерди окутуунун эффективдүү методдорун иштеп чыгуу - негизги аспектилердин бири болуп саналат. Аларды окуу процессинде ийгиликтүү колдонуу көптөгөн изилдөөлөрдүн чордонунда турат, анткени ал мектеп окуучуларынын активдүү позициясын камсыздайт, демек, окуу процессинин эффективдүүлүгүн жогорулатат. Математиканы окутууда бул предметинде окутуунун конкреттүү шарттарында иштелип чыккан жалпы дидактикалык методдор колдонулат. Алардын көпчүлүгү илимий методдорго негизделген: индукция жана дедукция, анализ жана синтез, аналогия ж.б. Мектепте математиканы окуп үйрөнүү процесси аны окутуу процессинен ажыралгыс болгондуктан, илимий изилдөө методдорун изилдеп, алардын математиканы окутуудагы ордун жана маанисин аныктоого туура келет. Макала мына ушул методдордун айрымдарын талкуулоого арналган.

Ачкыч сөздөр: Окутуу, метод, индукция, анализ, синтез, аналогия, процесс, ыкма, логика, изилдөө, предмет, илимий, салыштыруу, объект, фигура, байкоо, эксперимент, жалпылоо, абстракция.

THE ROLE AND IMPORTANCE OF SCIENTIFIC METHODS OF MATHEMATICAL RESEARCH IN TEACHING SCHOOL MATHEMATICS

Abstract

In the process of studying the laws of nature mathematics uses special mathematical tools and research methods. Knowledge of teaching methods and their proper choice plays an important and decisive role in teaching mathematics. The development of effective teaching methods is one of the key aspects in the modern teaching process. Their successful use in teaching has attracted the

attention of many studies, because it will ensure the active position of students and, as a result, increase the effectiveness of the learning process.

When teaching mathematics, general didactic methods developed in the specific conditions of teaching this discipline are used. Many of them are based on scientific methods: induction and deduction, analysis and synthesis, analogy, etc.

Since the learning of mathematics at school is inseparable from the process of teaching it, it is necessary to examine the methods of scientific investigation and to determine their place and importance in the teaching of mathematics. This article discusses some of these methods.

Keywords: Teaching, method, induction, analysis, synthesis, analogy, process, way, logic, investigation, subject, science, comparison, object, figure, experiment, experience, summarization, abstraction.

Жаратылыштын кубулуштарын үйрөнүү процессинде окмуштуу-математик атайын математикалык каражаттарды жана илимий изилдөө методдорун колдонот. Окуу процессинде окуучулар математикалык катыштарды биринчи жолу ачуучулардын абалында болушат, демек, математикалык изилдөөнүн илимий методдору ошол эле учурда - окутуу методдору катары да кызмат кылат.

Окутуу ыкмаларын билүү жана аларды туура тандоо математиканы окутууда маанилүү жана чечүүчү ролду ойнойт. Окутуу методу деп, мугалим менен окуучулардын билим берүү максаттарына жетүүгө багытталган өз ара байланышкан иш-аракеттеринин иреттелген жолдорун түшүнүүгө болот [1]. Метод колдонбостон алдыга коюлган максатка жетүү, көздөгөн мазмунду ишке ашыруу, окууну таанып-билүү иш-аракети менен толтуруу мүмкүн эмес. Метод – билим берүү процессинин өзөгү, болжолдонгон максат менен акыркы жыйынтыктын ортосундагы байланыш. Окутуунун методикасы – бул татаал, көп кырдуу, сапаттык билим берүү [2].

Мугалим анын жалпыланган моделине эмес, инсанга багытталган окутуу ыкмаларын колдонушу керек. Билимди өздөштүрүү процессинде мугалимдин активдүү позициясы таанып-билүүнүн илимий ыкмаларын колдонууну камтыйт.

Математиканы окуу процессинин натыйжалуулугу окутуунун усулдары менен ыкмаларын, уюштуруу формалары менен каражаттарын окуучулардын мүмкүнчүлүктөрүнө жараша тандап алуудан, окуучулардын математикалык даярдыгынын деңгээлинен, жалпы окуу билгичтиктери менен көндүмдөрүнүн калыптангандыгынан көз каранды [7].

Мамлекеттик билим берүү стандарты окуучулардын негизги жалпы билим берүүнүн негизги билим берүү программасын өздөштүрүүнүн натыйжаларына карата талаптарды белгилейт. Бул негизги билим берүү программасын өздөштүрүүнүн метапредметтик натыйжалары - жалпылоолорду түзүү, аналогияларды түзүү, классификациянын негиздерин жана критерийлерин өз алдынча тандап алуу, себеп-натыйжа байланыштарын түзүү, логикалык ой жүгүртүүнү, ой жүгүртүүнү (индуктивдүү, дедуктивдүү жана аналогия) жана жыйынтык чыгарууну айгинелейт. «Математика» тармагын изилдөөнүн предметтик натыйжалары маалыматтарды берүүнүн жана талдоонун эң жөнөкөй ыкмаларын өздөштүрүүнү, алгоритмдик ой жүгүртүүнү өнүктүрүүү, маалыматты структуралаштыруу көндүмдөрүн калыптандырууну чагылдырышы керек [7]. Математиканы окутууда атайын иштелип чыккан жалпы дидактикалык методдор колдонулат. Алардын көбү илимий методдорго негизделген: индукция жана дедукция, анализ жана синтез, жалпылоо жана абстракция, байкоо жана тажрыйба (эксперимент), салыштыруу, аналогия. Мектепте математиканы окуп үйрөнүү процесси аны окутуу процессинен ажыралгыс болгондуктан, илимий изилдөө ыкмаларын изилдеп, алардын математиканы окутуудагы ордун жана маанисин аныктоого туура келет. Максаты: математиканы окутууда илимий методдорду колдонуу мүмкүнчүлүгүн негиздөө. Изилдөөнүн максатына жетүү үчүн математиканы окутууда илимий методдордун ролун жана маанисин ачып берүүбүз керек.

Окутуунун методу – бул окутуунун жана тарбиялоонун максаттарын ишке ашыруучу дидактикалык ыкмалардын жана каражаттардын иреттелген жыйындысы катары аныкталат [6].

Окутуудагы илимий методдордун негизги түшүнүктөрүн карап чыгып, алардын айрымдарына мүнөздө берели.

Адабияттарды талдоо көрсөткөндөй, дедукция же дедуктивдүү ыкма жалпыдан жекеге, жалпы жоболордон жекече тыянактарга чейин ой жүгүртүүнүн ыкмасы. Индукция – жекеден жалпыга, фактылардан жалпылоолорго ой жүгүртүү ыкмасы. Индукция менен дедукция бири-биринен обочолонбой, диалектикалык биримдикте. Ар кандай илимий дедукция материалды алдын ала индуктивдүү изилдөөнүн жана индуктивдүү алынган натыйжаларды колдонуунун натыйжасы болуп саналат [7]. Корутундунун бир түрү катары индукция биринчи жолу байыркы грек философу Сократтын эмгектеринде айтылган. Окутуунун индуктивдүү ыкмасынын алсыздыгы, алар жаңы материалды өздөштүрүү үчүн дедуктивдүү материалдарга караганда көбүрөөк убакытты талап кылат. Алар конкреттүү фактыларга, эксперименттерге жана башка маалыматтарга негизделгендиктен, абстракттуу ой жүгүртүүнүн өнүгүшүнө азыраак салым кошот. Демек, индукцияны колдонууда тыянак – бул жөн гана божомол, гипотеза, ал далилденүүчү (эгерде ал чын болсо) же төгүнгө чыгарыла турган (эгерде ал туура эмес болсо) экендигин ар тараптан баса белгилөө зарыл [5]. Мектепте математикалык билим берүүнүн эң маанилүү милдети – окуучулардын ой жүгүртүүсүн, атап айтканда, математикалык ой жүгүртүүсүн калыптандыруу жана өнүктүрүү .

Математиканы окутуу процессинде жаңы билимдерди алуу үчүн ой жүгүртүү ыкмасы катары индукцияны колдонуу окутуунун индуктивдүү ыкмасы деп аталат. Окуучуларды үч бурчтуктун бийиктиги менен тааныштырып, мугалим доскага түрдүүчө үч бурчтуктарды сызат жана алардын ар бирине окуучулар үчтөн бийиктиктерди сызышат; бул чиймелерди карап чыгып, окуучулар тар жана тик бурчтуу үч бурчтуктардагы үч бийиктик бир чекитте кесилишет (ал үч бурчтуктун ичинде жатат же чокусу менен дал келет) деген жыйынтыкка келишет. Ал эми кең бурчтуу үч бурчтукта бийиктиктер кесилишет. Бул жерде индукция окутуу ыкмасы катары колдонулат.

Дедуктивдүү ыкманы колдонуу теориялык материалды үйрөнүүдө, кээ бир жалпы жоболордон натыйжаларды аныктоону талап кылган маселелерди чечүүдө өзгөчө пайдалуу. Дедукция - логикалык ой жүгүртүүнү калыптандырууда маанилүү роль ойнойт, окуучулардын мурдатан белгилүү болгон билимдерин жаңы материалдарды өздөштүрүүдө колдонуу, айрым конкреттүү жоболорду логикалык жактан негиздөө, өз ой-пикирлеринин тууралыгын далилдөө жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө салым кошот. Баштапкы позициялардын объектилерин дайыма жаңы байланыштарга кошуу менен ал алардан жаңы касиеттерди ачат [4]. Дедукцияны өздөштүрүү окуучуларга изилденген фактылар менен кубулуштардын ортосундагы объективдүү байланыштарды ачып берет. Дедукция окуучулардын алган билимдерин практикада колдонууга, көбүнчө абстракттуу мүнөзгө ээ болгон жалпы теориялык жоболорду окуучулардын турмушта, тарбиялык иш-аракеттерде чечүүгө тийиш болгон конкреттүү кубулуштарга колдонууга жардам берет. Дедукция мектеп билими менен турмуштун байланышын аныктоочу негизги ыкмалардын бири болуп саналат.

Окуучуларга стереометриянын көптөгөн маселелерин чечүүгө үйрөтүүнүн эффективдүү методу - аналогия методу болуп саналат, анткени стереометриянын маселелеринде аналогия көп кездешет. Планиметрдик объекттердин касиеттерин жана алардын ортосундагы катыштарды стереометриялык обьектилерге жана тескерисинче өткөрүүнүн негизги мүмкүнчүлүгү ортодогу байланышты түшүндүрөт. Окуучулардын аналогия методун колдонуусун калыптандырууну алардын чыгармачыл активдүүлүгүн өнүктүрүүнүн натыйжалуу жолдорунун бири катары кароо керек. Аналогия - кубулуштардын, предметтердин жана түшүнүктөрдүн ортосундагы кандайдыр бир

катыштагы окшоштук [1]. Планиметрияда курсунан үч бурчтуктун төмөнкүдөй касиетин билебиз: каалаганындай үч бурчтукту айланага ичтен сызууга болот жана анын борбору үч бурчтуктун жактарынан бирдей аралыкта жайгашкан чекиттердин геометриялык орундарынын кесилишинде жайгашкан.

Эң жөнөкөй көп бурчтук - үч бурчтук менен эң жөнөкөй көп грандык - тетраэдрдин ортосундагы аналогияны табуу менен биз аналогия боюнча төмөнкүдөй ой - корутунду чыгара алабыз: каалагандай тетраэдрди сферага ичтен сызууга болот жана анын борбору тетраэдрдин грандарынан бирдей алыстатылган чеиттердин геометриялык ордуларынын кесилиш чекити болот. Албетте, бул билдирүү дедуктивдүү далилдөөнү талап кылат жана ал тетраэдр түшүнүгүнүн, тетраэдрдин касиеттерин синтездөө аркылуу жүргүзүлөт. Ошондой эле, синтез үч бурчтуктар үчүн аткарылган тартипте жүргүзүлөт.

Адабияттарды талдап чыккандан кийин анализ жана синтез сыяктуу илимий ыкмалардын сыпаттамасын беребиз. Алгачкы түшүнүүдө анализ бүтүндөн бул бүтүндүн бөлүктөрүнө карай жол (ойлоо ыкмасы), ал эми синтез бөлүктөн бүтүнгө карай жол (ойлоо ыкмасы) катары каралат. Анализ менен синтездин бул маанисин Рене Декарт өзүнүн “Логика” китебинде кеңири изилдеген. Анализ (аналитикалык) изилдөө ыкмасы катары түшүнүлөт, анын негизин санды жана өлчөөнү түшүнүүгө негизделген объекттин касиеттерин сандык изилдөө түзөт.Анализ бир жагынан таанып-билүү процессин жөнөкөйлөтсө, экинчи жагынан татаалдатат. Көбүнчө синтез жана анализ ыкмаларын айкалыштырууга туура келет [6]. Анализ жана синтез практикалык жактан бири-биринен ажырагыс, алар бири-бирин коштоп, бири-бирин толуктап, бирдиктүү аналитикалык-синтетикалык ыкманы түзөт. Анализдин жардамы менен татаал маселе бир катар жөнөкөй маселелерге бөлүнөт, анан синтез аркылуу ал жөнөкөй маселелердин чечимдерин бир бүтүнгө бириктирет [8].

Салыштыруу мектепте прогрессияларды, көп бурчтуктарды, сызыктардын узундугун жана башка көптөгөн математикалык түшүнүктөрдү үйрөтүү үчүн пайдалуу курал болуп саналат. Салыштыруу аналогияны колдонууга шарт түзөт. Жалпылоо жана абстракциялоо – бул окуу процессинде дээрлик дайыма чогуу колдонулган эки логикалык түзүлүш. Жалпылоодо предметтердин жыйындысына таандык болгон жана бул объектилерди бириктирген кандайдыр бир касиет. Мисалы, арифметикалык прогрессиянын n-мүчөсү формуласын изилдөө арифметикалык прогрессиянын биринчи мүчөсүн жана айырмасын эске алуу менен анын ар кандай мүчөлөрүн эсептөө үчүн конкреттүү мисалдарды кароодон башталат.

Окутуунун эң алгачкы этабында эле мугалим окуучулардын көңүлүн абстракциянын табиятына бурууга тийиш. Жөнөкөй барабардык да абстракциянын табиятын көрсөтө алат. Окуучулардан ар кандай математикалык жазуу эмнени билдире тургандыгын сураганда, окуучулар ал эмнени билдире тургандыгы жөнүндө ойлонушат. Алар бул суроого үч карандаштын баасы эмнени билдире тургандыгын, жөө жүргүнчүнүн үч саатта басып өткөн жолун, тик бурчтуу талаанын аянтын ж.б.у.с. деп жооп беришет [3].

Ошентип, абстракция математикалык билимдин эң маанилүү ыкмасы, демек, математиканы окутуунун методу.

Байкоо жана тажрыйба окуу процессинде өзгөчө кырдаалдарды, элететүүлөрдү түзүүгө жана окуучуларга алардан мыйзам ченемдүүлүктөрдү, геометриялык фактыларды, далилдөө идеяларын ж.б. алып чыгууга мүмкүнчүлүк берүүгө багытталууга тийиш [1].

Байкоо жана тажрыйбаны колдонууга мисал келтирели. Эгерде 5-класстын окуучуларына ар кандай фигуралар, анын ичинде бизди курчап турган объектилер көрсөтүлсө, алардын арасында кээ бирлери октук симметрияга ээ, башкаларында октук симметрияга ээ болбосо, анда бул фигураларга байкоо жүргүзүүдө “симметриялуу” фигуралардын ар бири кандайдыр бир түз сызык аркылуу эки фигурага бөлүнгөнүн,

бөлүнгөн сызыктан бүктөгөндө бөлүкчөлөр бири-бири менен дал келерин байкоого болот. "Асиметриялык" фигуралардын ар бири үчүн мындай түз сызыкты табуу мүмкүн эмес.

Айланабыздагы «симметриялуу» фигуралардын мындай байкоосунан кийин атайын эксперименттин жардамы менен октук симметрияны андан ары изилдөөгө болот. Ар бир окуучуга барактын бир бөлүгү экинчи бөлүгүнө дал келе тургандай бүктөө керек. Андан кийин баракты кайра түздөп, ага бүктөлүүчү сызыкта жатпаган каалагандай чекитти белгилөө сунушталып, баракты ошол эле бүгүү сызыгы боюнча кайра бүгүп, бүктөлгөн барак аркылуу жарыкка карап ал чекиттин экинчи бөлүктө кандай чекит менен дал келгенин аныктоо сунушталат. Окуучуларга бул чекиттердин сызыкка карата симметриялуу болушарын, ал эми бүгүү сызыгы симметрия сызыгы деп атала тургандыгы түшүндүрүлөт. Бүгүү сызыгынан чекит алсак, ал барак бүктөлгөндө кыймылсыз бойдон калаарын, башкача айтканда, ал барактын башка чекиттери менен дал келбей турганын байкайбыз. Симметрия огунун каалаган чекити (бүгүү сызыгы) өзүнө симметриялуу деп айтабыз [2].
Ошентип, байкоо жана тажрыйбанын жардамы менен, октук симметрия идеясы пайда болот.

Математиканы окутууда илимий методдордун ролун жана ордун аныктоо менен бирге, окуу процессинде математикалык изилдөөлөрдүн илимий методдору: дедукция, индукция, аналогия, анализ жана синтез, салыштыруу, жалпылоо ж.б. бири-бири менен өз ара аракеттенишээрин баса белгилей кетүү керек.

Колдонулган адабияттардын тизмеси:

1. Далингер, В.А. Аналогия в геометрии [Текст]: учеб. пособие / В.А. Далингер, Р.Ю. Костюченко. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. – 149 с.
2. Далингер, В.А. Обучение учащихся доказательству теорем [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / В.А. Далингер. – Омск: Изд-во Омского ГПУ, 2002. - 419 с.
3. Епишева, О.Б. Общая методика преподавания математики в средней школе: курс лекций [Текст]: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. – Тобольск: Изд. ТГПИ им. Д.И. Менделеева, 1197. – 191 с.4.Зильберберг, Н.И. Урок математики: подготовка и проведение [Текст]: кн. для учителя / Н.И. Зильберберг. – М.: Просвещение [и др.], 1996. – 176 с.
4. Суховиенко, Е.А. Теория и методика обучения математике: общая методика [Текст]: учеб. пособие / Е.А. Суховиенко, З.П. Самигуллина. – Челябинск: Изд-во «образование», 2010. - 65 с.
5. Темербекова, А.А. Методика обучения математике [Текст]: учеб. пособие / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. - 512 с.
6. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын. 5-9-класстар үчүн «Математика» боюнча предметтик стандарт-2014-ж.
7. Черкасов, Р.С. Методика преподавания математики в средней школе [Текст]: учеб. пособие / Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985. - 336 с.

УДК: 378.124.2

К 75-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ПРОФЕССОРА С. М. МАДРАИМОВА

Келдибекова Аида Осконовна, кандидат педагогических наук, доцент,
Ошский государственный университет, e-mail: aidaoskk@gmail.com

Аннотация

В этом году отмечается 75-летний юбилей Сапарбека Мадраимовича Мадраимова - кандидата педагогических наук, профессора Ошского государственного педагогического университета имени А. Мырсабекова. В статье, посвященной юбиляру, рассказывается о профессиональной и научной деятельности профессора С. М. Мадраимова, его вкладе в отечественное образование, дается общий обзор его основных трудов.

Пройдя непростой путь от учителя математики в сельской школе до профессора одного из педагогических вузов Кыргызской Республики, юбиляр готов делится накопленными знаниями со своими студентами и научными последователями. Анализ содержания трудов С. Мадраимова показал, что, приобретенный им в профессиональной деятельности, методический опыт нашел отражение в ряде учебных и учебно-методических пособий, дидактических материалов по математике 5-6 классов, школьных курсов алгебры и геометрии, сборников тестовых материалов, востребованных в учебном процессе школ и вузов Кыргызской Республики.

Ключевые слова: С. Мадраимов, Кыргызская Республика, Ошский государственный педагогический университет, труды, деятельность, математика, школа.

ПРОФЕССОР С. М. МАДРАИМОВДУН 75 ЖЫЛДЫГЫНА КАРАТА

Аннотация

Быйыл педагогика илимдеринин кандидаты, А. Мырсабеков атындагы Ош мамлекеттик педагогикалык университетинин профессору Сапарбек Мадраимович Мадраимовдун 75 жылдыгы белгиленүүдө. Күндүн каарманына арналган макалада профессор С. М. Мадраимовдун кесиптик жана илимий ишмердүүлүгү, эл агартууга кошкон салымы баяндалып, негизги эмгектерине жалпы маалымат берилет.

Айылдык мектептин математика мугалиминен Кыргыз Республикасынын педагогикалык жогорку окуу жайларынын биринин профессоруна чейинки татаал жолду басып өткөн күндүн каарманы, топтогон билимин окуучулары жана илимий жолдоочулары менен бөлүшүүгө даяр. С. М. Мадраимовдун эмгектеринин мазмунуна жүргүзүлгөн анализ көрсөткөндөй, ал өзүнүн кесиптик ишмердүүлүгүнөн алынган усулдук тажрыйбасы Кыргыз Республикасынын мектептеринин, ЖОЖдорунун окуу процесстеринде талап кылынган бир катар окуу жана окуу-усулдук куралдарында, 5-6-класстар үчүн математика боюнча дидактикалык материалдарында, мектептеги алгебра жана геометрия курстарында, тест материалдарынын жыйнактарында чагылдырылган.

Түйүндүү сөздөр: С. Мадраимов, Кыргыз Республикасы, Ош мамлекеттик педагогикалык университети, эмгектер, ишмердүүлүк, математика, мектеп.

TO THE 75th ANNIVERSARY OF PROFESSOR S. M. MADRAIMOV

Abstract

This year marks the 75th anniversary of the candidate of pedagogical sciences, professor of the Osh State Pedagogical University named after A. Myrsabekov Saparbek Madraimovich Madraimov. The article dedicated to the hero of the day tells about the professional and scientific activities of Professor S. M. Madraimov, his contribution to national education, and gives a general overview of his main works.

Having passed a difficult path from a mathematics teacher in a rural school to a professor at one of the pedagogical universities of the Kyrgyz Republic, the hero of the day is ready to share his accumulated knowledge with his students and scientific followers. An analysis of the content of the works of S. Madraimov showed that, acquired by him in his professional activity, the methodological experience was reflected in a number of educational and teaching aids, didactic materials in mathematics for grades 5-6, school courses in algebra and geometry, collections of test

materials that are in demand in educational process of schools and universities of the Kyrgyz Republic.

Keywords: S. Madraimov, Kyrgyz Republic, Osh State Pedagogical University, works, working, mathematics, school.

Педагогическое общество Кыргызской Республики отмечает 75-летний юбилей Сапарбека Мадраимовича Мадраимова - профессора Ошского государственного педагогического университета имени А. Мырсабекова. По традиции чествования юбиляра, коснемся основных моментов его биографической деятельности.

Сапарбек Мадраимович Мадраимов родился 1 января 1947 года в селе Кош-Дөбө Аксыйского района Джалал-абадской области. Сразу после окончания средней школы им. М. Горького в 1965 году, поступил на физико-математический факультет по специальности математика Ошского педагогического института. После окончания института свои первые шаги в трудовой биографии Сапарбек Мадраимович сделал в качестве учителя математики средней школы Кош-Дөбө, а затем и секретаря комитета комсомола, проработав с 1969 по 1972 годы. С 1972 по 1975 годы совмещает работу учителя математики в средней школе имени Ж. Боконбаева г. Кербен с деятельностью председателя районного методического совета.

23 года профессиональной деятельности С. М. Мадраимова прошли на кафедре методики преподавания математики Ошского государственного педагогического института (ныне Ошский государственный университет). Получив в 1975 году приглашение на кафедру, он участвует в конкурсном отборе, по итогам которого становится преподавателем. С 1978 по 1981 годы проходит обучение в аспирантуре Научно-исследовательского института педагогики Кыргызской Республики. Понимая необходимость профессионального развития, проходит повышение квалификации в Киевском педагогическом институте им. М. Горького (1978), Могилевском педагогическом институте им. Кулешова (1983), Московском государственном педагогическом институте им. В. Ленина (1985-1987).

Под научным руководством доктора педагогических наук, профессора В. А. Гусева 20 декабря 1991 года С. М. Мадраимов успешно защищает диссертацию на соискание ученой степени кандидата педагогических наук на тему: «Самостоятельная творческая работа в процессе обучения геометрии в средней школе» [1] в Московском государственном ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени педагогическом институте им. В. Ленина. И уже через три года, в 1994 г. удостаивается научного звания доцента по специальности «Методика преподавания математики».

После защиты диссертации С. М. Мадраимов продолжает интенсивную научно-педагогическую деятельность, вместе с коллегами по кафедре, профессорами М. Н. Назаровым, М. А. Алтыбаевой, Е. Е. Син публикует ряд работ в соавторстве [2]. Востребован в должности заместителя декана физико-математического факультета ОшГУ по воспитательной и учебной работе.

С ноября 1998 года его жизнь и профессиональная деятельность тесно связана со становлением Ошского гуманитарного педагогического института (ОГПИ). Перейдя в Ошский высший колледж, С. М. Мадраимов становится деканом педагогического факультета. С 2000 по 2006 годы работает проректором Ошского гуманитарного педагогического института по учебно-воспитательной, а затем научной работе. С марта 2006 года по 2017 годы работает деканом факультета математики и естествознания. С апреля 2017 года, на основе конкурсных выборов, возвращается к истокам, становясь заведующим кафедрой математики и менеджмента.

Научный и педагогический опыт С. М. Мадраимова получил широкое признание общественности. Он награжден Почетными грамотами Министерства Высшего и среднего образования Кыргызской Республики (1987), мэрии г. Ош (1999), Ошской областной государственной администрации (2000), Правительства Кыргызской Республики (2017);

является отличником образования Кыргызской Республики (1994), профсоюзного движения в образовании и науке (2011); имеет почетные звания Заслуженного работника ОГПИ (2011), «Учитель» за плодотворную педагогическую деятельность в сфере образования Кыргызской Республики (2021).

Признанный высоко квалифицированным специалистом по методике преподавания математики, С. Мадраимов имеет разрешение Национальной аттестационной комиссии КР на руководство научными исследованиями по специальности 13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания (математика). Под его научным руководством в 2014, 2016 годы защищены две диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. В настоящее время профессор продолжает руководство исследованиями двух аспиранток, проводящих исследования в Кыргызско-Узбекском международном университете им. Б. Сыдыкова и в Кызыл-Кийском гуманитарно-педагогическом институте.

С. М. Мадраимов является автором и соавтором более 80 научно-методических трудов, из них 28 учебно-методических пособий. Основное внимание профессор уделяет роли творческих самостоятельных работ учащихся в повышении эффективности уроков по геометрии [1]; методам применения элементов народной педагогики при обучении математике [3]; методике обучения приемам использования древних кыргызских национальных единиц измерения в математике [4]; роли внеклассной работы в формировании устойчивого интереса школьников к математике [5], [12]; применению исторических сведений при обучении математике [6].

Обширный опыт научно-методической деятельности С. Мадраимова нашел свое отражение в ряде обучающих материалов, направленных на формирование и развитие знаний, умений, навыков школьников и студентов. Отметим, что его работы, имея практическую направленность, рекомендуются к применению как учителями математики общеобразовательных школ, обучающих подрастающее поколение, так и в процесе обучения студентов, будущих учителей математики. Считаем необходимым остановиться на некоторых из подобных трудов, вышедших в свет за последнее деятилетие. Это Сборник контрольных тестов для проверки знаний, умений и навыков по математике учащихся 5-6 классов [7]; Сборник контрольных тестов для проверки знаний, умений и навыков по алгебре учащихся 9-классов [8]; Математические диктанты для 5-6-классов [9]; Математические диктанты для 7-9-классов [10]; Дидактические материалы по геометрии 11 класса [11]; Занимательная математика [12].

Учебники, предназначенные для обучения студентов высших учебных заведений, «Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов» [13], «Практикум по решению математических задач» [14] изданы под грифом Министерства образования и науки Кыргызской Республики. В настоящее время вышеперечисленные издания широко применяются в процессе обучения студентов математических специальностей в высших учебных заведениях нашей республики.

Деятельность С. М. Мадраимова не ограничивается обучением студентов. Он активно принимает участие в общественной жизни, демонстрируя свою разностороннюю одаренность: в межфакультетских конкурсах Ошского государственного педагогического университета имени А. Мырсабекова “Выбираем талантов”, конкурсе чтецов-манасчи, руководя ансамблем комузистов, добивается передовых позиций родного факультета.

Хочется отметить, что С. Мадраимов известен и как азартный спортсмен. В межфакультетских спортивных состязаниях, проводимых ОГПИ, тренирует как студентов, так и преподавателей, подготавливая их к участию в кыргызских национальных играх Ордо, Тогуз коргоол, в результате чего его команды занимают призовые места.

Вышеперчисленное подтверждает мнение соратников и сослуживцев, студентов и аспирантов юбиляра, о том, что у талантливого методиста С. Мадраимова многому можно научиться, перенять опыт.

Пройден 75-летний рубеж. Сапарбек Мадраимович Мадраимов продолжает активно участвовать в деятельности методического совета ОГПУ им. Мырсабекова, выступает с докладами на Республиканских и международных конференциях по актуальным проблемам преподавания математики, максимально полностью раскрываясь как руководитель и наставник молодых ученых-исследователей.

Список использованной литературы

1. Мадраимов С. М. Самостоятельная работа творческого характера в процессе обучения геометрии в неполной средней школе [Текст]: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.02 / С. М. Мадраимов. - Москва, 1985. -16 с.
2. Мадраимов С. М. Математикалык пьесалар, ырлар жана очерктер [Текст]: учебно-метод. пособие/ М. Н. Назаров, М. А. Алтыбаева, С. М. Мадраимов. – Ош, 1996. - 5 п. л.
3. Мадраимов С. М. Математика сабактарында элдик педагогиканын элементтерин пайдаланып окутуунун айрым жолдору [Текст]/ С. М. Мадраимов. - Ош, 1994. - 0,1 п. л.
4. Мадраимов С. М. Байыркы кыргыздардын улуттук чен бирдиктерин математиканы окутууда колдонуунун айрым ыкмалары [Текст]/ С. М. Мадраимов, З. Момонов. – Вестник ОшГУ. - № 4. - 2011. – С. 168-172.
5. Мадраимов С. М. Орто мектептин математикасы боюнча класстан тышкаркы иштерди уюштуруу жана өткөрүү [Текст]: уч.-метод. пособие/ С. М. Мадраимов. – Ош, 2013. - 8 п. л.
6. Мадраимов С. М. Орто мектептин математикасын окутууда анын тарыхынан пайдалануу [Текст]/ С. М. Мадраимов, А. Абдыразак кызы, Б. Жамшитова. – Ош, 2015. - 8,75 п. л.
7. Мадраимов С. М. 5-6-класстардын математикасы боюнча окуучулардын билимдерин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн текшерүүчү тесттердин жыйнагы [Текст]: учеб. пособие / С. М. Мадраимов, Н. Закиров. – Ош, 2013. - 4,7 п. л.
8. Мадраимов С. М. 7-9-класстардын алгебрасы боюнча окуучулардын билимдерин жана көндүмдөрүн текшерүүчү тесттердин жыйнагы [Текст]: учеб. пособие / С. М. Мадраимов, Э. К. Арынбаев. – Ош, 2019. - 11 п. л.
9. Мадраимов С. М. Математикалык диктанттар (5-6-класстар) [Текст]: учеб. пособие / С. М. Мадраимов, Т. Э. Исаков. – Ош, 2017. - 4,4 п. л.
10. Мадраимов С. М. 7-9-класстар үчүн математикалык диктанттар [Текст]: учеб. пособие / С. М. Мадраимов, Т. Э. Исаков. – Ош, 2020. - 5,75 п. л.
11. Мадраимов С. М. 11-класстын геометриясы боюнча дидактикалык материалдар [Текст]: учеб. пособие / С. М. Мадраимов, Т. Э. Исаков. – Ош, 2020. - 8,5 п. л.
12. Мадраимов С. М. Кызыктуу математика [Текст]: учеб. пособие / С. М. Мадраимов, Казканова, Б. Жамшудова. – Ош, 2021. - 6,5 п. л.
13. Мадраимов С. М. 7-9-класстардын геометриясы боюнча дидактикалык материалдар [Текст]: учеб. пособие / С. М. Мадраимов, Дж. У. Байсалов, Т. Э. Исаков, Э. К. Арынбаев. - Ош, 2019. - 11,5 п. л.
14. Мадраимов С. М. Математикалык маселерди чыгаруунун практикуму [Текст]: учеб. пособие / С. М. Мадраимов, Э. К. Арынбаев. – Ош, 2021. - 18,75 п. л.

УДК: 371.3.51

МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДА СТУДЕНТТЕРДИН КЕСИПТИК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮГҮН КАЛЫПТАНДЫРУУ

Култаева Динара Чокоевна, ОшМУ, п.и.к., доцент kultaeva-dinara67@mail.ru
Зулпукарова Дамира Исмаиловна, ОшМУ, п.и.к., доцент zdamira15@mail.ru
Абдималик кызы Нуржан, ОшМУ, окутуучу anurjan@mail.ru

Аннотация

Макалада математиканы окутууда адистигине байланыштуу тапшырмаларды колдонуу менен студенттердин кесиптик компетенттүүлүктөрүн калыптандыруу маселеси каралган. Болочок адистердин жалпы жана кесиптик компетенттүүлүктөрү, аларды калыптандыруунун шарттары белгиленген. Кесиптик окуу жайдагы бүтүрүүчүлөр ээ боло турган жалпы компетенттүүлүктөр көрсөтүлгөн. Математиканы окутууда студенттердин кесиптик компетенттүүлүктөрүн калыптандыруу үчүн программа боюнча айрым темаларга карата кесипке багытталган тапшырмалар сунушталган. Кесиптик билим берүүдө математиканы терең өздөштүрүү болочок адистердин кесиптик компетенттүлүктөрүнүн калыптанышын камсыз кылуусу айтылган. Анткени, адисти даярдоо процессинде негизги компоненттердин бири алардын математикалык компетенциясын калыптандыруу болуп эсептелет. Жыйынтыктап айтканда, болочок адистин кесиптик компетенттүүлүгү – бул тиешелүү ишмердүүлүктө натыйжалуу чечимдерди кабыл алуу мүмкүндүгүн берген предметтик-спецификалык билимдердин уюшулган өзгөчө бир тиби болуп саналат. Ал эми компетенттүүлүк – бүтүрүүчүнүн белгилүү чөйрөдө кесиптик ишмердүүлүгүндө ийгиликке жетишүү үчүн теориялык жактан алган билимин, билгичтигин, өздүк сапаттарынын жыйындысын жана практикалык тажрыйбасын өз алдынча колдоно билүүгө болгон жөндөмдүүлүгү.

Ачкыч сөздөр: математика, студент, болочок адис, компетенттүүлүк, жөндөмдүүлүк, билим, билгичтик, көндүм, жалпы компетенттүүлүк, кесиптик компетенттүүлүк, калыптандыруу.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

Аннотация

В статье рассматривается формирование профессиональных компетенций студентов с использованием заданий, связанных с их специальностями при обучении математике. Отмечены общие и профессиональные компетенции будущих специалистов, условия их формирования. Указаны общие компетенции, которыми будут обладать выпускники профессионального училища. Для формирования профессиональных компетенций студентов при преподавании математики в программе были предложены профессионально ориентированные задания по отдельным темам. Предполагается, что глубокое освоение математики в профессиональном образовании обеспечит формирование профессиональных компетентностей будущих специалистов. Ведь одним из основных компонентов в процессе подготовки специалистов является формирование их математических компетенций. Таким образом, профессиональная компетентность будущего специалиста – это особый тип организованных предметно-специфических знаний, позволяющих эффективно принимать решения в соответствующей деятельности. Компетентность – это способность выпускника самостоятельно применять теоретические знания, умения, набор личностных качеств и практический опыт для достижения успеха в той или иной сфере профессиональной деятельности.

Ключевые слова: математика, студент, будущий специалист, компетентность, способность, знания, навыки, умения, общая компетентность, профессиональная компетентность, формирование.

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETEN CE OF STUDENTS IN TEACHING MATHEMATICS

Abstract

The article discusses the formation of students' professional competencies using tasks related to their specialties in teaching mathematics. The general and professional competencies of future specialists, the conditions for their formation are noted. The general competencies that graduates of a vocational school will have are indicated. To form the professional competencies of students in teaching mathematics, the program offered professionally oriented tasks on specific topics. It is assumed that a deep mastering of mathematics in vocational education will ensure the formation of professional competencies of future specialists. After all, one of the main components in the process of training specialists is the formation of their mathematical competencies. Thus, the professional competence of a future specialist is a special type of organized subject-specific knowledge that allows effective decision-making in the relevant activity. Competence is the ability of a graduate to independently apply theoretical knowledge, skills, a set of personal qualities and practical experience to achieve success in a particular area of professional activity.

Key words: mathematics, student, future specialist, competence, ability, knowledge, skills, abilities, general competence, professional competence, formation.

Киришүү

Адам жашоосундагы бардык коомдо билим берүү системасында математикалык билим студенттердин ой жүгүртүүсүн калыптандырууда чоң мааниге ээ болоору баарыбызга белгилүү. Бул нерсе бүгүнкү эгемендүү мамлекетибиздин кесиптик билим берүү чөйрөсүндө да маанисин жоготкон жок. Бүгүнкү күндө өлкөбүздө кесиптик билим берүүдөгү компетенттүүлүк мамиледе да математиканы окутуунун сапатын жогорулатуу маселеси актуалдуу болуп келүүдө. Анткени, окуу процессинде математиканы терең өздөштүргөн болочок адистердин компетенттүүлүлүктөрү бир топ жогору болуп, кесиптик ишмердүүлүгүндөгү жана турмуштагы кездешкен ар түрдүү маселелерди акыл-ой менен так аныктап, туура чечим кабыл алаарын практикадан билебиз.

Кыргыз билим берүүсүнө "компетенттүүлүк", "компетенттик мамиле", "негизги компетенция" түшүнүктөрү келгенине аз гана убакыт болсо дагы өз ордун тапты, бул болсо билим берүүдөгү көйгөйлөрдү чечүүчү жана модернизациялоочу жол менен байланыштуу. Компетенттүүлүк жогоруда айтылгандай (лат.- шайкеш, туура келүү) бүтүрүүчүнүн белгилүү чөйрөдө кесиптик ишмердүүлүгүндө ийгиликке жетишүү үчүн теориялык жактан алган билимин, билгичтигин, өздүк сапаттарынын жыйындысын жана практикалык тажрыйбасын өз алдынча колдоно билүүгө болгон жөндөмдүүлүгү [1].

Изилдөө материалдары жана усулдары

Кесиптик билим берүүнүн мамлекеттик стандарттарында орто жана жогорку кесиптик окуу жайларда математика жана башка дисциплиналар аркылуу болочок адистердин жалпы жана кесиптик компетенттүүлүктөрүнүн калыптанышы белгиленген. Компетенттүүлүктөрдү калыптандыруу өзүнчө кубулуш менен камсыз кыла албаган системалуу эффект. Ар бир компетенттүүлүк өзүнчө дисциплина, модуль же практика аркылуу эмес, алардын чоң жыйындысы, ошондой эле бүтүндөй билим берүү чөйрөсү менен түзүлөт. Жалпы компетенттүүлүк бүтүрүүчүнүн социалдык - өздүк сапатынын белгилүү квалификациялык деңгээлде чыгармачылыгын камсыздоонун жыйындысы.

Бүгүнкү күндө кесиптик окуу жайларда окуп жаткан бүтүрүүчү студенттер төмөнкүдөй жалпы компетенттүүлүктөрүнө:

- өзүнүн келечектеги кесибинин коомдогу маанисин жана социалдык мүнөзүн түшүнүү менен кесибине болгон кызыгуусун туруктуу арттырууга;
- кесиптик ишмердүүлүгүндө иш чараларды уюштурууда типтүү методдорду тандоого, тиешелүү тапшырмаларды аткарууга жана анын эффективдүүлүгүнө, сапатына так баа бере алууга;
- стандарттуу, стандарттуу эмес жагдайларда туура чечим кабыл алууга жана алар үчүн жоопкерчиликтүү болууга;

- кесиптик милдеттерин натыйжалуу жүзөөгө ашыруу үчүн зарыл болгон маалыматтарды издеп таба алууга;
- маалыматтык жана байланыш технологияларын убагында туура пайдалана алууга;
- кесиптештери, жетекчилик жана кардарлар менен натыйжалуу иштөө үчүн мамиле түзүп, коллектив жана команда менен бирге иштөөгө;
- берилген тапшырманы аткарууда команданын (кол алдындагы) мүчөлөрү үчүн жоопкерчиликти өз мойнуна алууга;
- кесиптик милдеттерин өз алдынча аныктоого жана өз билимин өркүндөтүү боюнча квалификациясын жогорулатууну туура пландап, аны убагында аткарууга;
- технологиялардын тез-тез өзгөрүү шартын кесиптик чыгармачылыганда алдын ала алууга;
- аскердик милдеттерин (эркек балдар) аткарууда кесиптик билимдерин колдоно билүүгө ээ болуусу зарыл [2].

Жалпы компетенттүүлүктү калыптандыруу бүтүрүүчүнүн дисциплиналардан алган билим, билгичтик жана көндүмдөрү менен тапшырмаларды аткаруусуна, практикалык тажрыйбасынын негизинде ийгиликтүү аракеттенүүсүнө, көп түрдүү кесиптик чыгармачылыгына багытталган. Жалпы компетенттүүлүк инсандардын башка адамдар менен өз ара байланышы жана ар бир предмет аркылуу, дисциплиналар аралык байланыш аркылуу, интеллектуалдуу мааниде өнүгүүсүнө талап коюу менен мүнөздөлөт.

Кесиптик билим берүүдөгү программада математика дисциплинасынын түрдүү адистиктерге карата коюлган талаптары бири-биринен айырмаланат. Анткени, алардын кесиптик чыгармачылыгы болочоктогу адистиктеринин багытынан көз каранды. Түрдүү багыттагы бүтүрүүчүлөр өздөрүнүн кесиптик ишмердүүлүгүндө адистик даярдыгына коюлган талаптарды белгилүү чөйрөдө туура колдоно билүүсү жана алган билимдерин практикада иш жүзүнө ашыра алуусу менен эффективдүү натыйжага ээ болот. Кесиптик компетенттүүлүк – бул тиешелүү ишмердүүлүктө натыйжалуу чечимдерди кабыл алуу мүмкүндүгүн берген предметтик - спецификалык билимдердин уюшулган өзгөчө бир тиби болуп саналат [3].

Болочок адистерди даярдоо процессинде кесиптик компетенттүүлүктөрүн калыптандыруунун негизги компоненттеринин бири программа боюнча өтүлүүчү дисциплиналарда адистигине байланыштуу тапшырмаларды аткаруу болуп эсептелет. Кесиптик компетенттүүлүккө математика дисциплинасынын каражаттары менен гана ээ болбойт. Бирок, математика сабагында студенттердин алган билимдери алардын кесиптик компетенттүүлүгүнө жетүү жөндөмдүүлүгүн өстүрөт. Бул компетенциялардын чегинде түрдүү областтарда функционалдуу сабаттуулук талаптары аныкталат. Алар: эсептөө, логикалык жана мейкиндик ой жүгүртүүлөрү, графиктерди чийүү, ченөө көндүмдөрү, ыктымалдуулукту колдоно билүү, статистикалык көрсөткүчтөрдү түшүнүү ж.б. (мисалы, «Автомобиль унааларын техникалык тейлөө жана оңдоо» адистиги үчүн - сарпталган материалдардын рационалдуу чыгымынын өлчөмүн даярдоону аныктоо). Окутууга компетенттүүлүк мамиледе болочок адисти кесиптик даярдоонун натыйжасынын сапаты орто жана жогорку окуу жайлардын бүтүрүүчүсүн кесиптик даяр болгондугунун “учурдун чакырыктарына” туура келгендик катары түшүнүлөт да, “кесиптик компетенттүүлүк” түшүнүгү аркылуу каралат [4].

Орто кесиптик билим берүү системасында сабак окуу иштеринин эң негизги формасы болуп келген жана дагы боло берет. Анын жардамында студенттин билим, тарбия алуусу жана кесиптик компетенттүүлүгү калыптанат. Ошондуктан, дал ушул сабак учурунда окутуучу студенттин жалпы жана кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу үчүн шарттарды түзөт. Ал үчүн сабакты пландаштырып жатканда, мугалим өтө турган сабагы боюнча билимдерге жана билгичтиктерге ээ болуу үчүн коюлуучу талаптар аркылуу студенттердин жеке сапаттарын өнүктүрүү менен, болочоктогу кесиптик компетенттүүлүгүн

калыптандырууга көңүл буруусу зарыл. Мындан, сабактын максатын жана милдеттерин аныктоодо предметтик байланыш, кесипке багыттоо, студенттердин чыгармачылык жана окутуунун технологияларына конкреттүү талаптар коюлат. Сабактын максаты реалдуу, жеткиликтүү жана студенттердин болочоктогу кесиптик ишмердүүлүгү боюнча кийинки окуу материалына байланыштуу пландалышы керек. Ар бир сабак мүмкүн болушунча кырдаалдык тапшырмалар жана окуу материалдарына түшүндүрмө даярдоо аркылуу баалуу болуп саналат. Натыйжада студент тапшырмалардын мазмунуна маани берип, кандайча, кантип аткарылганын жана аны келечекте кесиптик ишмердүүлүгүндө колдоно тургандыгын түшүнүүсү зарыл.

Изилдөөнүн негизги жыйынтыктары жана аларды талкуулоо

Болочок адистердин фундаменталдуу математикалык даярдыгы өндүрүштөгү жаңы принциптерди, жаңы технологияларды түшүнүүдө, өздөштүрүүдө жана аларды кайра иштеп чыгууда чоң мүмкүнчүлүктөрдү берет. Анткени, математика анын келечектеги кесиптик жашоосу үчүн негизги предмети болуп саналат. Математикалык моделдөөнүн көндүмдөрүн практикада математикалык билимдердин колдонуусунун көндүмдөрү катары кароого болот. Демек, математика сабагынан алган билим, билгичтик жана көндүмдөрү болочок адистин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун өзөгү болуп эсептелет. Ошондуктан практикалык сабак учурунда адистигине байланыштуу тапшырмаларды аткарууда студенттердин сабаккка болгон кызыгуулары артып, кесиптик компетенттүүлүгү калыптанат.

Азыркы учурда Ош мамлекеттик университетинин STEM инновациялык колледжи төмөндөгү багыттар боюнча адистиктерди даярдайт:

- 100201 - “Туризм” туризм боюнча адис;
- 120101 - “Колдонмо геодезия” инженер геодезист;
- 140212 - “Электр менен жабдуу (тармактар боюнча)” – техник-электрик;
- 190604 - “Автомобиль унааларын техникалык тейлөө жана оңдоо” – техник - механик;
- 200403 - “Медициналык техникаларды оңдоо, техникалык жактан тейлөө жана монтаждоо” – техник;
- 18001 - “Ветеринария” ветеринар фельдшер;
- 190503 - “Транспорттук электр жабдууларын жана автоматикасын эксплуатациялоо (транспорттун түрлөрү боюнча)” техник - электромеханик.

Жогоруда айтылган адистиктерден туризм багыты боюнча токтолуп өтөлү. Туризмди өнүктүрүү – өлкөнү өнүктүрүү. Туризм дүйнөдөгү эң кирешелүү тармактардын бири. Айрым өлкөлөрдө туризм тармагы ИДПнын 90%ын түзөөрү белгилүү. Аталган тармак дүйнөдө 150 миллион адамды иш менен камсыз кылат.

Төмөндө туризм адистигинин студенттерине (1-курс, 9 база) математиканы окутууда айрым темалар үчүн кесипке багытталган тапшырмаларга мисалдар келтирели:

1-тапшырма. Процент жана аны колдонуу (кайталоо сабагы) темасына карата.

Тапшырманын формулировкасы: Азыркы учурда туризм дүйнөлүк экономиканын тез өнүгүп келаткан секторлорунун бири болуп саналат. Туризм бюджеттерди толтуруу, региондук өнүктүрүүгө көмөктөшүү жана жергиликтүү калктын социалдык-экономикалык абалын жакшыртуу менен, дүйнөнүн көп мамлекеттеринде маанилүү экономикалык ролду ойнойт. БУУнун Дүйнөлүк туристтик уюмунун (мындан ары - ЮНДТУ) маалыматына ылайык 2016-жылдын жыйынтыгы боюнча эл аралык туристтердин саны 1,23 млрд. адамды, туризмден түшкөн кирешелер - 1,5 трлн. долларды, ИДПнын көлөмү - 7,2 трлн. долларды же дүйнөлүк ИДПнын 10 %ын түзгөн, 270 млн. адам туризм чөйрөсүндө иштейт, бул дүйнөлүк жумушчу күчтүн 8%ын түзөт [5].

Төмөндө берилген таблицадагы көрсөткүчтөрдөн 1990-жылдагы туристтердин келишинен 2017-жылдагы келген туристтердин өсүшү канча пайыз болоорун эсептеп, тиешелүү графаны толтургула.

Эл аралык туристтердин келиши (млн. ЮНДТУ)

	1990-ж.	**2010-ж.**	**2017-ж.**	**Өсүш**
Дүйнөдө бардыгы	435	950	1326	
Европа	261	489	672	
Азия жана Тынч океан региону	56	206	323	
Америка региону	93	150	211	
Африка	15	50	63	
Жакынкы Чыгыш	10	55	58	

Маалымат булагы: “процент” сөзү латын сөзү “pro centum” – “жүздүн бир бөлүгү” деген сөздү түшүндүрөт. Процент - бул сандын жүздөн бир бөлүгү 1%=0,01. Биз эмнеге бир бүтүн нерсени 100% деп алабыз, а эмнеге 60% же 50% эмес? Процент – бул жүздүн бир бөлүгү. Демек 1% - бул жүздүн бир бөлүгү болгондуктан, бир бүтүн нерсе 100% болот. 1% = 0,01. 100% = 1. Процент түшүнүгү эң биринчилерден болуп Байыркы Римде колдонула баштаган.

Чыгаруу: 1. Таблицадагы дүйнөдө бардыгы деген графаны эсептейли. Маселенин шарты боюнча таблицадагы көрсөткүчтөрдөн 435 – 100%, ал эми 1326 – х% деп алабыз. Мындан

$$x = \frac{1326 \times 100}{435} = 304{,}8$$

Жообу: 2017-жылы 1990-жылга караганда туристтердин келиши 304,8% га өсүш болгон. Калган графадагыларды ушул эле эреже менен эсептейбиз.

2-тапшырма. Векторлор жана алардын скалярдык көбөйтүндүсү темасына карата.

Тапшырманын формулировкасы: Студенттерден турган группа Европалык борборлорго туристтик жүрүшкө чыгышты. Саякаттын аягында аларда төмөнкүдөй валюталар калган: 15франк (Франция); 10 фунт стерлинг (Британия); 20 гульден (Голландия) жана 25 марка (Германия). Бул калдыктар $\bar{a} = (15;10;20;25)$ валюталык векторун түзүшөт. Студенттер бул валюталардын баарын сомго айландырып, банкет уюштурууну чечишти. Банкет үчүн канча сом акча болгон?

Маалымат булагы: Алар алмаштыруу пунктунан валюталардын курстарын аныкташты: 1 франк - 1000сом, 1фунт стерлинг -7500сом, 1гульден - 3000 сом, 1марка - 3500сом. Векторлордун скалярдык көбөйтүндүсүнүн формуласы: $\bar{a} \cdot \bar{b} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3$

Чыгаруу: Европалык борборлордон калган валюталардын калдыктары $\bar{a} = (15;10;;20;25)$ векторун түзүшөт. Студенттер бул валюталардын баарын сомго айландыргандан кийин, валюталарды алмаштыруу курсунан турган дагы бир $\bar{b} = (1000;7500;3000;3500)$ вектору пайда болду. Банкетте канча сом боло тургандыгын аныктоо үчүн векторлордун скалярдык көбөйтүндүсүн табуунун формуласын колдонобуз.
$\bar{a} \cdot \bar{b} = 15 \cdot 1000 + 10 \cdot 7500 + 20 \cdot 3000 + 25 \cdot 3500 = 237500$
Жообу: Банкет үчүн 237500 сом акча болгон [6].

3-тапшырма. Комбинаториканын формулалары темасына карата.

Тапшырманын формулировкасы: Туристтер тобунан нөөмөтчү менен анын жардамчысын тандоо керек. Эгерде дагы бир турист келсе, анда тандоо 1,25 эсе көп болмок. Топто канча турист бар.

Маалымат булагы: Комбинаторика – берилген обьекттерден тигил же бул шарттарга баш ийген түрдүү комбинацияларды түзүүгө болот деген маселелерди изилдеген

дискреттик математиканын бөлүгү. Ар кандай n элементтерди m ден орундаштыруу деп, курамы (составы) жана ирээти менен айырмаланган биргелешүүнүн түрүн айтабыз. Ар кандай n элементтерден m ден орундаштыруунун санын A_n^m менен белгилесек, анда ал сан A_n^m=n(n-1)(n-2) ... (n-m+1) формуласы менен эсептелет.

Чыгаруу: Маселенин шарты боюнча:

$A_{n+1}^2 = 1{,}25 \times A_n^2$, (n+1) $\times n = 1{,}25 \times n \times (n-1)$, 4(n+1)=5(n-1), n=9

Жообу: Топто 9 турист бар [7].

Кесипке багытталган тапшырмаларды аткаруу орто жана жогорку кесиптик окуу жайда окуган түрдүү адистиктеги студенттердин ойлоо стилин формалдаштырууга, ошондой эле алган жыйынтыктарын баалай билүүгө, эксперименттин жүрүшүн прогноздоого, ар кандай кырдаалдарды анализдөөгө, алынган туура жыйынтыкты контролдоого жана алардын даражасынын негизделишин баалоого көнүктүрөт. Ошентип, адистигине тиешелүү тапшырмаларды аткаруу толук түрдө кесиптик компетенттүүлүктү калыптандырууга, ал эми тарбиялык жана жалпы компетенттүүлүктү өстүрүүгө багытталат. Математиканы окутуунун максаты студент биринчиден программага ылайык фундаменталдык математикалык даярдыкты алуу, экинчиден келечектеги кесиптик ишмердүүлүгүндө математикалык моделдөө ыкмаларын өздөштүрүү болуп эсептелет. Студенттердин болочоктогу кесиптик чыгармачылыгын жүзөөгө ашырууда математикалык билими түрткү болот.

Жыйынтыктоо

Жыйынтыктап айтканда, болочоктогу адистердин компетенттүүлүк даражасынын деңгээли студенттердин математикалык даярдыгынын сапатынан көз каранды болот. Математиканы окутуу математикалык билим, билгичтик жана көндүмдөргө ээ болуу үчүн гана тар мааниде болбостон, болочоктогу адистердин кесиптик ишмердүүлүгүндө зарыл экендигин эске алуубуз зарыл. Ошол себептүү, математиканы окутууда студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу үчүн адистигине багытталган тапшырмаларды колдонуу максатка ылайыктуу болот.

Колдонулган адабияттар

1. Алиев Ш. А. Математиканы окутууда компетенттик мамиле кылуу / Ш.А. Алиев, Д.Ж. Кожалиева // Известия ВУЗов Кыргызстана. – Б., 2016. – №5. – С. 219-220

2. Лепешкова Ж.В. Формирование общих и профессиональных компетенций // Образовательная социальная сеть: [Элетронный ресурс]. nsportal.ru/npo-spo/transportnye-sredstva/library/2020/10/26/formirovanie-obshchih-i-professionalnyh (Опубликовано 26.10.2020)

3. Төрөбаева Д.К. Орто кесиптик билим берүү системасында болочок медайымдардын кесиптик компетенцияларын калыптандыруунун педагогикалык негиздери: дис. канд. пед. наук. / Д.К. Төрөбаева. – Ош, 2017. – 170с.

4. Зикирова Г.А. Интерактивдүү окутуу процессинде кесиптик компетенттүүлүктүн калыптанышы / Г.А. Зикирова, Д.Ч. Култаева // Известия ВУЗов Кыргызстана. – Б., 2019. – №1. – С. 102-107

5. Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2019-2023-жылдарга туризм чөйрөсүн өнүктүрүү ПРОГРАММАСЫ [Элетронный ресурс]. (Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2019-жылдын 31-январындагы №36 токтомуна) – Режим доступа: ttp://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ky-kg/12943 (31.01.2019)

6. Жусупбаев А.Ж., Омуров Т.Д., Култаев Т.Ч. и. др. Экономикадагы математика I-бөлүм учебное пособие. – Бишкек: Турар, 2005. – 266 с.

7. Решение комбинаторных задач. Размещения. [Элетронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn-j1ahfl.xn- p1ai/library/reshenie_kombinatornih_zadachrazmesheniya_180051.html

УДК:51 : 37.016

ҮЧ БУРЧТУКТУН СОНУН ЧЕКИТТЕРИН ЖАНА СЫЗЫКТАРЫН АНЫН ТАРЫХЫНАН ПАЙДАЛАНЫП ОКУТУУ.

Мадраимов Сапарбек Мадраимович ОшМПУ, профессор
Жамшутова Б.Ж. Кызыл-Кыя гуманитардык педагогикалык институту

Аннотация

Геометрия таң калыштуу илим. Көп бурчтуктардын эң жөнөкөйү үч бурчтук геометрияда өзгөчө ролду ойнойт. Геометрия үч бурчтуктан башталат. Эки жарым жылдан бери үч бурчтук геометриянын символу болуп келген .

Бул макалада, үч бурчтуктун сонун чекиттери жана түз сызыктары каралат. 7-класста " Үч бурчтуктар " темасын окутуп жатканда үч бурчтуктардын сонун чекиттерин жана түз сызыктарын көрсөтүп, эмне үчүн " сонун чекит " , " сонун сызыктар " экенин ачып беребиз. Ошондой эле алардын тарыхына токтолобуз. Мектеп программасында берилбеген сонун түз сызыктардын узундуктарынын формулаларын келтирип чыгарып, аны практикада колдонулуштарын көрсөтөбүз.

Азыркы учурда үч бурчтуктун сонун чекиттери жана сонун сызыктарынын касиеттеринин мааниси чоң. Алар жөнөндөгү билим курулуштарда, архитектурада, өнөр жай өндүрүшүндө ж.б. көптөгөн адамдардын иш аракетинде колдонулат. Жыйынтыгында сонун сызыктардын узундуктарын табуунун формулалары келтирилип чыгарылат. Ал формулалар сонун сызыктардын узундуктарын табууга колдонулуп жатат.

Түйүндүү сөздөр : Сонун, чекит, медиана, биссектриса, бийиктик, перпендикуляр, орто перпендикуляр, оордук борбор, ичтен сызылган айлананын борбору, сырттан сызылган айлананын борбору.

ОБУЧЕНИЕ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ТОЧЕК И ЛИНИЙ ТРЕУГОЛЬНИКА, ПРИМЕНЯЯ ЕГО ИСТОРИИ

Аннотация

Геометрия удивительная наука. Треугольник, самая простая форма многоугольников, играет особую роль в геометрии. Геометрия начинается с треугольника. Треугольник больше с двух половинной тысячи лет стал символом геометрии.

В данной статье рассматриваются замечательных точки и прямые линии треугольника. Во время обучение тему : " Треугольнике " в 7 классе, показов замечательные точки и прямые линии треугольника, мы должны обьяснить, почему " замечательная точка " , " замечательные линии " ? А также останавливаемся на их историю. Выводя формулу длины замечательных прямых линий, которые нету в школьной программе, покажем применение их на практике.

В настоящее время велико значение замечательных точек и замечательных линий. Знание о них применяется в строительстве, архитектуре, производстве промышленности и в других сферах деятельности человека. В итоге были решены замечательные формулы замечательных линии. Эти формулы применяются в обнаружении длины замечательных линий.

Ключевые слова : замечательная , точка, медиана, биссектриса, высота, перпендикуляр, средний перпендикуляр, центр тяжести, центр описанной окружности, центр вписанный окружности.

TEACHING REMARKABLE POINTS AND LINES OF A TRIANGLE BY APPLYING ITS HISTORY

Annotation

Geometry is an amazing science. Triangle, the simplest form of polygons, plays a special role in geometry. Geometry starts with a triangle. The triangle has become a symbol of geometry for over two and a half thousand years.

This article discusses remarkable points and straight lines of a triangle. When we teach the 7th grade, we explain why the lines and points of a triangle are remarkable. We will also look at their history. We will consider formulas for the length of remarkable straight lines that are not in the school curriculum and show their practical application.

Remarkable points and remarkable lines are of great importance at the present time. Knowledge about them is used in construction, architecture, manufacturing industry in other areas of human activity. As a result, wonderful formulas for remarkable points were solved. These formulas are used in finding the length of remarkable lines.

Key words: remarkable, point, median, bisector, perpendicular, medium perpendicular, center of gravity, center of the inscribed circle, center of the circumscribed circle.

Көп бурчтуктардын ичинен эң жөнөкөйү үч бурчтук. Ал геометрияда өзгөчө ролду ойнойт. Геометрия үч бурчтуктан башталат. Эки жарым жылдан бери үч бурчтук геометриянын символу болуп келген. Үч бурчтуктун жаңы касиеттери тынбай ачылып турат.

Бир нече миңдеген жылдар бою геометриялар үч бурчтукту ушунчалык кеңири изилдешип чыккан. Кээде " үч бурчтуктардын геометриясы элементардык геометриянын өз алдынча бөлүмү катары айтылат. Үч бурчтуктун 6 негизги элементи бар: A,B,C үч бурчу; а, в,с - үч жагы. Үч бурчтук жашаш үчүн "үч бурчтуктун барабарсыздык " касиети аткарылышы керек. Үч бурчтуктун геометриясында борбордук орунду **сонун сызыктар** жана **чекиттер** ээлейт.

Үч бурчтуктун сонун **сызыктары** жана **чекиттери** жөнүндө И. Бекбоев ж.б. [2] , А.В. Погореловдун [3] геометриясында маалыматтар берилбейт. Л.С.Атанасяндын [1] геометриясында үч бурчтуктун төрт **сонун** чекиттери жөнүндө айтылат. Сонун **сызыктары** жөнүндө айтылбайт.

Азыркы дүйнөдө үч бурчтуктардын сонун чекиттеринин жана сызыктарынын мааниси чоң. Алар жөнүндөгү билим курулушта, архитектурада, өнөр жайында жана көптөгөн адамдардын иш-аракетинде колдонулат.

Бул макаланын негизги максаты, үч бурчтуктун сонун чекиттерин жана сызыктарын ар тараптан изилдөө, окуу китебинде берилбеген айрым формулаларды жана маалыматтарды окуучуларга сунуш кылуу.

Бул макалада төмөнкүдөй маселелер чечилет:

- ✓ ар кандай маалымат булактары жана өз алдынча иштөө көндүмдөрүн калыптандыруу;
- ✓ математикалык маданиятты өнүктүрүү, үч бурчтуктун сонун **чекиттери** жана **сызыктары** жөнүндөгү билимди тереңдетүү жана кеңейтүү;
- ✓ маселелерди чыгарууда теориялык билимдерди пайдалануу көндүмдөрүн калыптандыруу;
- ✓ сонун сызыктардын узундугун табуучу формулаларды келтирип чыгарып, практикада колдоно билүү.

Мектептин геометрия курсунда изилденип жаткан сонун сызыктарга төмөнкүлөр кирет:

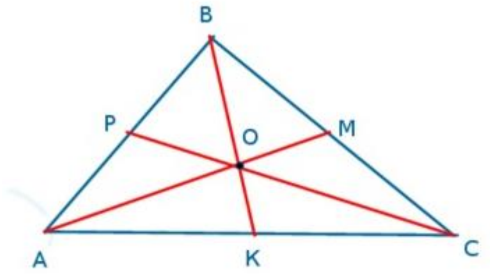
- ✓ үч бурчтуктун бийиктиктери;
- ✓ үч бурчтуктун медианалары;
- ✓ үч бурчтуктун биссектрисалары.

Үч бурчтукка байланыштуу төрт сонун чекиттер бар:

- ✓ үч бурчтуктун жактарынын орто перпендикулярлары кесилишкен чекит (үч бурчтукка сырттан сызылган айлананын борбору) ;

✓медианалардын кесилишкен чекити (үч бурчтуктун оордук борбору) ;
✓бийиктиктердин кесилиш чекити (ортоцентр) ;
✓биссектрисалардын кесилиш чекити (үч бурчтукка ичтен сызылган айлананын борбору).

Үч бурчтуктун сонун сызыктарын карайлы .

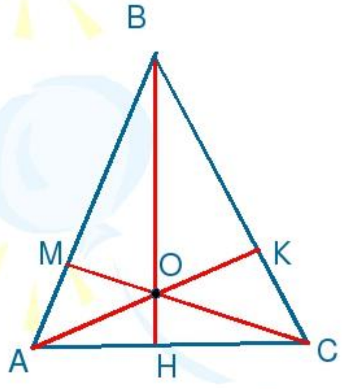


Аныктама. Үч бурчтуктун чокусунан анын каршысында жаткан жагына перпендикулярдуу түшүрүлгөн кесинди үч бурчтуктун **бийиктиги** деп аталат [256 бет]. Үч бурчтуктун бийиктиктери h_a, h_b ,h_c, ал эми жактарын а, в,с аркылуу белгилешет. Ар кандай үч бурчтукта үч бийиктик бар. Эми бийиктиктер үч бурчтукка кандай жайланышарын көрсөтөлү .

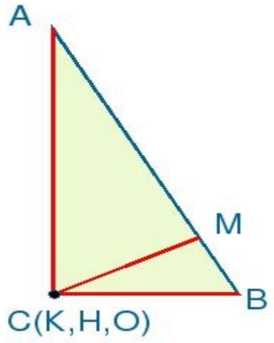
Тар бурчтуу үч бурчтукка (1-чийме) үч бийиктик тең бир чекитте кесилишип, үч бурчтуктун ичинде жатат.

Тик бурчтуу үч бурчтукта (2-чийме) катеттер бийиктик катары кызмат кылат.

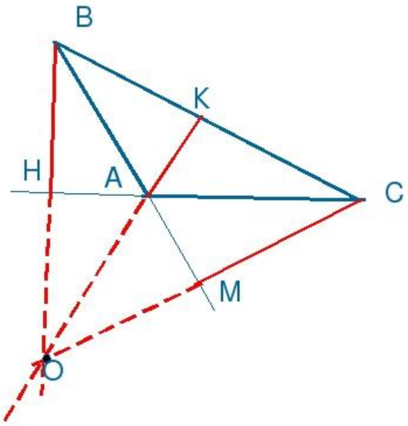
Кең бурчтуу үч бурчтукта (3-чийме) үч бийиктик бир чекитте кесилишип, үч бурчтуктун сыртында жатат.



1-чийме



2-чийме



3-чийме

Үч бурчтуктун аянтын өткөндөн кийин үч бурчтуктун бийиктигин аныктоого болот. Үч бурчтуктун аянты $S_\Delta = \frac{1}{2} a \cdot h_a$ формуласы менен туюнтулары белгилүү. Мындан h_a ны тапсак, $h_a = \frac{2S_\Delta}{a} = \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{a}$ мында $P = \frac{a+b+c}{2}$ формуласы менен табылат. Үч брчтуктун башка жактарына түшкөн бийиктиктер $h_b = \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{b}$, $h_c = \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{c}$, $P = \frac{a+b+c}{2}$ формулалары менен эсептелет.

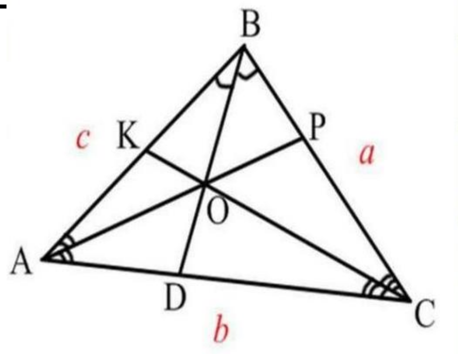
Аныктама. Үч бурчтуктун чокусун каршысында жаткан жактан ортосу менен туташтыруучу кесинди анын **медианасы** деп аталат [2.55 б]. A B C үч бурчтугунун AM, BK, CP - медианалары (4-чийме) . Үч бурчтуктун медианаларын жактарына карата m_a ,m_b, m_c аркылуу белгилөө кабыл алынганын айтабыз.

Теорема. Ар кандай ABC үч бурчтугунда

$m_a^2 = \frac{2b^2+2c^2-a^2}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{2b^2+2c^2-a^2}$ (1),

$m_b^2 = \frac{2a^2+2c^2-b^2}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2+2c^2-b^2}$ (2),

$m_c^2 = \frac{2a^2+2b^2-c^2}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2+2b^2-c^2}$ (3) . Мында m_a, m_b, m_c ABC үч бурчтуктун медианалары (4-чийме) .



4-чийме

1-барабардыкты далилдейли.

Берилди:
ABD-үч бурчтугу
AO-медиана

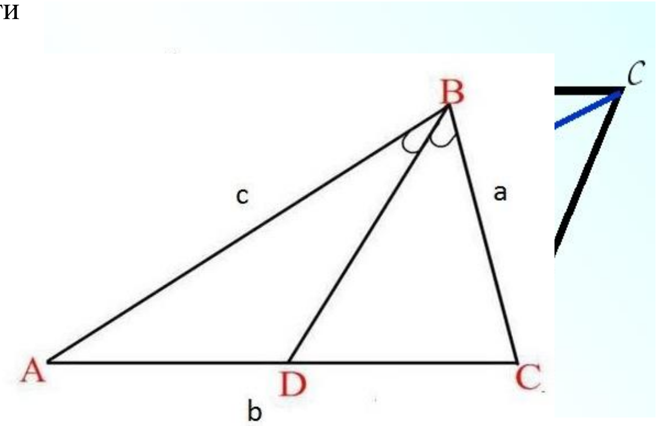
Далилдөө керек: $m_a^2 = \frac{2b^2+2c^2-a^2}{4}$ экендигин.

5-чийме

Далилдөө : AO кесиндисин созуп AO = OC ченеп алабыз. Пайда болгон ABCD - паралелограмм.

Паралелограммдын диоганалдарынын касиети боюнча : $AC^2 + BD^2 = 2AB^2 + 2BC^2$, $AC^2 = 2AB^2 + 2AC^2 - BC^2$, $AO = m_a$ болгондуктан $(2m_a)^2 = 2b^2 + 2c^2 - a^2$.

Мындан : $m_a^2 = \frac{2b^2+2c^2-a^2}{4}$ же $m_a = \frac{1}{2}\sqrt{2b^2+2c^2-a^2}$. Ушул сыяктуу эле $m_b = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2+2c^2-b^2}$, $m_c = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2+2b^2-c^2}$.



Ушул формулалардын негизинде үч бурчтуктун медианаларынын узундуктарын эсептөөгө болот.

Аныктама . Үч бурчтуктун **биссектрисасы** деп анын бурчунун биссектрисасынын ал бурчтун чокусунун каршысында жаткан жак менен кесилишине чейинки кесиндини айтабыз [2.55 б]. ΔABC да C бурчунун биссектрисасынын CK кесиндиси ал үч бурчтуктун чокусунан жүргүзүлгөн биссектрисасы болот . Биссектрисалары үч бурчтуктун чокуларына карата l_a, l_b, l_c аркылуу белгиленет. Кээде : l_A, l_B, l_C деп да белгилешет.

ΔABC үч бурчтугунун биссектрисалары 6-чийме CK,AP, BD кесиндилери болот (6-чийме) Биз, l_a, l_b, l_c - белгилөөлөрүн пайдаланабыз.

Теорема. Ар кандай ΔABC үч бурчтугу үчүн :

$l_a = \frac{2\sqrt{bc}}{b+c}\sqrt{p(p-a)}$, $l_b = \frac{2\sqrt{ac}}{a+c}\sqrt{p(p-b)}$, $l_c = \frac{2\sqrt{ab}}{a+b}\sqrt{p(p-c)}$.

формулалары орун аларын далилдегиле.

1- формуласын далилдейли. ABC үч бурчтугунун B бурчунун биссектрисасы BD дейли Анда AD жана DC кесиндилери (7-чийме) AD $= \frac{ab}{b+c}$; $DC = \frac{ac}{b+c}$ аныкталат.

7-чийме

$l_a^2 = bc - AD \cdot DC = bc - \frac{ab}{b+c} \cdot \frac{ac}{b+c} = bc - \frac{a^2bc}{(b+c)^2} = \frac{bc(b+c)^2 - a^2bc}{(b+c)^2} =$

$\frac{bc((b+c)^2 - a^2)}{(b+c)^2} = \frac{bc(b+c+a)(b+c-a)}{(b+c)^2} = \frac{bc \cdot 2p(2p-2a)}{(b+c)^2} =$

$\frac{4bcp(p-a)}{(b+c)^2} = \frac{bc \cdot 2p(2p-2a)}{(b+c)^2} = \frac{4bcp(p-a)}{(b+c)^2}$

Мындан : $l_a = \frac{2\sqrt{bc}}{b+c}\sqrt{p(p-a)}$.

Ушул сыяктуу эле $l_b = \frac{2\sqrt{ac}}{a+c}\sqrt{p(p-a)}$, $l_c = \frac{2\sqrt{ab}}{a+b}\sqrt{p(p-c)}$ формулаларын келтирилип чыгарышат.

Үч бурчтуктун бийиктиктерин, медианаларын, биссектрисаларын табуунун формулаларын колдонууга бир маселе иштеп көрсөтөлү.

Маселе. Үч бурчтуктун жактары 5, 6, 9 болсо, анын бийиктигин, медианасын жана биссектрисасынын узундуктарын тапкыла. **Чыгаруу.** Үч бурчтуктун жактары боюнча бийиктигин табуу үчүн анын аянтын табуу керек. Үч бурчтуктун үч жагы белгилүү болгондуктан, Герондун формуласын колдонуп, аянтын табалы.

$S_\Delta = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{10(10-9)(10-6)(10-5)} = 20\sqrt{2}$.

Эми үч бурчтуктун бийиктиктерин табалы :

$S_\Delta = \frac{1}{2}a \cdot h_a \Rightarrow h_a = \frac{2S_\Delta}{a} = \frac{2 \cdot 20\sqrt{2}}{5} = 8\sqrt{2}$;

$S_\Delta = \frac{1}{2}b \cdot h_b \Rightarrow h_b = \frac{2S_\Delta}{b} = \frac{2 \cdot 20\sqrt{2}}{6} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$;

$S_\Delta = \frac{1}{2}c \cdot h_c \Rightarrow h_c = \frac{2S_\Delta}{c} = \frac{2 \cdot 20\sqrt{2}}{9} = \frac{40\sqrt{2}}{9}$.

Үч бурчтуктун медианаларын $m_a = \frac{1}{2}\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$,

$m_b = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2 + 2c^2 - b^2}$, $m_c = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}$ формулалары менен табабыз.

$m_a = \frac{1}{2}\sqrt{72 + 162 - 25} = \frac{1}{2}\sqrt{209}$;

$m_b = \frac{1}{2}\sqrt{50 + 162 - 36} = \frac{1}{2}\sqrt{176} = \frac{1}{2}4\sqrt{11} = 2\sqrt{11}$;

$m_c = \frac{1}{2}\sqrt{50 + 72 - 81} = \frac{1}{2}\sqrt{41}$.

Эми биссектрисаларынын узундуктарын табалы:

$l_a = \frac{2\sqrt{bc}}{b+c}\sqrt{p(p-a)} = \frac{2\sqrt{6 \cdot 9}}{6+9}\sqrt{10(10-5)} = \frac{2 \cdot 3\sqrt{6}}{15} \cdot \sqrt{50} = \frac{6\sqrt{6}}{15} \cdot 5\sqrt{2} = 2\sqrt{12} == 4\sqrt{3}$;

$l_b = \frac{2\sqrt{ac}}{a+c}\sqrt{p(p-b)} = \frac{2\sqrt{5 \cdot 9}}{14}\sqrt{10(10-6)} = \frac{3\sqrt{5}}{7} \cdot \sqrt{10 \cdot 4} = \frac{6\sqrt{50}}{7} = \frac{30\sqrt{2}}{7}$;

$l_c = \frac{2\sqrt{ab}}{a+b}\sqrt{p(p-c)} = \frac{2\sqrt{30}}{11}\sqrt{10(10-9)} = \frac{2\sqrt{30}}{11}\sqrt{10} = \frac{2\sqrt{300}}{11} = \frac{20\sqrt{3}}{11}$.

Ошентип, окуучулар үч бурчтуктун жактары белгилүү болсо, анын аянтын, сонун сызыктардын узундуктарын келтирип чыгарып, үйрөнүшөт.

Эми үч бурчтуктун **сонун чекиттеринин** тарыхына токтололу.

Адегенде " үч бурчтуктун сонун чекиттери " деген сөздү тактайлы. Үч бурчтуктун ички бурчтарынын биссектрисалары бир чекитте кесилишет, бул чекит үч бурчтукка ичтен сызылган айлананын борбору болот. Ошондой эле, бир чекитте медианалар, үч бурчтуктун бийиктиктери, жактарынын орто перпендикулярлары кесилишет. Көрсөтүлгөн үч түз чекиттин кесилишинен пайда болгон чекиттер, албетте, сонун (анткени үч түз сызык үч башка чекитте кесилишет) чекиттер болушат.

Мектептин геометрия курсунда үч бурчтуктун төрт сонун чекити изилденет: үч бурчтуктун жактарына перпендикулярдуу кесилиш чекити, медианалардын кесилиш чекити, биссектрисалардын кесилиш чекити, бийиктиктердин кесилиш чекити.
Евклиддин төртүнчү китебинде " берилген үч бурчтукка тегерек сызуу " маселесин чечет. Чечимден үч бурчтуктун ички бурчтарынын үч биссектрисасы бир чекитте - ичтен сызылган тегеректин борборунда кесилишет. Евклиддин дагы бир көйгөйүн чечүүдөн үч бурчтуктун жактарынын ортосуна жүргүзүлгөн перпендикулярлар дагы бир чекитте - сырттан сызылган тегеректин борборунда кесилишет. " Башталыштарда " үч бурчтуктун үч бийиктиги ортоцентр деп аталган бир чекитте кесилишет. Үч буртуктун төртүнчү өзгөчө чекити - медианалардын кесилиш чекити. Архимед үч бурчтуктун оордук борбору (барицентр) экендигин далилдеди. Жогорудагы төрт чекитке XVIII кылымдан баштап өзгөчө көңүл бурулган. Алар " сонун " же " үч бурчтуктун өзгөчө чекиттери " деп аталышкан. Ушул жана башка чекиттер менен байланышкан үч бурчтуктун касиеттерин изилдөө башталгыч математиканын жаңы бутагын - " үч бурчтуктун геометриясын" же " жаңы үч бурчтуктун геометриясын " түзүүгө түрткү берди, анын түпкү негиздөөчүлөрүнүн бири Леонард Эйлер болгон.

Үч бурчтуктун биз келтирген сонун чекиттеринен жана сызыктарынан башка да чекиттер жана түз сызыктар бар. Аларга түз сызыктардан : Эйлер түз сызыгы, Симсон түз сызыгы; чекиттерден : Торричелли чекити, тогуз чекиттен айланасы чекиттери бар. Аларды келечекте карап көрөсүңөр.

Демек, үч бурчтуктун сонун чекиттери жана сызыктары жөнүндөгү билимдерди кеңейтип, тереңдетсек, ар кандай татаалдыктагы геометриялык маселелерди чечүү үчүн үч бурчтуктун сонун чекиттерин жана сызыктарын изилдөөдө колдонулган ыкмаларды колдонууну үйрөтөбүз.

Пайдаланылган адабияттар

1. Л.С. Атанасян и др. Геометрия. учебник для 7-9 классов средней школы М " Протвешение " 1992 г. 335 с.
2. И.Б.Бекбоев ж.б. Геометрия. Орто мектептин 7-9 -кл. үчүн окуу китеби. Билим. компьютер, 2015. 288 б.
3. А.В. Погорелов . Геометрия 6-10 кл. Фрунзе " Мектеп " 1983.
4. Геометрия 7-9-классы конспекты. Ключевые задачи . Волноград . Учитель, - 154 с.
5. Киселев А.Т. Элементарная геометрия: книга для учителе М. "Просвешение" 1980.

УДК 372.8

ГЕОМЕТРИЯ САБАКТАРЫНДА ОКУУЧУЛАРДЫН ЧЫГАРМАЧЫЛ ОЙ ЖҮГҮРТҮҮСҮН ӨНҮКТҮРҮҮ

Маткеримова Турсунай Ысманалиевна -ОшМПУ магистр, ага окутуучу
tursunai_kc@mail.ru, tursunai.kc555555@gmail.com

Аннотация

Бул статьяда окуучуларды геометрия сабактарында чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өстүрүүнүн жолдору каралган. Окуучулар маселелерди чыгаруунун стандарттуу эмес жолдорун издөө, сын көз менен мамиле кылуу менен, геометриялык жөндөмдүүлүктөрү артып , маселе чыгаруунун түрдүү жолдорун үйрөнүшөт. Алардын чыгармачылыгы моралдык-этикалык жана эрктүү сапаттарын калыптандырууга өбөлгө түзөт. Көпчүлүк педагогдордун оюу боюнча инсандын чыгармачылыгын жаш кезинен

баштап өнүктүрүү зарылдыгы айтылат. Мына ошол максатта мектеп окуучуларын геометрия предметине кызыктыруу жана жандуу сабактарды уюштуруу зарылдыгы эске алынды. Окуучулар чындыгында эле турмушта геометриянын элементтери кезигээрин түшүнүшөт. Аны менен катар геометрия предметин өздөштүрүүгө кызыгуулары артып теориялык билимдерин бекемдешет. Ошол теориялык билимдерди турмушта пайдалануу менен билим чыныгы көндүмгө айланаары, окуучуларды чыгармачылыкка үндөө маселелери макалада каралды.

Аннотация

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ

В данной статье рассматриваются пути развития творческих способностей учащихся по геометрии. Учащиеся изучают различные методы решения задач, улучшая свои геометрические навыки, находя нестандартные способы решения задач и проявляя критичность. Их творческая работа способствует формированию морально-этических и волевых качеств. По мнению многих педагогов, необходимо развивать творческое мышление человека с раннего возраста. В связи, с чем возникала необходимость привлечения школьников к предмету геометрии и организации интерактивных уроков. Учащиеся действительно познают, что в жизни есть элементы геометрии. В то же время у них повышается интерес к изучению предмета геометрии и укрепляются теоретические знания. В статье обсуждается, как применить эти теоретические знания на практике, преобразить их в реальный навык и побудить учащихся к творческому мышлению.

DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE THINKING IN GEOMETRY LESSONS

Abstract

This article discusses ways to develop students' creative abilities in geometry. Students learn different methods of solving problems, improving their geometric skills, finding non-standard ways of solving problems and being critical. Their creative work fosters moral and ethical and volitional qualities. According to many pedagogues, it is necessary to develop a person's creative thinking from an early age. In this regard, there was a need to involve students in the subject of geometry and the organization of interactive lessons. Students really understand that there are elements of geometry in life. At the same time, they increase their interest in learning the subject of geometry and strengthen their theoretical knowledge. The article discusses how to apply that theoretical knowledge in practice, transform it into a real skill, and to encourage students to be creative.

Түйүндүү сөздөр: чыгармачыл, жөндөм, билим, билгичтик, көндүм, компотенция.

Ключевые слова: творчество, умения, знания, умения, навыки, компотенция.

Key words: creativity, skills, knowledge, skills, skills, competence.

Билим берүүнүн сапатын көтөрүү үчүн анын негизин түзгөн окутуу процессин өркүндөтүү зарыл. Окуучулардын чыгармачыл ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү мектептин бардык баскычтарында маанилүү. Чыгармачыл ой жүгүртүү логиканын мыйзамдарын сактоо менен ырааттуу жана далилдүү ой жүгүртүү жөндөмүн гана эмес, ой жүгүртүүдөгү логикалык каталарды таап, аларды квалификациялуу анализге дуушар кылууну да камтыйт.

Мектеп окуучуларынын чыгармачыл ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү маанилүү маселелердин бири. Ар бир мугалимдин негизги максаты – ар тараптуу жана гармониялуу өнүккөн, чыгармачыл окуучуну калыптандыруу болуп эсептелет.

Айрыкча геометриялык билим берүү азыркы учурда билим берүү кризиси менен кошо өзүнүн мазмунун жана структурасын кайрадан карап чыгууга мажбур болуп турган кези. Ал үчүн, кайсы гана илимдин тармагы болбосун билим берүүнүн натыйжасы турмуштук тажрыйбага багытталып, азыркы заманбап эмгек рыногунун талабына ылайык келиши керек. Бүгүнкү эмгек рыногунун талабы болуп, математикалык сабаттуу адиске математикалык маданияттын негизин калыптандыруу эсептелет. Анын натыйжасында келечектеги адистин

ой жүгүртүүсүнүн андан аркы өнүгүшүнө, ар тараптуу компетенцияларга ээ болуусуна түрткү бере алат.

Геометриялык маселелерди чыгарууда окуучунун сынчыл жана чыгармачыл ой-жүгүртүүсү, өз оюн бекемдей алуусу, проблеманы көрө билүүсү жана аны талдай билүүсү, ошол эле учурда проблеманы чечүүнүн жолдорун издөө көндүмдөрү калыптанат.

Чыгармачыл ой жүгүртүүнү өнүктүрүү проблемасын ой жүгүртүүнү өнүктүрүү теориясын жана чыгармачылык милдеттерди чечүүнүн максатка ылайыктуулугун илимий жактан Л. С.Выготский, П. Я. Галперин, В. В. Давидов, А. Н. Леонтьев , Р. С. Немов, Е. И. Рогов, ж. Пиаже ж. б окумуштуулар негиздеген.

Окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү проблемасынын актуалдуулугу коомдун чыгармачыл ой жүгүрткөн адамдарга болгон муктаждыгы; окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү методикасын андан ары иштеп чыгуу зарылдыгы менен түшүндүрүлөт.

Мен окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүн жана билгичтиктерин кызыгуу менен жана жемиштүү эмгектенүү, таң калуу жана билүү, стандарттуу эмес кырдаалда чечимдерди табуу жөндөмүн иштеп чыгуу деп эсептейм.

Окуучулар үйрөнүп жатканда, ага жеткиликтүү деңгээлде жана белгилүү түшүнүктөр дүйнөсүндө жаратуу, кыялдануу мүмкүнчүлүгүнө ээ болушу керек. Эгер ал ката кетирүүдөн коркпосо, анда мунун баары чыгармачыл иш-аракеттердин ийгилигинин ачкычы болуп калат.

Америкалык математик Д.Пойа айткандай: «Математиканы өздөштүрүү – бул маселе менен иштөө билгичтиги, бул стандарттык маселелер менен иштөө эле эмес, ой жүгүртүүнүн көз карандысыздыгын талап кыла турган, оригиналдуулукту, ойлоп табуучулукту жарата турган маселелер менен иштөө билгичтиктери. Ошондуктан мектептин математика курсунун эң биринчи жана эң маанилүү милдети болуп эсептерди чыгаруу процессинин методикалык жактарын бөлүп көрсөтүү эсептелет» [1, 16-б.].

Ал эми белгилүү педагог И.Б.Бекбоев "маселелер адамдын жашоо турмушунда негизги ролду ойнойт , себеби алар адамдын жашоо тиричилигиндеги турмуш жолун багыттап бере алат",- дейт [2, 2-б.]. Анткени бизди курча турган дүйнө жалан математикалык эсептөөлөрдөн, геометриялык фигуралардан тураарын тана албайбыз.

Ал эми «бала табиятынан тышкы дүйнөнүн активдүү изилдөөчүсү» экендигин А.М. Астряб «Наглядная геометрия» китебинде белгиленген [5, 6-б.]. Мына ошол жөндөмдү андан ары өнүктүрүү биздин педагогдордун аракетине байланыштуу.

Геометриялык түшүнүктөрдү өздөштүрүү жаттоо аркылуу эмес, активдүү ой жүгүртүү ишмердүүлүгү жана түшүнүктөрдү практикада колдонуу аркылуу жетишилет.

Мындай маселелердин маанилүүлүгү жана менин иш тажрыйбамдын темасын тандап алууну шарттады.

Турмуштук маселелерди чыгаруу аркылуу окуучунун предметтик компетенттүүлүктөрүн аныктап алууга дагы болот. Көпчүлүк эл аралык салыштырма изилдөөлөрдүн тапшырмалары геометриялык билимдерди турмушта колдонуу аркылуу окуучунун дал ушул компетенттүүлүктөрүн аныктап алууга багытталган.

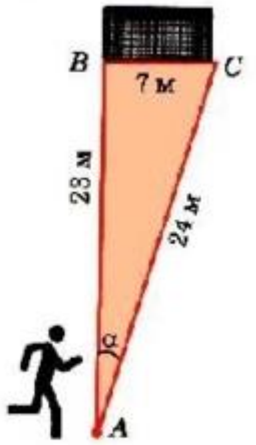
Белгилүү педагог Д. Пойа " Эгер ал келечектеги маселелерди чыгарууга каражат жаратса-ой жүгүртүүнү чыгармачыл, а эгер ал конкреттүү тапшырманы чечүүгө алынып келинсе,ой жүгүртүүнү жемиштүү деп атоого болот. Канчалык көп жана кеңири ар түрдүү маселелерге түзүлгөн каражаттар колдонулса, чыгармачыл ой жүгүртүү деңгээли ошончолук жогору болот",-деп белгилеген [1].

И.Б.Бекбоевдин геометрия 7-9 китебинде 2000-жылы басып чыгарылган окуу китебинде «Косинустар жана синустар теоремалары» темасында жалпы 14-көнүгүү , «Үч бурчтуктарды чыгарууга» карата 6-көнүгүү бирилген [3, 182].

Ал эми А.В.Погорелов геометрия 7-11 окуу китебинде косинустар жана синустар теоремаларына карата 29-көнүгүү берилип [4, 223], теориялык материалды өздөштүрүүгө карата сунушталган маселелер болуп эсептилинет.

Геометрияны окутууда практикалык маанидеги маселелерди пайдалануу окутуу процессинде орчундуу маселелердин бири. Ал үчүн мугалимдин да ар тараптуу изденүүнүсү зарыл. Бүгүнкү күндөгү рыноктун талабы да териялык гана билими бар адис эмес, ар тараптуу практиктерди талап кылууда.

Геометрия сабактарындагы практика менен байланышкан маселелерди чыгартырууда теориялык материал менен практиканын байланыштыруу окуучулардагы чыгармачылык ого бетер күчөтүүсү шексиз. Андыктан геометрия сабактарына кызыктыруу жана жандуу сабактарды уюштуруу максатында 8-класстын окуучуларына «Косинустар жана синустар теоремасы» темасын өтүүдө төмөндөгүдөй маселелерди колдонуу окуучуларды сабакка кызыктырууга түрткү болот деп ойлоймун.



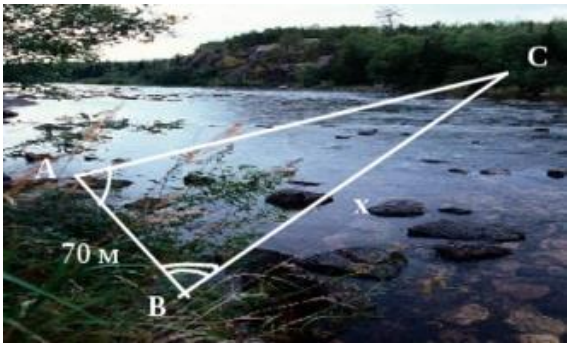
1-маселе: Дарбазадан 23м жана 24мге алыстыкта турган футбол тобу аянттын А чекитинде турат. Дарбазанын туурасы 7мге барабар барабар болсо, футболист топту дарбазага кийирүү үчүн, кандай бурч менен багыттап тебүү зарыл.

Чыгаруу: Маселенин шарты боюнча дарбазанын В жана С чекиттеринен А чекитине чейинки аралыктар $AB = 23м,$ $BC = 7м,\ AC = 24м$ге барабар. Маселени чечүү үчүн ABC үч бурчтугунун $A = \alpha$ бурчун табуу зарыл. Ал үчүн косинустар теоремасынан пайдаланабыз: $\cos\alpha = \dfrac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ $[3, 180]$.

Анда

$$\cos\alpha = \frac{24^2 + 23^2 - 7^2}{2\cdot 24\cdot 23} = \frac{576 + 529 - 49}{1104} = \frac{1056}{1104}$$

$\alpha = \arccos 0{,}9565...,\ \alpha = 16^0 57'.$



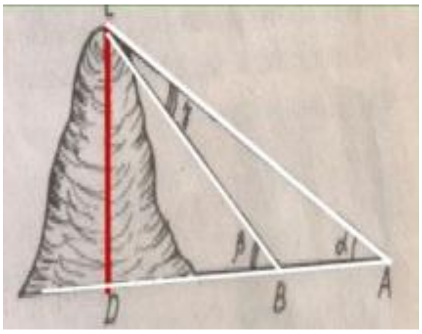
2-маселе: Дарыянын бир жээгинен экинчисине чейинки аралыкты тапкыла.

Чыгаруу: Дарыянын бир жээгинен узундугу $AB = 70мге$ барабар болгон A жана B чекиттерин белгилеп алабыз. Ушул чекиттер аркылуу өткөн $\angle CAB = 12^0 30',$ $\angle ABC = 72^0 42'$ бурчтарын өлчөп алабыз. Ал эми $C -$ чекити дарыянын экинчи жээгинде жайгашкан дарак. $\angle BCA = 180^0 - (\angle A + \angle B),\ \angle BCA = 180^0 - 85^0 12' = 94^0 48'$ Анда синустар теоремасы боюнча: $\dfrac{AB}{\sin C} = \dfrac{BC}{\sin A} = \dfrac{CA}{\sin B}$ $[3, 181]$, $BC = \dfrac{\sin A \cdot AB}{\sin C}$, мындан

$$BC = \frac{70^0 \cdot \sin A}{\sin C} = \frac{70\cdot \sin 12^0 30'}{\sin 94^0 48'} = \frac{70\cdot 0{,}2164}{0{,}9964928592} = \frac{15{,}148}{0{,}9964928592} \approx 15{,}2$$ келип чыгат.

Демек, дарыянын бир жээгинен экинчи жээгине чейинки аралык $15{,}2$ барабар болду.

3-маселе: Тоонун чокусу А чекитинен 38^0 бурч менен көрүнөт, тоого 200 метр жакындаганда тоонун чокусу 42^0 бурч менен көрүнсө, Тоонун бийиктигин CD тапкыла.

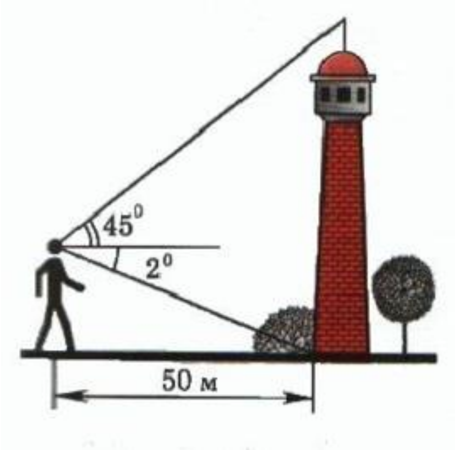


Чыгаруу:1) $AB = 200$ метр, $\angle CAB = 38^0$, $\angle CBD = 42^0$ ка барабар экендиги белгилүү. CAB үч бурчугуна синустар теоремасын колдонсок $\frac{CB}{\sin\alpha} = \frac{AB}{\sin\gamma}$[3, 180], $CB = AB \cdot \frac{\sin\alpha}{\sin\gamma}$.

2) $\beta -$ ΔABC үч бурчтугунун сырткы бурчу. Ошондуктан $\beta = \alpha + \gamma$, мындан $\gamma = \beta - \alpha$.

3) $CB = 200 \cdot \frac{\sin\alpha}{\sin(\beta - \alpha)}$;

4) ΔCBD үч бурчтугунан $CD = CB\sin\beta = 200 \cdot \frac{\sin\alpha \cdot \sin\beta}{\sin(\beta-\alpha)} = 1180(м)$.



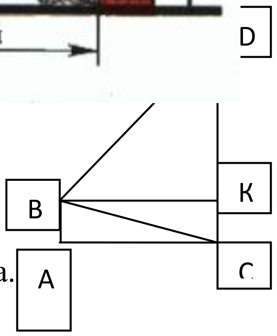
4-маселе: Байкоочу башнянын бийиктигин аныктоо үчүн, 50м алыстыкта туруп байкоодо. Башнянын негизин 2^0 тук бурч менен, ал эми чокусун 45^0 тук бурч менен көрүүдө. Анын узундугу канча?

$АВКС -$ тик бурчтук, $ВК = АС = 50м$ $BDK -$ тең капталдуу үч бурчтук, $\angle D = 45^0$ Чындыгында эле, $\angle К = 90^0$, $\angle В = 45^0$, б.а. $ВК = DК = 50м$

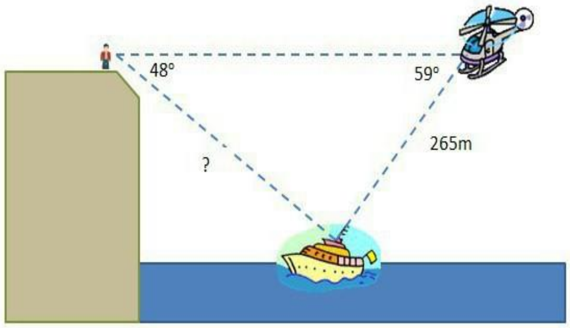
$\angle B = 2^0$, $BK = 50м$, $\angle C = 180^0 - (2^0 + 90^0) = 88^0$,

синустар теоремасы боюнча:

$DC = 50 + 2 = 52м$, Башнянын узундугу 52метр.



5-маселе: Төмөндгү сүрөткө карап маселе түзгүлө жана чыгаргыла.



Чыгаруу:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}, \quad \frac{265}{0{,}7431} = \frac{b}{0{,}8572} = \frac{c}{0{,}9563}, \frac{265}{0{,}7431} = \frac{b}{0{,}8572},$$

$$\begin{cases} \frac{265}{0{,}7431} = \frac{b}{0{,}8572} \\ \frac{b}{0{,}8572} = \frac{c}{0{,}9563} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = \frac{265 * 0{,}8572}{0{,}7431} \\ \frac{b}{0{,}8572} = \frac{c}{0{,}9563} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b \approx 305{,}69 \\ \frac{305{,}69}{0{,}8572} = \frac{c}{0{,}9563} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} b \approx 305{,}69 \\ c = \frac{305{,}69 * 0{,}9563}{0{,}8572} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b \approx 305{,}69 \\ c \approx 341{,}0305 \end{cases}$$

Ушул өңдөнгөн тапшырмалар түзүлүп, окутуу процессинде кеңири колдонулса геометриялык билимдердин эффективдүүлүгү өсмөк. Көпчүлүк учурда, мындай маселелер дээрлик аз санда. Мектеп геометрия окуу китептеринде басымдуу түрдө окуучунун билимин калыбына келтирүүгө, берилген алгоритмди бекемдөөгө арналган маселелер басымдуулук кылат. Биздин негизги максат, азыркы талапка ылайык окуучунун компетенттүүлүгүн калыптандыруу максат кылып коюлган болсо, анда окутуу процессинде чыгармачылыкка багытталган, проблемалуу, турмуштук кырдаалдарды камтыган математикалык тапшырмалар көбүрөөк сунушталса жакшы болоор эле деп ойлойм.

Колдонулган адабияттар:

1. Пойа, Д. Математическое открытие [Текст] / Д. Пойа.– М.: Наука, 1970. – 448 с.
2. Бекбоев, И.Б. Научные основы разработки и обучения решению задач в системе непрерывного математического образования [Текст] дис. … дра.пед.наук: в форме научного доклада:13.00.02/ И.Б. Бекбоев. – Бишкек, 1994. – 84 с.
3. И.Б.Бекбоев, А.А.Бөрүбаев, А.А.Айылчиев Геометрия 7-9. Бишкек «Педагогика» 2000, стр 256.
4. А.В. Погорелов «Геометрия 7-11». Бишкек. «Мектеп» басмасы. стр 432.
5. А.М. Астряб «Наглядная геометрия». Государственное издательство Москва. 1923г. стр 160 .

УДК: 371.3:513.3.

МАТЕМАТИКА САБАГЫНДА ЧЕНӨӨ ИШТЕРИН ЖҮРГҮЗҮҮ

Момунова Нурайым Дуйшоналиевна Ош МПУ, окутуучу
Nuray-87-87@mail.ru

Аннотация

Бул макала мектеп математикасынын маанилүү бөлүмдөрүнүн бири болгон геометриялык фигураларды ченөө жумуштарына жана аларды аткарууга керек болгон куралдарга көбүрөөк көңүл бурулуп каралган. Куралдарды пайдаланып ченөө жумуштарын жүргүзүүдө окуучулардын билим деңгээлин кеңейтип, логикалык ойлоо жөндөмдүүлүгүн өсүшү менен эстетикалык жактан калыптанышы бир топ ийгиликтүү натыйжаларга алып келет. Себеби окуучулар ченөө, өлчөө куралдарынын жардамында өз алдынча ченөө иштерин жүргүзсө, ошондо гана окуучулардын жасаган иш аракетти эс тутумунда сакталып калат. Ошону менен бирге практика жүзүндө ченөө иштеринде колдонулуучу куралдар менен геометриялык фигураларды түзүү боюнча практикалык билгичтиктерди жана көндүмдөрдү калыптандыруу окуучулардын мейкиндик элестөөлөрүн өстүрүү милдеттери да коюлган. Ченөө мүнөзүндөгү практикалык жумуштар окуучулар мурда ээ болгон элестөөлөрүн, алардын окууга болгон кызыгуусун, логикалык ой жүгүртүүсүн жана мейкиндик элестөөсүн өнүктүрүү менен чыгармачылык активдүүлүгүн жана өз алдынча болууга өстүрөт. Андан тышкары практикалык жумуштар менен байланышкан маселелерди чечүүдө өз алдынча иштөөнүн элементтерин пайда кылат.

Ачкыч сөздөр: циркуль, сызгыч, диаметрометр, транспортир, кронициркуль, нутрометр, геометриялык фигуралар.

Аннотация

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ

В данной статье рассматриваются актуальные вопрасы проведения измерительных работ на уроке математике. Применение на уроках математики геометрических фигур даст эффективные результаты в познании объективного мира. В результате измерительных работ учащиеся углубляют теоретическое и практическое знания,

совершенствуют логическое мышление, формируют эстетическое восприятие мира. Особое педагогическое воздействие оказывает самостоятельноя работа учащихся. В процессе самостоятельной работы учащиеся усванвают понятия и развивают практические навыки применения геометрических задач. Работы по проведению измерительных упражнений на уроке математики в полном смысле соответствуют требованиям современной дидактики. И в тоже время такие уроки развивают интересы учащихся к предмету, в частности, их творческую активность.
Самое главное учащиеся формируют убежденность к отдельным теоретическим вопросом. Такие уроки создают благоприятную атмосферу для активизации личности учащихся.

Ключевые слова: циркуль, линейка, диаметрометр, транспортир, кронициклер, нутрометр, геометрические фигуры.

CARRYING OUT MEASUREMENT WORK IN A MATH LESSON

Annotation

This article discusses the current issues of conducting measurement work in a math lesson. The use of geometric shapes in mathematics lessons will give effective results in cognition of the objective world. As a result of measurement work, students deepen theoretical and practical knowledge, improve logical thinking, and form an aesthetic perception of the world. The independent work of students has a special pedagogical impact. In the process of independent work, students learn concepts and develop practical skills in applying geometric problems. The work on carrying out measuring exercises in a math lesson fully meets the requirements of modern didactics. And at the same time, such lessons develop students' interests in the subject, in particular, their creative activity. Most importantly, students form a conviction for individual theoretical questions. Such lessons create an unpleasant atmosphere for activating the personality of students.

Key words: compass, ruler, diametrometer, protractor, chronicler, nutrometer, geometric shapes.

Ченөөсүз бул дүйнөнү, андагы жашоону элестетүү кыйын. Ошондуктан окуучулардын теориялык алган билимин практика менен айкалыштыруу үчүн мектеп математикасында практикалык ченөө жумуштарына, аларды аткарууга керек болуучу куралдарга көбүрөөк көнүл бөлүү зарылчылыгы келип чыгат.

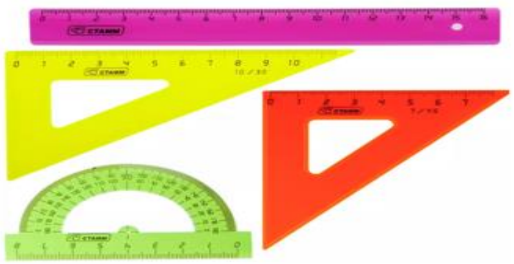
Куралдарды пайдаланып ченөө жумуштарын жүргүзүүдө окуучулардын билим деңгээлин кеңейтип, логикалык ойлоо жөндөмдүүлүгүн өсүшү менен эстетикалык жактан калыптанышы бир топ ийгиликтүү натыйжаларга алып келет. Себеби окуучулар куралдардын жардамында өз алдынча ченөө иштерин жүргүзсө, ошондо гана окуучулардын жасаган иш аракетти эс тутумунда сакталып калат.

Азыркы мезгилде практикалык колдонуу тармагы өтө кеңири болгон геометриялык чоңдуктарды өлчөөдө окуучулардын билимге, ык машыгууларга ээ болушу мектептеги окуу процессинин эң маанилүү максаттарынын бири болуп эсептелинет. Ошондуктан геометриялык чоңдуктарды өлчөө маселесине жалпы билим берүүчү мектептердин бардык класстарында көңүл бурулат.

Ченөө мүнөзүндөгү практикалык жумуштар окуучулар мурда ээ болгон элестөөлөрүн, алардын окууга болгон кызыгуусун, логикалык ой жүгүртүүсүн жана мейкиндик элестөөсүн өнүктүрүү менен чыгармачылык активдүүлүгүн жана өз алдынча болууга өстүрөт. Андан тышкары практикалык жумуштар менен байланышкан маселелерди чечүүдө өз алдынча иштөөнүн элементтерин пайда кылат.

Эми биз төмөндө практикада колдонулуучу ченөө иштерине керектүү болгон куралдарды карайбыз.

Жөнөкөй ченөөчү куралдар болуп: сызгыч, өлчөөчү лента, талаа циркулу, токойчунун өлчөөчү виликасы, диаметрометр – борбор изилдөөчүлөр эсептелинет.



Класстык сызгыч

Өлчөөчү лента

Циркуль

Талаа циркулу

Токойчунун өлчөөчү вилкасы

диаметрометр

Сызгыч: класстык сызгыч, масштабдык сызгыч, металл сызгычы бүктөмө метр болуп бөлүнүшөт. Бул сызгычтар миллиметр, сантиметрлер менен бөлүнгөн.

Өлчөөчү ленталар: рулетка, болоттон жасалган лента, өлчөөчү жиптер киришет. Ленталардын узундуктары 1 метрден 20 метрге чейин болушат.

Талаа циркулу: талаа циркулу айыл чарбасында жер участокторунун узунун жана туурасын өлчөөдө колдонулат. Циркулдун бутактарынын арасындагы аралык 2 метр ал эми мектептеги ченөө иштери үчүн 1,5 метрге чейин болот.

Токойчунун өлчөөчү виликасы: бөлүүсү бар сызгычтан жана кыймылдуу планкадан турат. Өндүрүштүк иштерде цилиндр формасындагы нерселердин туурасынан кесилиш диаметрин өлчөө үчүн диаметромерлер колдонулат. Мына ушул диаметромерлердин жардамында деталдардын диаметрлерин чийүүгө жана айлана, тегеректердин борборлорун издөөгө болот. Мына ушуга байланыштуу диаметромер деп аталат.

Кээ бир учурларда штрихтелген куралдарды колдонууга мумкүн болбой калат. Бул учурда өзгөчө куралдар пайдаланылат. Ал куралдарга: циркуль, кронициркуль, нутрометр кирет.

Нутрометр

Кронициркуль

Так өлчөөлөрдү жүргүзүү үчүн конустуу куралдар колдонулат. Бул куралдар эки шкаладан турат: сызгычтагы негизги (шкалалык) жана штанга боюнча кыймылдоочу нониус (жардамчы) шкаладан турат. Алар жалпысынан штанген куралдар деп аталат.

Штанген куралдар: штангенциркуль, штанген глубиналар, штангенрейсмас болуп бөлүнүшөт.