

школе. – 2005. - № 3.

5. Задачи для внеклассной работы по математике в 5-6 классах: Пособие для учителей /Сост. В. Ю. Сафонова; Под ред. Д.Б. Фукса, А.Л. Гавронского. – М.: МИРОС, 1983.

ӘОЖ: 372.851

«ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАР» ТАҚЫРЫБЫН БЕРУДЕ БІРТІНДЕП ОҚЫТУ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ

Қадылбек Рауа

kadylbekrauan@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Механико-математика факультеті, Алгебра және геометрия
кафедрасының 1 курс магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші: Наурызбаев Нурлан Жұмабаевич

Мектепте оқушылар тригонометрия элементтерімен алғаш рет планиметрия курсын оқығанда танысады. Олардың көмегімен жазық үшбұрыштардың көптеген есептері шығарылады. Тригонометриялық қатынастар «синус», «тангенс» деген атқа ие болды, олардың кейбір бұрыштардағы мәндері қорытылып шығарылады.

Зерттеу жұмыстың мақсаты: Мектеп курсында математика пәнінен оқушыларға Тригонометрия бөлімін біртіндеп оқыту әдісін қолдану, ақыл-ой әрекеттері мен көп деңгейлі жаттығуларды кезең-кезеңімен қалыптасу теориясын ұсыну.

Тригонометриялық танымдардың негізі ежелгі заманда пайда болды. Аталмасы біршама кейінірек шыққанымен, тригонометрияға қатысты қазіргі көптеген ұғымдар мен фактілер бұдан екі мың жыл бұрын белгілі болған, кейбір тригонометриялық мәліметтер ежелгі вавилондықтар мен египеттіктерге белгілі болған, бірақ ғылым ретінде Ежелгі Грецияда негізделген. Тригонометрия сөзі алғаш рет 1505 жылы неміс геологы және математигі Питискустың кітабының мазмұнында кездеседі. «Тригонометрия» атауының өзі грек сөзінен аударғанда «үшбұрыштарды өлшеу» деген ұғымды білдіреді. Ежелгі грек ғалымы белгілі астроном Клавдий Птолемей (ІІ ғ) «хорда тригонометриясын» енгізді. Дайын кестелермен жұмыс істегенде немесе калькуляторды пайдаланғанда, біз тригонометрия ұғымы кестелер әлі ойлап табылмаған кездердің де болғанын естен шығарып аламыз. Оларды құру үшін аса көлемді есептеулерді орындап қана қоймай, кестелерді құрудың тәсілдерін де ойлап табу қажет болды. Птолемей кестесі бес ондық үлес таңбаларын қоса алғандағы дәлдікпен жасалған. Хордаларды синустармен ауыстырып, тригонометрияның әрі қарай дамуына үндістандық ғалымдар үлкен үлес қосты. Бұл жаңа енгізіу VIII ғасырда тригонометрияны бірте-бірте астрономия тарауынан бөліп алып, жеке ғылымға айналдырды. Ол араб тіліндегі жақын және алыс Батыс мемлекеттерінің математикасына ауысты. Оған үлес қосқандар Аль-Көши, Насриддин Тусси, Жан Фурье, Иоганн Бернули, Леонард Эйлер. Л.Эйлер тригонометрияның қазіргі кездегі түріне келтірілген XVIII ғасырдың ірі математигі, ол негізі швейцарлық, ұзақ жылдар бойы Ресейде жұмыс істеген, Санкт-Петербург ғылым академиясының мүшесі болған. Тригонометриялық функциялардың белгілі анықтамасын да енгізген Л.Эйлер, кез келген бұрыштың функциясы ретінде қарастырып, келтіру формулаларын шығарып алды. Осылайша тригонометрия туралы жалпы ұғымдар, тригонометриялық функциялардың белгілеулері және анықтамалары ұзақ тарихи даму процесінде қалыптасты.

а) Математика пәні, оның ішінде тригонометриялық функция тақырыбы оқушылардың меңгерулері үшін қиын тақырыптарының бірі екендігі еңбектерде аталып өтілген [1-3] Оқушылардың тригонометрияны анық түсініп зерттеу үшін сегізінші сыныпта геометрия

пәнінің негізінде енгізілгеннен бастап, артынан оның алгебра пәніне енгізілген ұғымдарды терең түсінуі міндетті, алайда қазіргі таңда қазақстанда оқушылардың математика пәнінде тригонометрия бөлімін жақсы нәтижеде білуіне әртүрлі кедергілер туындалған.

Егер кез-келген педагогикалық зерттеу, шешімі мен іс-әрекеті саналы және дұрыс орындалған әдістемелік тәсілге негізделген болса, онда ғылыми тұрғыдан дұрыс және педагогикалық тұрғыдан тиімді болып табылады. В.В. Краевский педагогика әдіснамасының эпистемологиялық маңыздылығын «педагогикалық шындық пен оның педагогикалық ғылымдағы көрінісі арасындағы байланыс» деп анықтады [4]. Әдістеме тек зерттеудің ғана емес, сонымен бірге мәселелерді практикалық тұрғыда шешудің негізі болып табылатындығын атап өткен жөн. Егер кез-келген практикалық іс-әрекет мәселені немесе тапсырманы түбегейлі дұрыс түсінуге негізделген болса, ал шешудің таңдаған әдістері түбегейлі дұрыс теориялық тұжырымдамаларға негізделсе тиімді болып табылады.

Мектеп оқушыларын тригонометрияға оқыту мәселесінде, көптеген мақала авторлары өздерінің жұмыс тәжірибесінде ақыл-ой әрекеттері мен көп деңгейлі жаттығулардың кезең-кезеңімен қалыптасу теориясына сүйенді. Білімді тиімді игеру, икемдер мен дағдыларды қалыптастыру, зияткерлік қасиеттерді дамыту тек оқушылардың танымдық белсенділігіне ғана емес, сонымен бірге олардың практикалық тапсырмалар мен жаттығуларды орындаудың нақты тәселдері мен әдістерінің жинақталуына байланысты. Осыған сәйкес ақыл-ой әрекеттерін біртіндеп қалыптастыру теориясы негізінде оқыту үлкен нәтиже береді. [5]. Осы теорияға сәйкес оқу процесін мақсатты түрде келесі алты кезеңнен жоспарлаған жөн.

Бірінші кезең оқушының тиісті белсенділігін өзектендіруді қамтиды.

Екінші кезең қызметтің бағдарлық негізінің (ҚБН) схемасын түсінумен байланысты.

ҚБН - зерттелген әрекеттің мәтіндік сызбасы және оны сәтті жүзеге асыруға бағытталған жағдайлар жүйесі. Бағдарлауды үш түрі бөліп қарастырады: 1) толық емес ҚБН-де шешімнің тек атқарушы бөлігі және түпкілікті нәтиженің үлгісі көрсетіледі. Бұл ретте, нәтижеге жетудің әдістемесінің өзі көрсетілмейді. Оқушылар берілген тапсырманы өз бетінше сынақ және қателік әдісі бойынша шешеді. Нәтижесінде шешім қабылдау ұзаққа созылады және түсініксіз сипатқа ие болады. Бағдарлаудың бұл түрі бірнеше ұқсас мәселелерді шешкен кезде ғана қолданыс таба алады; 2) толық ҚБН әрекетке қажетті барлық нұсқаулықтарды қамтиды. Оқушыларға нақты қандай әрекеттерді орындау қажеттігін көрсетеді. Бұл оқу мен қажетті нәтижеге жету уақытын айтарлықтай қысқартады, алайда өзгеретін жағдайда сәйкес эсер етпейтін стереотиптік әрекеттерді қалыптастыруға ықпал етеді; 3) ҚБН үшінші түрі, онда барлық қызмет нұсқаулықтары мәселелердің тұтас бөлігіне тән жалпыланған түрде ұсынылғандығымен ерекшеленеді. ҚБН-нің бұл түрі кейде инвариантты деп аталады, өйткені ол оқушылардың тақырыптық дайындығының мәнін көрсетеді және оны міндеттерді шешудің ең жалпы тәсіліне бағыттайды. Осы типтегі ҚБН қолдана отырып, оқушы жеке іс-әрекетті орындау үшін іс-әрекеттің жеке негізін жасайды, сол арқылы жеке білім беру мәселелерін шешуге тақырыптық дайындықтың жалпы әдістерін қолдануға үйренеді. Инвариантты ҚБН аясында мектеп оқушылары мен студенттерге шығармашылық, бастамашылдық, білім беру әрекетін жүзеге асыруда стандартты емес көзқарас танытуға мүмкіндік беріледі.

Үшінші кезең - іс-әрекетті материалдық немесе материалданған формада, яғни кез-келген модельдердің, схемалардың және т.б. көмегімен орындау. Бұл әрекеттерге бағдарлы емес, атқарушы және басқару функциялары кіреді.

Төртінші кезең - тыңдаушылар игеріліп жатқан әрекеттерді дауыстап айтатын сырттай сөйлеу кезеңі. Әрі қарай іс-әрекеттерді жалпылау, автоматтандыру жүзеге асырылады.

Бесінші кезең - іс-әрекеттің өзі сөйлейтін ішкі сөйлеу сатысы. Ішкі сөйлеу процесінде іс-әрекетті жалпылау және ықшамдау ең қарқынды жүретіндігі анықталған.

Алтыншы кезең орындалған әрекетті түсінумен байланысты.

Тригонометрияны оқыту процесі көрсетілген кезеңдерді ауыстыру арқылы және мұғалімнің бақылауымен жүзеге асырылады.

Ақыл-ой әрекеттерін біртіндеп қалыптастыру технологиясының жағымды да, жағымсыз да жақтары бар. Оқушыларды тригонометрияға оқытуда осы технологияның артықшылығы: 1) оқушылардың жеке қарқынмен жұмыс істеуі үшін жағдай жасау; 2) оқытылған математикалық әрекеттерді үлгілі орындаудың арқасында дағдыларды қалыптастыру уақытын қысқарту; 3) алгоритмдеуге байланысты орындалатын әрекеттерді жоғары автоматтандыруға қол жеткізу; 4) математикалық әрекетті және оның жеке операцияларын орындау сапасын қол жетімді бақылауды қамтамасыз ету; 5) білімді игеру процесін қатаң бақылауға мүмкіндік беретін оқыту әдістерін оларды оңтайландыру мақсатында жедел түзету мүмкіндігі.

Мектеп оқушыларға тригонометрияны оқытудағы айтылған кемшіліктерді жою үшін мақала авторлары оқулықтардың [6-7] және оқу құралдарының [8-10] (теориялық және әдістемелік жағынан) қамтамасыз етілуіне сүйенді. Мектептегі жұмыс тәжірибесінде және оқушылармен жұмыс жасау барысында ақыл-ой әрекеттерін кезең-кезеңімен қалыптастыру теориясын қолдана отырып, тригонометрияны оқыту процесінің екінші кезеңінде (54-Мектеп, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ.) автор көп дәрежеде ҚБН-нің инвариантты түрін қолдануға тырысты.

Барлық оқушыларды стандартталған бағдарламалар мен әдістерге оқытуға бағытталған дәстүрлі сынып жүйесі әр оқушының толыққанды дамуын қамтамасыз ете алмайды. Оқу-тәрбие процесінде мұғалім әртүрлі қызығушылықтары, бейімділігі, әсіресе темпераменті, ойлау және есте сақтау қабілеті, эмоционалды басымдылығы бар оқушылармен жұмыс жасайды. Дәстүрлі сыныптық жүйеде бұл ерекшеліктерді ескеру қиын. Өз кезегінде, көп деңгейлі оқыту технологиясы ағындарды мобильді және салыстырмалы біртекті топтарға бөлу арқылы деңгейлерді саралауды қамтамасыз етеді, олардың әрқайсысы әртүрлі білім беру салаларында бағдарламалық материалды негізгі және әртүрлі деңгейлерде игереді. Базалық деңгей мемлекеттік білім стандартымен анықталады, вариативтік шығармашылық сипатқа ие болса да, базалық деңгейден төмен болмайды.

Оқушылардың игеретін оқу материалының көлемі, тереңдігі мен сенімділігі, көптеген зерттеулер көрсеткендей, бір академиялық пәнді үздіксіз оқу ұзақтығымен емес, бұрын зерттелген материалға қайта оралу жиілігімен және белгілі бір уақыт аралығында зерттелген бөлімдердің күрделілігін әдістемелік жоғарылатумен анықталады [11].

Қарастырылған оқыту технологиялары білім беру процесінің әр түрлі идеяларын таңдауды ұсынады. Бұл тригонометрияны оқыту курсы сияқты оқу процесінде үлкен бұрмалаушылық болмауы үшін қажет. Алайда, жеке сабақтарға байланысты пікірлер қорқынышты емес. Бұл ретте, В.А. Сухомлинскийдің жоспарға сәйкес емес, жоспардан ауытқулар орын алған, бірақ мұғалім оны оқу процесінің жағдайына бейімдей алған сабақ жақсы деген сөздері еске оралады. Жағдайға байланысты оқытушы рұқсат еткен сабақтың екі жақтылығын басқа сабақтағы бұрыс көзқараспен түзетуге болады, осылайша процестің жалпы нәтижесі «дұрыс» болады. Егер жаттығу курсына жағымсыздық пайда болса, онда бұл дұрыс емес.

Оқытудың осы технологияларын қолданғанда, пәнаралық идеяларды бөліп көрсетуге болады. Қарастырылып отырған оқу процесінің нәтижесі оқушылардың жүйелік білімі болып табылады.

Шынайы пән мұғалімі сабаққа бара жатқанда, ойында мазмұнының динамикалық мөлшері - неғұрлым маңызды және аз маңызды болып табылатын алдағы оқу процессінің икемді үлгісін құрастыруы қажет. Бұл не үшін қажет? Оқушымен игерілген негізгі тұжырым - бұл «шын», оның тұжырымдамасында қамтылған фактілердің барлық саласы айқын көрінеді және жалпылаудың жоғары деңгейінің іс-әрекеті үшін дәл осы негіз болып саналады.

Әдебиеттер:

1. Горский Е.А. Использование электронных средств обучения при изучении тригонометрических функций // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. – 2015. - №7. – С. 68-74.
2. Жафяров А.Ж. Методология и технология повышения компетентности учителей, студентов и учащихся по тригонометрии. - Новосибирск: НГПУ, 2011. - 235 с.
3. Мамонтова Т.С., Мусьякаева Е.И. Приемы запоминания значений тригонометрических функций // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – № V8. – С. 51–56.
4. Краевский, В. В. (2002) Методология педагогики: прошлое и настоящее // Педагогика.
5. Гальперин П. Я. (1976) ; теория планомерного формирования умственных действий и понятий, новые методы обучения и воспитания военнослужащих
6. Андреев, В. И. (1998) Педагогика творческого саморазвития: Инновационный курс. Кн. 2. Казань.
7. Беспалько, В. П. (1995) Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.
8. Попов, Н. И., Марасанов, А. Н. (2000) Тригонометрия : учеб. пособие. Йошкар-Ола : Мар. гос. унт.
9. Азаров, А. И. и др. (1998) Тригонометрия. Тождества, уравнения, неравенства, системы : учеб. пособие. Минск : Полымя.
10. Литвиненко, В. Н., Мордкович, А. Г. (2005) Задачник-практикум по математике. Алгебра. Тригонометрия : для поступающих в вузы. М. : ОНИКС 21 век.
11. Шаталов, В. Ф. (1993) Методические рекомендации для работы с опорными сигналами по тригонометрии. М.

ӘОЖ 372.851

ЭЛЛИПТИКАЛЫҚ ҚИСЫҚТАРДЫ МЕНГЕРУДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ .

Қошқар Бағлан Жұпарбекұлы, Данебеков Мағжан Жандосулы

Механика-математика факультетінің магистранты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ.
№ 42 орта мектебінің мұғалімі, Нұр-Сұлтан қ.
Ғылыми жетекші Д. Қозыбаев

Ақпараттық технологиялардың дамуына байланысты көптеген қолданбалы ғылымдар дамып жатыр. Соның ішінде математика ғылымының қолданбалы саласын қарастыруға болады. Технология дамыған сайын оның қауіпсіздігі бірінші орында тұрғаны белгілі. Жаңартылған білім бағдарламасына сәйкес оқушылар мектеп қабырғасында жоғары математика элементтерін меңгеруі тиіс. Біз де бұл мақалада мектеп оқушыларына эллиптикалық қисықтар туралы алғашқы ақпаратты берудің маңыздылығына тоқталамыз.

Эллиптикалық қисықтар теориясы қазіргі уақытта көптеген салаларда қолданылуда. Соның ішінде, жоғарыда айтып кеткеніміздей, ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етуде жиі қолданылады. Сонымен қатар еліміздегі қолданылатын электронды қолданба – ақырлы өрістегі эллиптикалық қисықтың нүктелер жиыны ережесіне негізделген.

Эллиптикалық қисық – Вейерштрасс теңдеуімен сипатталатын нүктелер жиыны [1]:
 $y^2 = x^3 + ax + b$.