

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024
Астана**

УДК 001

ББК 72

G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001

ББК 72

G99

ISBN 978-601-7697-07-5

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

Шеңбер туралы теореманы оқытуда GeoGebra-ның оқушылар үшін тиімділігі

Жәмішжанов Асқар Болатұлы

fischerkz19@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ 7М0159 – Математика педагогтерін даярлау мамандығының
2-курс магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Канкенова Аяғоз Мелисовна

КІРІСПЕ

Математика оқушылар өмірінің негізгі элементі болып саналады, өйткені оны меңгеру әлеуметтік даму мүмкіндіктерін арттырады. Елімізде оқушының академиялық үлгерімі оның жоғары оқу орнына қабылдану-қабылдамауына әсерін тигізеді. Бұл математикадан білімі мен қызығушылығы жоқ оқушының жоғары оқу орнына түсуі қиынға соғады деген сөз. Иллинойс штатының математикалық білім беру сарапшысы Глориана Гонсалес бірлесіп жазған жаңа зерттеу динамикалық геометрия бағдарламалық жасақтамасын пайдаланған студенттер статикалық, қағазға негізделген диаграммаларды пайдаланғандарға қарағанда жаңа математикалық идеяларды ашуда табысты болғанын анықтады.[1]

Астана қаласындағы мектептердің көбісі физика-математика бағыты бойынша математика пәніне ерекше көп көңіл бөледі, солардың ішіндегі Zerdeli International School(әрі қарай ZIS) мектебі математиканы тереңдетіп оқытады, яғни математика аптасына 10 рет. Оқу бағдарламасы GeoGebra, калькулятор, Desmos т.б. сияқты АКТ құралдары арқылы мұғалімдер геометрияны оқытуда оқушыларды ынталандырады. Мектептегі оқу бағдарламасындағы тақырыптарды түсіндіруді жақсарту үшін АКТ құралдарын пайдалана отырып, математикадағы геометриядағы шеңбер теоремаларын білу қажеттілігіне баса назар аударады. Мектепте оқытылатын геометрия пішіндерді, өлшемдерді, фигуралардың өзара орналасуын және кеңістік қасиеттерін зерттейтін математиканың бір саласы. Осы деңгейдегі геометрия тақырыбы ретінде 7-9 сыныптар шеңбер тақырыбы бойынша шеңберді және оның теоремаларын оқуға бағытталған, соның ішінде оқыту үшін GeoGebra рөлі, әрі тигізер пайдасы өте көп. Шеңбер теоремалары шеңбердің тангенсі, хордасы, секторы, диаметрі, радиусы және т.б. сияқты ұғымдарды түсінуге көмектеседі. Шеңбер теоремалары әртүрлі геометриялық есептерді шешуге көмектеседі.

Жалпы зерттеулер бойынша «геометриялық ойлау – кеңістіктік ойлау, ол кеңістіктегі объектілерді, бейнелік қатынастарды және түрлендірулерді көру, тексеру және ойлау қабілеті» деп түсініктеме берілген. Геометрияға қатысты ұғымдар мен тақырыптарды меңгеру кезінде мұғалім оқушыларынан оқушыға түсініксіз болуы мүмкін пішіндерді, пішіндерді және жазықтықтарды елестете алуын күтеді. Шеңбер теоремаларын қамтитын геометрия ұғымдары бірегей және үйренуге және үйретуге қиын. Дегенмен, GeoGebra оқыту мен оқу процесінде дұрыс пайдаланған кезде бұл қиындықтарды жеңілдетуге көмек береді.

Геометрияны оқыту мен оқыту процесінде басқа оқушылар сияқты, шеңбер теоремаларының түсінігін жетік түсіну немесе танымдық-процедуралық қабілеттілік қажет екені байқалды. Мұғалімдер шеңбер теоремасының түсінігін үйретуге бар күш-жігерін салғанымен,

мұғалім студенттері сынып тапсырмаларын түсініп, орындауда қиналады. GeoGebra студенттерге түсіндіру арқылы шеңбер теоремаларын өңдеуге, визуализациялауға және түсінуге көмектесу арқылы осы олқылықты толтыруды мақсат етеді. Әдебиеттерге шолу GeoGebra-ны қолдану оқушылардың геометрияны түсінуіне жақсы әсер ететінін көрсетеді. Асар және Аттех (2022) зерттеуі GeoGebra геометрия мәселелерін түсінуді және өнімділікті жақсартуға көмектесетін сенімді құралдардың бірі екенін көрсетті. Сонымен қатар, Доған (2010) GeoGebra-ны қолдану оқушылардың оқуына, үлгеріміне және мотивациясына оң әсер еткенін атап өтті.

Бірнеше басқа зерттеушілер GeoGebra бағдарламалық құралының математиканы оқыту мен оқуға әсерін сипаттайды. GeoGebra бірнеше статикалық және динамикалық көріністерді, модельдеуге қатысты есептеу құралдарының кең ауқымын қамтитын математиканы оқытатын бағдарлама болып саналады. GeoGebra графикалық калькуляторға қарағанда ыңғайлы интерфейске ие. Сонымен қатар, GeoGebra математикалық жобаларды, әртүрлі презентацияларды және бағыттаушы және түсіндірме оқытуды қолдайды. Математика мұғалімдерінің ұлттық кеңесі (ММҰК) технологияны мектеп математикасының алты қағидасының бірі деп жариялады. ММҰК технологияның математиканы оқыту мен оқу үшін маңызды екенін, ол математиканы оқытуға әсер ететінін және оқушылардың оқуын жақсартатынын көрсетті.

Сондай-ақ, Майерек «Математиканы оқыту үшін GeoGebra-ны пайдалану» тақырыбындағы зерттеуінде GeoGebra математикалық білімнің барлық деңгейіндегі барлық оқушыларды математиканы үйренуге ынталандыру үшін қолданылуы мүмкін деген қорытындыға келді. Ол сондай-ақ жаратылыстану мен математиканы оқытудағы қазіргі тенденциялар визуализация әдістерін қолдануды талап етеді және GeoGebra осы трендке тамаша сәйкес келеді деген қорытындыға келді.[3]

Мектептегі оқу бағдарламаларына сәйкес есептерді шешуде дәстүрлі оқыту ресурстарын күнделікті пайдаланудан басқа, интернет, ұялы телефондар және олардың математикалық бағдарламалық қамтамасыз ету сияқты әртүрлі АКТ құралдарын қолдану арқылы шешуге болады. Барайдың (2017) «Мектептегі геометрияны оқытуда GeoGebra-ны қолдану туралы оқушылардың қабылдауы» тақырыбындағы зерттеуіне сәйкес, оқушылардың GeoGebra-ны қолдануға оң көзқарасы бар. Сол сияқты, Lamichane (2017) GeoGebra арқылы оқитын студенттер математиканы оқытудағы дәстүрлі тәсілдерге қарағанда жақсы нәтиже көрсеткенін көрсетті. GeoGebra-ны қолдану мектеп деңгейінде координат геометриясын оқытуда оқушылардың үлгерімін жақсартады деп саналады (Saha, Аюу & Таммиз, 2010). Олардың зерттеу нәтижелері GeoGebra сияқты компьютерлік оқыту бағдарламалары оқушылардың оқудағы дәстүрлі қағаз бен қарындаш тәсілін пайдаланудан гөрі математикалық көрсеткіштерін жақсартуға көмектесетінін көрсетті.

Геометрияны оқыту мен оқу процесінде оқушылардың жалпы негізгі білімдері мен дағдыларының әлі де жетіспейтіні байқалды. Дегенмен, мұғалім оқушыларға шеңбер теоремаларын түсінуге көмектесу үшін қажетті білімді береді. ZIS мектебінде әр ай сайын оқушылардың білім деңгейін анықтау үшін айлық тест алынып отырады, сол емтихандардың нәтижелері оқушылардың жалпы математикадағы барлық дерлік сұрақтарға жауап бере алмайтынын және төртбұрыштар, тангенс теоремалары және доға сияқты шеңбер теоремаларын қамтитын геометрия тақырыптарында нашар орындағанын көрсетті. Кейбір бақылаулар, яғни мұғалімнің біліктілік деңгейін анықайтын тесттің өзінде мұғалімдердің оқушылар сияқты

геометриядағы шеңбер теоремаларындағы білімдері мен дағдыларының әлі де жетіспейтіндігі байқалады. Сондықтан бұл *зерттеудің мақсаты* GeoGebra-ның студенттерге үйірме теоремаларын оқыту мен оқудағы әсерін зерттеу болды. Зерттеу барысында келесі екі *зерттеу сұрағы* басшылыққа алынды:

1) Шеңбер туралы теоремаларды GeoGebra арқылы оқытуда оқушылардың оқу үлгеріміне әсері қандай?

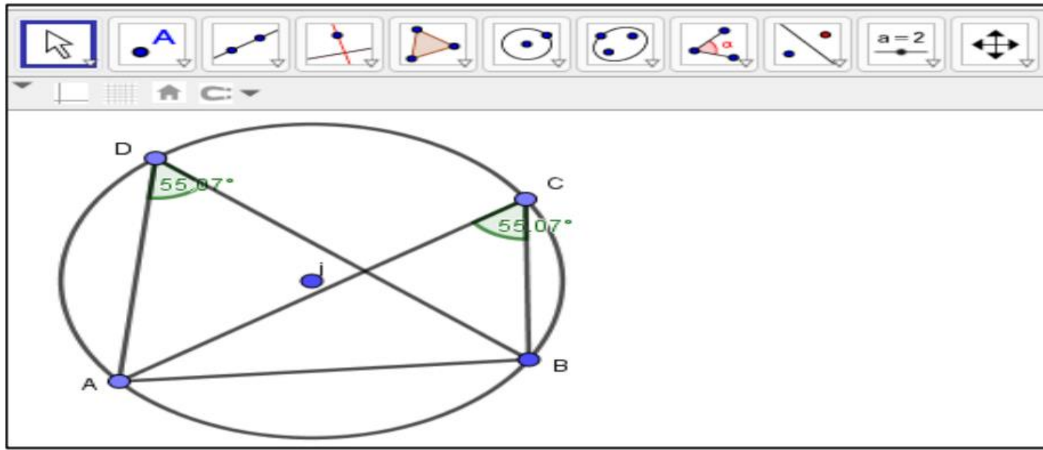
2) Шеңбер теоремаларын оқытуда және оқуда GeoGebra-ны қолдану туралы мұғалім және оқушылардың көзқарастары қандай?

Зерттеу әдістері

ZIS мектебінің 7-9 сынып оқушылар геометриядағы шеңбер теоремасын оқытуда GeoGebra бағдарламалық құралының тиімділігін тексеру үшін алдын ала және соңғы тестілеу арқылы білім сапасының артуын бағалайтын эксперименттік зерттеу пайдаланылды. Эксперименттік және бақылау топтарын оқыту үшін төрт апта пайдаланылды. СоЕ 100 деңгейіндегі студенттердің екі сыныбы ыңғайлы және мақсатты таңдау әдістерін қолдана отырып таңдалды. Зерттеуші тәлімгердің көмегімен эксперименттік және бақылау топтарын анықтау үшін тиын лақтыру арқылы кездейсоқ таңдау әдісін қолданды. Эксперимент тобы «GeoGebra» бағдарламасы арқылы шеңбер теоремасы түсінігін, ал бақылау тобы әдеттегі дәстүрлі әдіс арқылы шеңбер теоремасы түсінігін меңгерді. Бұл топтарға әрбір ұғым, тұжырымдар бірдей түсіндірілді. Бірдей жетістік сынақтары топтар арасында алдын ала және кейінгі сынақ үшін қолданылды. Алдын ала тест он жабық(тест) сұрақтан және екі ашық, яғни түсіндірмелі түріндегі сұрақтан тұрды. Жетістік сынақтары сарапшылардың тексеруінен және тексеруінен өтті. Сарапшы ретінде, ZIS мектебінің тәжірибелі ұстазы Асқар Ақарыс және Жәмішжанов Асқар тағайындалды. Топтардың тестілеу алдындағы нәтижелерін талдағаннан кейін зерттеуші екі топқа төрт апта бойы геометриядан шеңбер теоремасының бірдей мазмұны бойынша 10 деңгейлі бағалау жүйесі арқылы бағаланды. Алдын ала және кейінгі дайындалған тест сұрақтары басқаша болды. Сонымен қатар, эксперименттік топтағы мұғалімдерге үйірме теоремаларын оқытуда GeoGebra әдісін пайдалану туралы пікірді бағалау үшін Likert шкаласы бойынша бес нұсқасы бар сауалнамалар дайындалды: толық келіспеймін, келіспеймін, бейтарап, келісемін және толық келісемін. Қорытындылар төменде сипатталғандай бірнеше тақырыпшалар бойынша талданды және түсіндірілді және әдебиеттермен талқыланды.

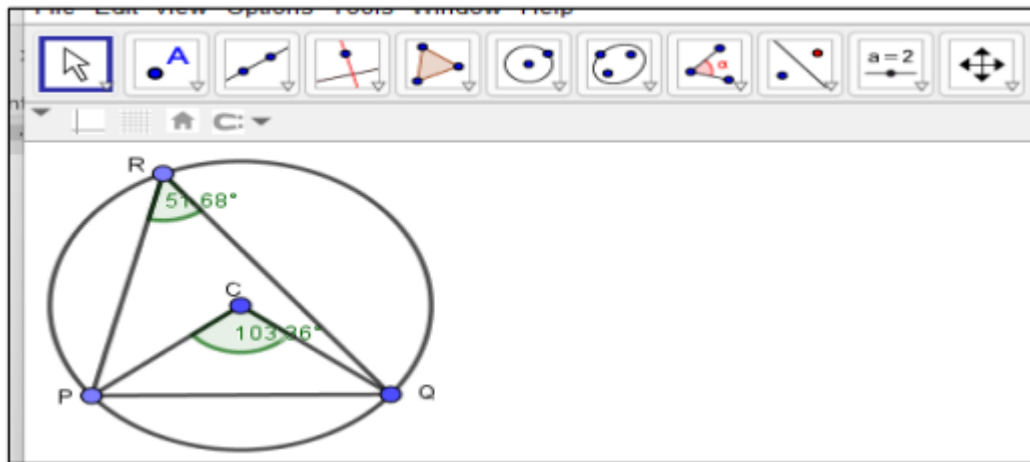
Эксперимент

Алдын ала сынақ нәтижелерін талдап, эксперименттік және бақылау топтарын таңдау үшін тиынды аударғаннан кейін зерттеуші экспериментті бастады. Эксперименттік топ GeoGebra бағдарламалық құралы арқылы оқытылды, ал бақылау тобы дәстүрлі әдіспен оқытылды. Төменде эксперименталды топпен эксперимент кезінде пайдаланылған GeoGebra бағдарламалық құралының суреттері берілген. Геогebra нәтижелері теоремалар қағидаттары мен оқу жоспарындағы жетекші сұрақтар негізінде әзірленді, бұл студенттер мұғалімдерге шеңбер теоремаларының түсінігін түсінуге көмектеседі. Тапсырма мұғалім студенттеріне GeoGebra бағдарламасын пайдалана отырып, біріктірілген пішіндер мен сөздерді пайдаланып, шеңберде бір сегменттегі бұрыштар тең екенін анықтауға көмектесу болды.



Жоғарыда ұсынылған бағдарлама шеңбер белгішесін басу және оны шеңбер сызу үшін пайдалану, сызық сегментінің белгішесін таңдау және пайдалану арқылы C және D нүктелерінде бұрыштар құру үшін АВ хордасын және басқа сызық сегменттерін салу арқылы әзірленді. Содан кейін бұрыштар белгішесін басып, оны $\angle ACB$ және $\angle ADB$ бұрыштарын өлшеу үшін пайдаланыңыз. Бұрыш мәндерін салыстырыңыз және бір сегменттегі бұрыштардың тең екендігін байқалды.

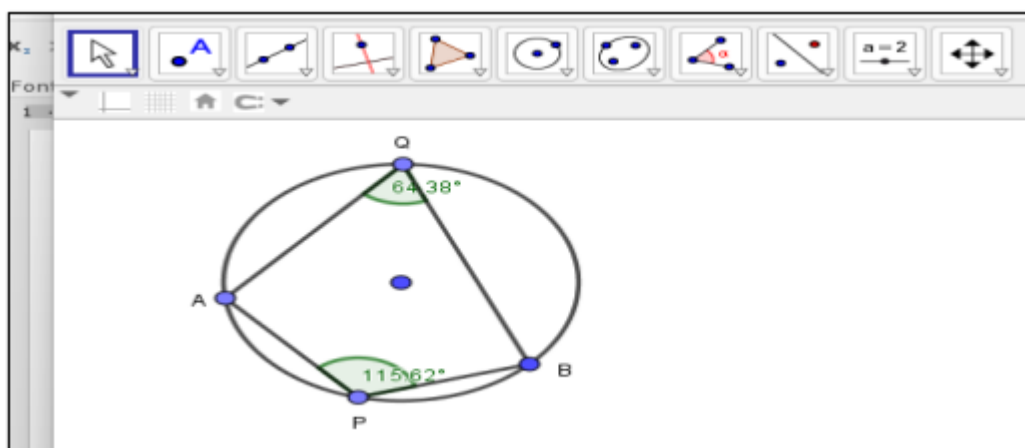
Келесі тапсырма GeoGebra бағдарламасын пайдаланып, оқушыларға шеңбердің центріндегі доғамен шегерілетін бұрыш оның шеңбердегі шегеретін бұрышынан екі есе көп деген теореманы түсінуге көмектесу болды.



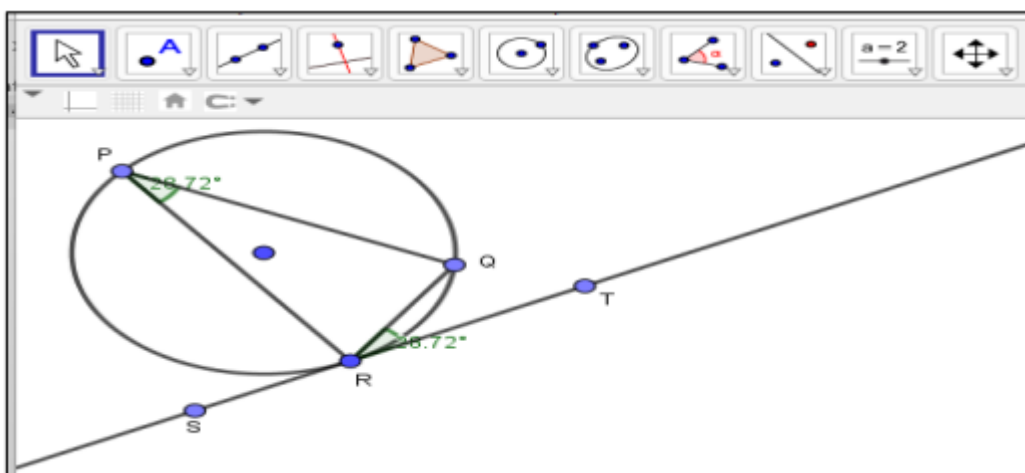
Нәтижені алу үшін шеңбер белгішесін басып, шеңбер сызамыз. Сызық сегменті белгішесін басып, оны орталықта және шеңберде бұрыштарды құрайтын сызық сегменттерін салу үшін пайдаланамыз. Содан кейін студенттерге бұрыш белгішесін таңдау және оны $\angle PCQ$, $\angle PSQ$ және $\angle PRQ$ бұрыштарын өлшеу үшін пайдалану ұсынылды. Бұрыштар центрде өзгертіліп, шеңбердегі бұрыштармен салыстырылып, центрде пайда болған бұрыштар шеңбердегі доғадан жасалған бұрыштардан екі есе болатынын анықтады.

Сондай-ақ, GeoGebra бағдарламасын пайдалана отырып, қарама-қарсы сегменттердегі бұрыштардың қосындысы 180° болатыны көрсетілді. Бұл қорытындыны жасау үшін шеңбер белгішесін таңдап, шеңберді сызыңыз. Содан кейін сызық сегментінің белгішесі таңдалады және сызық сегменттерін салу үшін пайдаланылады. Содан кейін бұрыш белгішесі таңдалады және

бұрыштарды өлшеу және салыстыру үшін пайдаланылады. Яғни, $\angle APB$ және $\angle AQB$ бұрыштары төменде көрсетілгендей қосындысы 180° -қа тең болады.



Сол сияқты, GeoGebra-ны пайдалана отырып, мұғалімдер егер түзу шеңберге жанасатын болса және жанама нүктесінен хорда жүргізілсе, онда хорданың жанамамен жасайтын бұрыштары балама түздегі бұрыштарға тең болатынын түсінді. Бұл тұжырымды дәлелдеу үшін зерттеуші оқушыларға GeoGebra жүйесінде шеңбер сызу және шеңбердегі P, Q және R нүктелерін табу үшін шеңбер белгішесін таңдау керек. PQ, PR және QR сызық сегменттерін салу үшін сызық сегменті белгішесін таңдалып, пайдаланылды. Содан кейін тангенс белгішесін таңдап, төменде көрсетілгендей ST белгілей отырып, R нүктесіндегі шеңберге жанама сызылды. Сондай-ақ бұрыш белгішесін таңдап, оны $\angle QRT$ және $\angle QPR$ бұрыштарды өлшеу және салыстыру үшін пайдаланылды. Сонымен, $\angle QRT$ және $\angle QPR$ бұрыштары тең.



Осылайша, шеңбер теоремаларын оқытуда GeoGebra бағдарламалық құралын пайдалану математиканы оқытудың дәстүрлі тәсілімен салыстырғанда математикалық ұғымды меңгеруде тиімді екені анықталды. Төменде осы зерттеудің нәтижелері берілген.

Зерттеу нәтижелері

Топтар	Оқушылар саны	Экспериментке дейінгі	Эксперименттен кейінгі ұпайлары(орташа есеппен),%

		ұпайлары(орташа есеппен),%	
Эксперимент	13	65	85
Бақылау	11	63	70

Бұл кесте 2 топтың экспериментке дейінгі және кейінгі нәтижелері көрсетілген. Алдынала алынған сынақ жұмысынан оқушылардың жинаған ұпайларының айырмашылығы 2%, ал кейінгі алынған сынақ жұмысы нәтижесі бойынша «эксперимент» тобы 15% жоғары нәтиже көрсетті. Демек, бұл эксперимент тобындағы мұғалім студенттерінің бақылау тобына қарағанда оқу үлгерімінің жоғары екенін көрсетеді. Бұл GeoGebra-ны қолдану оқушылардың оқу жетістіктерін жақсартатынын көрсетеді.

Қорытынды

Математиканы оқытуда GeoGebra бағдарламалық құралын пайдаланып, соның ішінде шеңбер теоремаларын оқыту дәстүрлі оқыту әдісімен салыстырғанда оқушылардың үлгерімін жақсартады. GeoGebra бағдарламалық құралын пайдалану шеңбер теоремалары туралы нақты түсініктерді дамыту үшін маңызды және студенттердің математика пәніне деген қызығушылығын арттырады. GeoGebra бағдарламалық құралын оқытуда пайдалану математикалық ұғымдарды мағыналы түрде түсінудің маңызды және тиімді әдісі болып табылады. Осылайша, GeoGebra бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану оқу үлгерімін арттырудың, қызығушылық пен шығармашылықты дамытудың, ұғымдарды нақты түсінудің және оқушылар арасында математиканы жалпы меңгерудің тиімді құралы болып табылады. Ақырында, бұл зерттеу математика мұғалімдеріне тиімді оқыту мен оқу үшін АКТ құралдарын, соның ішінде GeoGebra-ны пайдалану қажеттігін көрсетеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. González G. Adding technology to geometry class improves opportunities to learn // International Journal of Computers for Mathematical Learning. Urbana-Champaign. 2009.
2. Asare, J. T. & Atteh, E. (2022). The Impact of Using GeoGebra Software in Teaching and Learning Transformation (Rigid Motion) on Senior High School Students' Achievement. Asian Journal of Education and Social Studies, 33(1), 36-46.
3. Majerek, D. (2014). Application of GeoGebra for Teaching Mathematics. Advances in Science and Technology Research Journal, 8(24), 51-54.

ҒАТАХР: 519.813.7

МАТЕМАТИКАНЫ АКТ-МЕН ОҚЫТУ: МАТНВОТ

Жеңісқанов Жан Ержанұлы, Отанбекова Назерке

zhanzheniskanov@mail.ru

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,
«7М01501-Математика» мамандығының 1 курс магистранттары, Семей, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – профессор О.М.Жолымбаев

Математика – бұл заңдардың, теоремалардың және есептердің үйлесімді жүйесі және сұлулықты танудың ерекше құралы болып табылады. Математика адамзат тарихындағы