

ӘОЖ 37.091.4:51

**ТРИГОНОМЕТРИЯ КУРСЫНДА БЕЙІНДІ ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНУ:
ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЫНТАСЫ МЕН ҮЛГЕРІМІНЕ ӘСЕРІН ТАЛДАУ****Зәкир Айнұр Бахытқызы**М-24-1м тобының магистранты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда
университеті, Қызылорда қ., Қазақстан**Ғылыми жетекші:** Ибраев Шерали Шапатаевич,
ф.- м.ғ.к, профессоры, «Физика және математика» кафедрасы

Бұл мақалада тригонометрия курсында бейінді оқытуды қолданудың оқушылардың оқу ынтасы мен академиялық үлгеріміне әсері зерттеледі. Зерттеу барысында дәстүрлі және бейінді оқыту әдістері салыстырылып, олардың оқушылардың пәнге деген қызығушылығы мен білім деңгейіне ықпалы қарастырылады. Эксперименттік зерттеу әдістері қолданылып, оқушылардың мотивациясы мен үлгерімі статистикалық тұрғыдан талданды. Нәтижелер көрсеткендей, бейінді оқыту әдістерін енгізу оқушылардың тригонометрияға деген қызығушылығын арттырып, пәнді меңгеру деңгейін жоғарылатады. Мақалада оқу үрдісін жетілдіру мақсатында бейінді оқытудың тиімді тәсілдері ұсынылады.

Кілт сөздер: тригонометрия, бейінді оқыту, оқушылардың ынтасы, академиялық үлгерім, оқу мотивациясы.

Кіріспе

Бейінді оқыту — оқыту процесін белгілі бір пән немесе бағыт бойынша тереңдетіп ұйымдастыру әдісі. Бұл әдіс оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға, білімін жүйелі түрде тереңдетуге және кәсіби дайындыққа бағытталған арнайы білім беру формасы болып табылады.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі

Қазіргі таңда білім беру мазмұнының жаңаруы мен оқу үдерісінің тұлғалық бағытта ұйымдастырылуы – мектептің жоғары сатысында бейінді оқытуды енгізудің басты себептерінің бірі болып отыр. Қазақстан Республикасының орта білім беру жүйесінде енгізілген бейінді оқыту моделі оқушылардың жеке қабілеттері мен қызығушылықтарына, болашақ кәсіби таңдауына сәйкес пәндерді тереңдетіп оқуға жағдай жасайды. Бұл – оқушының тұлғалық, академиялық және әлеуметтік тұрғыда дамуына әсер ететін маңызды факторлардың бірі.

Осы тұрғыда математиканы, оның ішінде тригонометрия курсін бейінді деңгейде оқыту – білім беру сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятуға, кәсіби бағдарын айқындауға және болашақ мамандық таңдауына негіз қалау үдерісінде маңызды рөл атқарады.

Алайда мектеп практикасы көрсетіп отырғандай, тригонометрия тақырыптары оқушылар тарапынан жиі қиын қабылданатын, формула мен теорияға толы, өмірмен байланысы онша байқала бермейтін бөлім ретінде қарастырылады. Бұл олардың оқу мотивациясын төмендетіп, пәнді терең меңгеруге кедергі келтіреді. Мұндай жағдайда бейінді оқытудың артықшылықтарын дұрыс қолдану, яғни оқытуды өмірлік маңызымен, болашақ кәсіби бағытпен ұштастыра білу – сабақтың тиімділігін арттырып қана қоймай, оқушылардың танымдық белсенділігі мен пәнге деген ішкі қызығушылығын қалыптастыруға ықпал етеді.[3]

Зерттеу жұмысының мақсаты — оқушылардың математика пәніне деген қызығушылығын арттырып, оның өмірдегі маңызын тереңірек түсіндіру. Бұл пән тек есептер мен формулалар жиынтығы ғана емес, ол — логикалық ойлау мен нақты шешім қабылдауға баулитын маңызды құрал. Осы жолда тригонометрия сынды тақырыптар – математиканың негізгі аспаптарының бірі. Тригонометрияны оқыту арқылы біз оқушылардың ұзақ мерзімді жадында берік сақталатын білім қалыптастырып қана қоймай, олардың осы тақырыпқа деген ынтасын оятуды мақсат етеміз. Қызығушылық пайда болған жерде терең түсінік пен тұрақты білім қалыптасады. Әсіресе жоғары сынып оқушылары үшін бұл өте маңызды, өйткені олар болашақ мамандықтарын таңдаудың алдында тұр. Көп оқушылар өз бағытын анықтай алмай, қиналады.

Зерттеу нысаны ретінде тригонометрия курсына бейінді оқыту әдістерін қолдану қарастырылады. Бұл нысан оқушылардың оқу ынтасы мен академиялық үлгеріміне әсерін анықтау мақсатында таңдалып, білім беру үдерісіндегі педагогикалық тәсілдердің тиімділігін талдауға бағытталған.

Әдістемелер мен нәтижелер

Зерттеу жұмысы барысында тригонометрия курсына бейінді оқытудың тиімділігін салыстырмалы түрде бағалау мақсатында эксперименттік зерттеу ұйымдастырылды. Эксперименттің басты мақсаты – дәстүрлі және бейінді оқыту әдістерінің оқушылардың пәнге деген қызығушылығы мен оқу жетістіктеріне әсерін зерттеу.

Зерттеу барысында екі параллель 10-сынып алынды. Бұл сыныптар мазмұн, жас ерекшеліктері және оқу үлгерімі тұрғысынан шамалас деңгейде болды. Сыныптардың бірі *эксперименттік топ*, екіншісі *бақылау тобы* ретінде таңдалды.

Бақылау тобында (бірінші сынып) тригонометрия курсы дәстүрлі оқыту әдістемесіне сай жүргізілді. Сабақ барысында мұғалім жетекші рөл атқарып,

оқу материалын түсіндіру, тақтада есеп шығару және оқушылардың оны репродуктивті түрде орындауы негізінде оқыту жүзеге асырылды.

Эксперименттік топта (екінші сынып) тригонометрия курсы *бейінді оқыту принциптеріне сәйкес*, оқушылардың кәсіби қызығушылығына, болашақ мамандықтарымен байланыстыра отырып, практикалық қолдану бағытында ұйымдастырылды. Бұл топта оқыту әдістері ретінде проблемалық тапсырмалар, жобалық жұмыс элементтері, өмірмен байланысқан практикалық есептер мен цифрлық ресурстар пайдаланылды.

Эксперимент барысында оқушылардың:

- пәнге деген қызығушылығы,
- тригонометриялық ұғымдарды меңгеру деңгейі,
- тақырыпты практикалық тұрғыда қолдану қабілеті,
- және сабақтан кейінгі кәсіби бағдарлану ниеті

салыстырмалы түрде талданды. Зерттеу нәтижесінде алынған деректер екі әдістің тиімділігіне баға беруге және бейінді оқытудың артықшылықтарын ғылыми негіздеуге мүмкіндік берді.

Эксперименттің объектісі ретінде 10-сынып оқушылары алынып, оқу үдерісі Қазақстан Республикасының жалпы білім беретін мектептеріне арналған "Алгебра және анализ бастамалары" оқулығы негізінде жүзеге асырылады. Оқыту мазмұны аталған оқулықтағы тақырыптық құрылымға сәйкес төмендегідей бағыттар бойынша ұйымдастырылады

Зерттеудің объективтілігі мен әдістемелік дәлдігін қамтамасыз ету мақсатында, ең алдымен, бақылау тобында қолданылған жан-жақты сипаттап өту қажет.

Эксперименттік зерттеу аясында бақылау тобында тригонометрия курсының мазмұны дәстүрлі оқыту әдісі арқылы жүргізілді. Бұл әдіс кең таралған классикалық дидактикаға негізделеді және мұғалімнің жетекші рөлін, ал оқушының ақпаратты қабылдаушы рөлін басым етіп қарастырады. Дәстүрлі оқыту құрылымында білім беру үдерісі оқулық пен мұғалім түсіндірмесіне сүйене отырып, тақтада формулалар мен есептерді көрсету, оқушыларға конспект жаздыру және стандартты жаттығуларды орындату арқылы жүзеге асырылады.

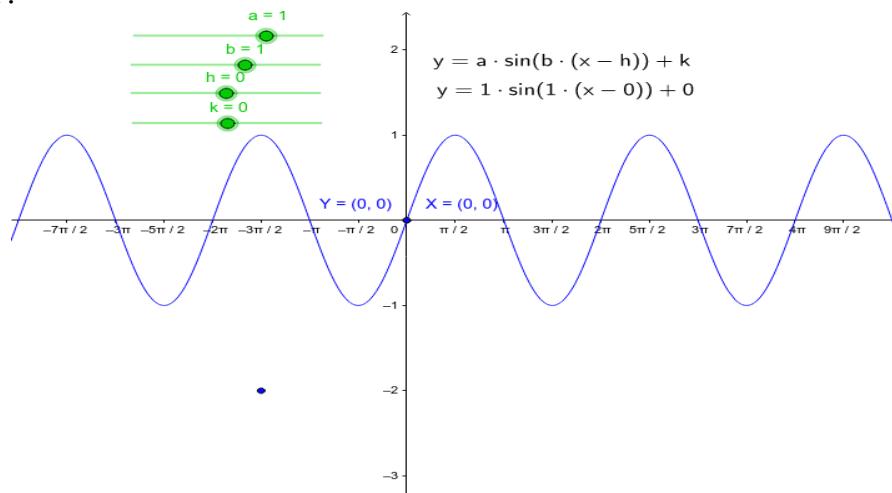
1. Тригонометриялық функциялар

1.1. Тригонометриялық функциялардың негізгі қасиеттері

Оқушылардың тригонометриялық функциялар тақырыбын терең әрі мағыналы меңгеруін қамтамасыз ету үшін дәстүрлі оқыту әдістерімен қатар заманауи цифрлық ресурстарды қолдану өз тиімділігін көрсетіп келеді. Соның ішінде GeoGebra интерактивті платформасын пайдалану — математикалық ұғымдарды визуалды әрі динамикалық түрде ұсынудың нәтижелі жолдарының бірі. Бұл келесідей жүзеге асырады:

- оқушы бұрыш мәнін өзгерткен сайын синус, косинус немесе тангенс функциясының графигінің қалай өзгередігін нақты бақылап отырады;
- функцияның амплитудасы, периоды, фазалық ығысуы секілді параметрлері өзгертіліп, олардың графикке әсері көрнекі түрде көрсетіледі;
- бірлік шеңбер мен график арасындағы функционалдық байланыс визуалды түрде ұсынылады.

Мысалы 1:



1-сурет. GeoGebra платформасында синус функциясының динамикалық графигі

1-суреттегі графикте синус функциясының теңдеуі

$$y = A \cdot \sin(Bx + C) + D = A \cdot \sin(Bx + C) + D$$

түрінде беріледі. Мұнда:

- A — амплитуда (графиктің «биіктігі»),
- B — жиілік (периодқа кері пропорционал),
- C — фазалық ығысу (графиктің солға/оңға жылжуы),
- D — вертикальды ығысу (жоғары/төмен жылжу).

Оқушылар осы параметрлерді жылжыту арқылы абстрактілі функция ұғымын нақты және динамикалық бейнелер арқылы түсінеді. Бұл әдіс олардың түсіну, елестету, және қолдану деңгейлерін арттыруға ықпал етеді.

Педагогикалық тиімділігі

- Күрделі математикалық байланыстардың визуализациясы абстракция деңгейін төмендетеді.
- Қызығушылық пен белсенділік артады.
- Оқушы өздігінен зерттеп, бақылау жасайды, бұл зерттеушілік және рефлексиялық қабілеттерді дамытады.

1.2. Кейбір тригонометриялық функциялардың графигін салу

Аздап шығармашылық компоненті қосылған оқыту әдісі ретінде Desmos Graph Art оқушыларға графиктік функцияларды эстетикалық тұрғыдан

қолдануды ұсынады. Бұл тәсіл оқушылардың математикалық ұғымдар мен визуалды образдарды үйлестіре игеруіне мүмкіндік береді.

Мысалы 2:

Оқушылардың бірі өзінің аты немесе символдық бейнесін салу мақсатында келесі функцияларды қолдануы мүмкін:

- $y = \sin(x)$ $y = \sin(x)$ — толқын тәрізді пішін (фигураның сызық бөлігі);
- $y = \cos(2x)$ $y = \cos(2x)$ — жиілігі жоғары толқын, фон ретінде;
- $y = -|\sin(x)| + C$ $y = -|\sin(x)| + C$, $y = A \cdot \sin(Bx + C) + D$ $y = A \cdot \sin(Bx + C) + D$

түріндегі кесінділер — көркем әрі күрделі қисықтар жасау үшін.

2 – суреттегі графиктелген бейнеде, фон толқындар арқылы берілген, басты бөлшегі — айналмалы контур, қабырғалар мен толқындардың үйлесімі арқылы абстрактілі бейне құрылған.

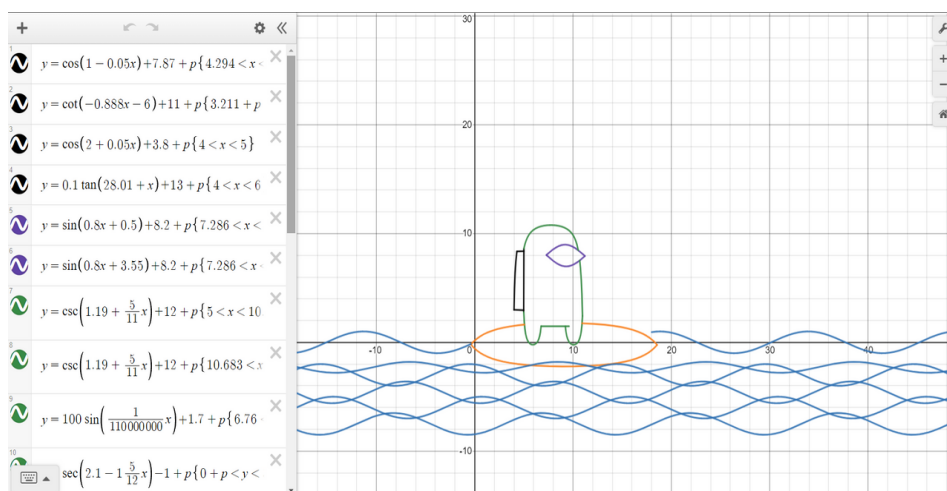
Педагогикалық мақсаттары:

1. Тригонометриялық функциялардың қасиеттерін қолдану — амплитуда мен периодты өзгерткенде графиктің қалай өзгеретінін визуалды түрде байқау.

2. Формулаларды түрлендіру мен композициялау дағдыларын дамыту әр түрлі функцияларды ұштастыру.

3. Өздік шығармашылық пен мотивацияны арттыру — оқушы жобаны таңдап, дизайн құрылысын жасау арқылы пәнге терең тартылып оқиды.

4. Қызығушылықты бетке аудару — математиканы ұғымдардан тыс, көзбен көрінетін және эстетикасы бар нәрсе ретінде сезіну.[5]



2-сурет. Desmos Graph Art мысалы ретінде бірнеше сурет — тригонометриялық функциялардың көмегімен жасалған графикалық пішіндер.

1.3. Кері тригонометриялық функциялар ($\arcsin$, $\arccos$, $\arctan$)

Тригонометриялық функцияларды және олардың кері функцияларын меңгертуде визуалды және ойын элементтерін біріктіру арқылы оқушы

қызығушылығын арттыру – тиімді педагогикалық тәсілдердің бірі. Осындай әдістің бірі – Inverse Matching Game (Кері сәйкестендіру ойыны).

Бұл әдісте оқушылар функция мен оның кері функциясын сәйкестендіреді. Әр карточкада:

- Функция формуласы;
- Функция графигі;
- Кері функция формуласы немесе графигі болуы мүмкін.

Ойын барысы:

Оқушыларға әртүрлі карточкалар тобы беріледі:

- Бірі — тригонометриялық функциялардың формулалары (мысалы, $y=\sin x$, $y=\arcsin x$);
- Екіншісі — олардың кері функциялары ($y=\arcsin x$, $xu=\arcsin x$);
- Үшіншісі — график түріндегі көріністер;
- Төртіншісі — домен мен мәндер облыстары.

Оқушылар карточкаларды сәйкестендіріп, функция – график – кері функция – сипаттама тізбегін құрастырады.

2. Тригонометриялық теңдеулер және оларды шешу жолдары

Тригонометриялық теңдеулерді оқыту барысында оқу материалын жүйелі және логикалық түрде меңгерту маңызды. Осы мақсатта «Trello-жол картасы» әдісі қолданылды. Бұл әдіс күрделі теңдеулерді шешу процесін бірнеше кезеңге бөліп, әр кезеңді жеке карточка ретінде визуализациялауға мүмкіндік береді.

Мысалы, $\sin 2x - 32 \sin x = 0$, $\sin 2x - 23 \sin x = 0$ теңдеуін шешуде төмендегі кезеңдер қарастырылады:

1. *Теңдеуді талдау*: берілген теңдеудің түрін анықтау және оны шешудің негізгі бағыттарын белгілеу.

2. *Факторизация*: ортақ көбейткішке шығару арқылы теңдеуді ықшамдау, яғни $\sin x(\sin x - 32) = 0$, $\sin x(\sin x - 23) = 0$ түріне келтіру.

3. *Жеке шешімдерді табу*: әрбір көбейткіштің нөлге тең болу жағдайларын қарастыру — $\sin x = 0$, $\sin x = 0$ және $\sin x = 32 \sin x = 23$.

4. *Жалпы шешімді анықтау*: тригонометриялық функциялардың периодтығын ескере отырып, шешімдерді жалпы түрде жазу:

$$x = n\pi, x = \pi + 2n\pi, x = 2\pi + 2n\pi, n \in \mathbb{Z}. x = n\pi, x = 3\pi + 2n\pi, x = 32\pi + 2n\pi, n \in \mathbb{Z}.$$

5. *Қорытынды кезең*: барлық шешімдерді жинақтап, нәтижелерді талдау және тексеру.

Осы әдістемелік тәсіл оқушыларға күрделі тригонометриялық теңдеулерді жүйелі түрде шешуге көмектесіп, оқыту үрдісінің тиімділігін арттырады. Сонымен қатар, Trello платформасының визуалды интерфейсі оқушылардың материалға деген қызығушылығын арттырып, топтық жұмыс пен өздік бақылауға да ықпал етеді.

2.1. Кері тригонометриялық теңдеулерді оқытудағы әдістемелік тәсілдер

Кері тригонометриялық функциялар – математика пәнінің күрделі әрі маңызды бөлігі болып табылады. Оларды меңгерту барысында **scenario-based learning** әдісі кеңінен қолданылады. Бұл әдісте оқушыларға нақты өмірлік жағдайлар ұсынылады, мысалы, спутниктің ұшу бұрышын есептеу сияқты практикалық міндеттерді шешу қажет болады.[5] Мұндай контекст оқушыларға кері тригонометриялық функцияларды қолдану арқылы мәселені шешудің маңыздылығы мен қолданбалығын түсінуге көмектеседі. Сонымен қатар, **қосымша шындық (AR)** технологиялары қолданылады, онда оқушылар бұрыштарды анықтау үшін үш өлшемді модельдермен интерактивті жұмыс істейді.

Зерттеу нәтижелері:

– *Академиялық үлгерімнің артуы:* Эксперименттік топтағы оқушылар дәстүрлі оқыту әдісі қолданылған бақылау тобымен салыстырғанда тригонометриядан жоғары орташа балл жинағаны анықталды. Статистикалық талдау нәтижесі ($p < 0,05$) бұл айырмашылықтың кездейсоқ емес, әдістің әсерінен туындағанын көрсетті. Бұл бейінді оқыту әдістерінің оқушылардың білім деңгейін тиімді арттыруға мүмкіндік беретіні туралы дәлел.

– *Оқушылардың пәнге деген ынтасы мен мотивациясы:* Бейінді оқыту әдісін енгізген сыныптағы оқушылардың тригонометрияға қызығушылығы мен оқу ынтасы айтарлықтай жоғарылады. Бұл мотивацияның өсуі оқу процесіндегі интерактивтілік пен практикалық тапсырмалардың көбейуінен туындағаны байқалды. Нәтижесінде оқушылар пәнді тереңірек түсініп, оған қатысу деңгейі артты.[2]

– *Тақырыпты меңгеру сапасы:* Эксперименттік топ оқушылары теориялық материалды меңгеруде және практикалық есептерді шешуде дәстүрлі әдіспен оқыған сыныптарға қарағанда тиімдірек болды. Бұл бейінді оқытудың оқу мазмұнын жүйелі әрі мақсатты түрде тереңдетуіне байланысты, сондай-ақ оқушылардың аналитикалық және сыни ойлау дағдыларын дамытуына ықпал етті.[3]

– *Педагогикалық тиімділігі:* Бейінді оқыту әдістері оқыту үрдісін жандандырып, оқушылардың белсенділігін арттырды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қасымова, Г. Т. (2018). Бейінді оқытудың педагогикалық негіздері. Алматы: Білім баспасы.
2. Мұратова, А. Ж., & Байқожа, Ж. С. (2020). Математика пәнінде бейінді оқытуды қолданудың тиімділігі. Қазақстан педагогикалық журнал, 2(45), 56-63.
3. Ермекбаев, Д. М. (2019). Тригонометрияны оқытуда инновациялық әдістер. Жаңа білім технологиялары, 1(12), 23-29.

4. Иванова, Н. В. (2017). Формирование мотивации учащихся в процессе изучения математики. Вестник образования, 5(34), 78-83.

5. Smith, J., & Brown, L. (2016). Integrative teaching methods in secondary mathematics education. Journal of Educational Research, 109(3), 215–224.

APPLICATION OF DIFFERENTIATED TEACHING IN THE TRIGONOMETRY COURSE: ANALYSIS OF ITS IMPACT ON STUDENT'S MOTIVATION AND ACADEMIC PERFORMANCE

Zakir Ainur Bahytkyzy

Scientific Supervisor: *Ibraev Sherali Shapataevich*

This article examines the impact of using profile teaching in a trigonometry course on students' motivation and academic performance. The study compares traditional and profile teaching methods and examines their impact on students' interest in the subject and their level of knowledge. Experimental research methods were used to statistically analyze students' motivation and performance. The results show that the introduction of profile teaching methods increases students' interest in trigonometry and increases the level of mastery of the subject. The article proposes effective methods of profile teaching in order to improve the learning process.

Keywords: trigonometry, profile learning, student engagement, academic performance, learning motivation.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА КУРСЕ ТРИГОНОМЕТРИИ: АНАЛИЗ ЕГО ВЛИЯНИЯ НА МОТИВАЦИЮ И УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ

Закир Айнура Бахыткызы

Научный руководитель: *Ибраев Шерали Шапатаевич*

В данном исследовании изучается влияние профильного обучения на курс тригонометрии на мотивацию и успеваемость студентов. В исследовании сравниваются традиционные и профильные методы обучения и анализируется их влияние на интерес студентов к предмету и уровень их знаний. Для статистического анализа мотивации и успеваемости студентов использовались экспериментальные методы исследования. Результаты показывают, что внедрение профильных методов обучения повышает интерес

студентов к тригонометрии и повышает уровень освоения предмета. В статье предлагаются эффективные методы профильного обучения для повышения эффективности процесса обучения.

Ключевые слова: тригонометрия, профильное обучение, вовлеченность студентов, академическая успеваемость, мотивация обучения.

REFERENCES

1. Kasymova, G. T. (2018). Pedagogical foundations of profile teaching. Almaty: Obrazom Publishing House.
2. Muratova, A. Zh., & Baikozha, Zh. S. (2020). The effectiveness of using profile teaching in mathematics. Kazakhstan Pedagogical Journal, 2(45), 56-63.
3. Yermekbayev, D. M. (2019). Innovative methods in teaching trigonometry. New education technologies, 1(12), 23-29.
4. Ivanova, N. V. (2017). Formation of student motivation in the process of studying mathematics. Vestnik obrazovaniya, 5(34), 78-83.
5. Smith, J., & Brown, L. (2016). Integrative teaching methods in secondary mathematics education. Journal of Educational Research, 109(3), 215–224.