

## Information learning and STEM (ақпараттық технологиялар, физика, математика)

**Жаннұр Абдеш, Қарақат Ермекбай**

6B06101 - Цифрлық аналитикалық білім беру жүйелерін жобалау

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: магистр, оқытушы М.Б.Бейбитжан

### БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ МАҢЫЗЫ

Аңдатпа

Дамудың жедел қарқыны білім беру жүйесін де айналып өтпесі анық және өз кезегінде білім беру саласына да жаңаша талаптар қоюда. Талап бар, ол - қазіргі техниканың ілгері дамыған ғасырында жастардың бойында ақпараттық мәдениетті қалыптастыра отырып, жан-жақты, заманауи әдістер мен технологияларды білетін, терең білімді, өз білімін кез-келген салада қолдана алатын тұлға тәрбиелеу. Осы міндетті негізге ала отырып, білім беру саласында балалардың қызығушылығын арттыратын жаңа технология түрлері көптеп тартылуда. Соның бірі осы жасанды интеллект. Мақалада жасанды интеллекттің рөлі, оны құру идеясынан бастап білім беру кеңістігіндегі өзекті мәселелері, шағын тарихы, сондай-ақ білім беру саласында жүргізілген жұмыс және цифрлық қоғамның даму перспективалары қарастырылады. Жасанды интеллекттің мультимедиа, анимация, сондай-ақ олардың жасанды интеллект дамуын қосу негізінде құрылған және дамып келе жатқан онлайн білім беру курстарын дамытудағы маңыздылығы көрсетілген. Осы мақалада Қазақстанның мектептері мен университеттерінде қолданылатын жасанды интеллект туралы қарастырылады.

*Кілт сөздер:* жасанды интеллект, білім беру саласы, онлайн білім беру курстары, мультимедиа, анимация.

Интеллект - бұл мидың (интеллектуалды) міндеттерді тәжірибе арқылы оқу процесінде білімді игеру, есте сақтау және мақсатты түрде өзгерту және әртүрлі жағдайларға бейімделу арқылы шешу қабілеті. Бұл анықтамада "білім" термині сезім мүшелері арқылы миға түсетін ақпаратты ғана білдірмейді. Білімнің бұл түрі өте маңызды, бірақ интеллектуалды қызмет үшін жеткіліксіз. Бізді қоршаған ортаның объектілері сезім мүшелеріне әсер етіп қана қоймай, сонымен бірге белгілі бір қатынастарда бір-бірімен болу қасиетіне ие. Қоршаған ортада интеллектуалды қызметті жүзеге асыру үшін (немесе, ең болмағанда, бар) білім жүйесінде осы әлемнің моделі болуы керек екені анық. Қоршаған ортаның осы ақпараттық Моделінде нақты объектілер, олардың қасиеттері мен олардың арасындағы қатынастар тек бейнеленіп, есте қалып қана қоймайды, сонымен қатар интеллекттің осы анықтамасында атап өтілгендей, ақыл-ойды "мақсатты түрде өзгертуге" болады. Сонымен қатар, сыртқы орта моделінің қалыптасуы "тәжірибе арқылы оқу және әртүрлі жағдайларға бейімделу процесінде" жүреді.[1, 55-74 б.].

Жасанды интеллекттің маңыздылығы, оның технологияларының бүгінгі күнге дейін дамуы, сондай-ақ оны іске асыру болжамдары, әсіресе білім беру саласында ешкімге күмән келтірмейді. Қазақстандағы көптеген зерттеушілер болашақ білім беру жүйелерін жасанды интеллект технологияларын дамытумен және оқу процесіне енгізумен байланыстыруда, өйткені қазір мектептер мен университеттердегі классикалық сабақтардың өзектілігі жоғалуда. Егер біз жасанды интеллекттің құрылу тарихын қарастыратын болсақ, онда ол XIX ғасырда басталып, ұғымдардың жіктелуіне негізделген есептерді шешу механизмін жасауға тырысқан Роналд Луллийге тиесілі. XX ғасырда ғана жасанды интеллект электронды тазарту машинасын жасағаннан кейін ғылыми бағыт ретінде дамыды. Бастапқыда олар калькуляторлар әр түрлі күрделі мәселелерді шешкен. "Жасанды интеллект" терминін Джон Маккарти 1956 жылы енгізген. Сол жылы антивирус, компьютерлік ойындар шахмат сияқты бағдарламалар көрсетілді. Негізі адам мүлдем жалғыз ойнай алады, оның қарсыласы компьютер болды. Осылайша жасанды интеллект жолы басталды.[2, 74-89 б.].

Негізгі бөлім

Жасанды интеллект жүйелерін құрудың әртүрлі тәсілдері бар. Бұл бөліну бір пікір бірте-бірте екіншісін алмастыратын Тарихи емес және қазір әртүрлі тәсілдер бар. Сонымен қатар, қазіргі уақытта жасанды интеллекттің шынымен толық жүйелері болмағандықтан, қандай да бір тәсіл дұрыс, ал қандай да бір қате деп айтуға болмайды.

Қазір жасанды интеллект даму болжамдарын ескере отырып, білім беру саласындағы технологияны қоса алғанда перспективалы болып табылады. Көптеген мектептерде балаларға жасанды интеллект элементтері бар сабақтар белсенді түрде оқытылады. Әлеуметтік салада жасанды интеллект технологияларын пайдалану халықтың өмір сүру деңгейін жақсарту үшін, оның ішінде білім беру процесін білім алушылардың қажеттіліктеріне және еңбек нарығының қажеттіліктеріне бейімдеуді қоса алғанда, білім беру саласындағы көрсетілетін қызметтердің сапасын арттыру есебінен жағдайлар жасауға, кәсіби бағдарлауды оңтайландыру және қабілеті жоғары балаларды ерте анықтау үшін оқыту тиімділігінің көрсеткіштерін жүйелі талдауға, бағалауды автоматтандыруға ықпал етеді білім сапасы және оқыту нәтижелері туралы ақпаратты талдау.[3, II б.].

Көріп отырғаныңыздай, жасанды интеллект технологиялары аз уақыт ішінде жоғары сапалы білім беру өнімдерін жасауға көмектесу, оларды білім беру кеңістігінде жаңа шығармашылық тұжырымдамалардың пайда болуын ынталандыру арқылы қол жетімді ету арқылы жетілдіріліп, дамып келеді. Біздің көзқарасымыз, жасанды интеллекттің басты артықшылығы-оқу ақпаратын, әртүрлі оқу құралдарын, сондай-ақ цифрлық білім беру бағдарламаларын визуализациялаудың әртүрлі құралдарын құруды жеделдету және оңтайландыру. Қосымша көрнекі материалдарды жасау процестерін байытуды жеделдету кезінде жаңа заманауи және қызықты жұмыс тәсілдері қол жетімді болады. Қазақстандағы білім беру процесінің мәселелері келесідей:

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ескірген әдістемелік база                                                                                     | Алматы, Астана, Шымкент ірі қалалардан басқа қалаларда көбінде мектептерде ескірген әдістемелік база.                                                                                        |
| 2. Технология ғасыры студенттердің бір сағаттық дәрістерге қызығушылық танытпайтынын айтады                      | Дәрістерде көбінесе «қызықсыз» ақпарат болғандықтан, дәріс барысында оқушылар, студенттер басқа іспен айналысып отырады.                                                                     |
| 3. Қазіргі мектеп оқушылары мен студенттер мұғалімнен бүкіл сабаққа қарағанда 15 минут ішінде ақпарат таба алады | Барлық мектеп/университеттерде сабақ сағаты 40 минут немесе 1 сағат, алайда ол максималды түрде пайдалы болып өтпейді. Себебі сол айтылған ақпаратты телефон арқылы тез арада табуға болады. |
| 4. Жасанды интеллектті пайдаланған кезде де тағы бір мәселе бар – интернеттің сапасының төмендігі.               | Жасанды интеллект жақсы интернет байланысын талап етеді, алайда бәрімізге мәлім – Қазақстандағы интернет сапасы кейбір кездерде сапасыз болып келеді.                                        |

*1-кесте. Білім беру процессінің мәселелері*

Жасанды интеллект арқылы анимациялық өнімдерді қолданудың өзіндік қиындықтары бар. Графикалық бейнелерді жасауға, оларды жандандыруға, оларға қозғалыс беруге, толыққанды сюжеттер жасауға мүмкіндік беретін компьютерлік бағдарламаларды игеру, осы немесе өзге құбылыстарды жеткізе білу үлкен дағдылар мен уақыт шығындарын талап етеді, бұл оқыту контентінде, әсіресе Қазақстанның басқа қалаларында анимацияны пайдалануды әзірге аз қолжетімді етеді. Алайда, жасанды интеллектті қолдану жағдайды өзгертеді, бірнеше минут ішінде бір адамға бірнеше сағат қажет болатын күрделі жұмыс жасайды. Сондықтан оны құру және осы жұмысқа қажетті уақытты жұмсау айтарлықтай жеңілдеді.

Білім берудегі жасанды интеллекттің дамуы сарапшыларды екі санатқа бөлді. Кейбіреулер машиналар мұғалімдердің өмірін жақсартып алады, ал басқалары жұмыс орындарын жоғалтудан гөрі үлкен қауіп төндіреді деп мәлімдейді. Дегенмен, біз жасанды интеллект білім беру қызметінде маңызды рөл атқаратын уақытты күтеміз.

Бұл құбылыс педагогикадағы әдеттегі процестерге көбірек әсер етеді. Бір рет бұл осы деңгейге жетеді және ол кімге үйрететінін түсінеді, сонымен бірге жеке тәсілді қолданады – бұл нақты жетістік

болады. Алайда, мұғалімді оның стандартты емес ойлауымен, шығармашылық көзқарасымен және біздің ойымызша, жасанды интеллекттен оқушылардың эмоционалды қолдауымен алмастыру нәтиже бермейді. Бірақ күнделікті жүктемелерден арылығы және тек сарапшылардың тәлімгерлігімен айналысуға мүмкіндік беріңіз-бұл машиналар шеше алатын әлдеқайда практикалық міндет. Мысалы, құрылған нейрондық желілер Аян Гудфеллоу ұсынған олар екі жүйеден тұрады. Біріншісі-білім беру процесінің деңгейін жоғарылату үшін, әсіресе ана тілінде сөйлейтіндер құрастырған сөздіктер болған кезде шет тілін үйрену кезінде қолдануға болатын оқытудан кейінгі жаңа деректерді тудыратын желі. Деректерді жинақтау және оларды жекелендіру туралы да айту керек. Мысалы, геолокация деректерін және алдыңғы іздеулерді қолдана отырып, жасанды интеллект өте жақсы нұсқаларды ұсына алады оқу мәселелерін шешу. [4, 14-15 б.].

Соңғы он жылдықтарда Отандық жоғары білім әлемдік білім беру кеңістігіне интеграциялау, ұсынылатын білім беру қызметтерінің сапасын арттыру, ресейлік жоғары оқу орындарының халықаралық аренадағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру қажеттілігінен, сондай-ақ елде болған әлеуметтік-экономикалық сипаттағы жалпы өзгерістерден туындаған тұрақты трансформация жағдайында болды. Қазіргі білім беру Мобильді және ашық жүйеге айналуға. Білім беру процесіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды, электрондық білім беру ресурстарын енгізу білім берудің жаңа парадигмасын қалыптастыруға ықпал етті. Білім беруді цифрлық трансформациялаудың мәні жасанды интеллект әдістерін, виртуалды шындық құралдарын қолдануды қоса алғанда, цифрлық технологиялардың өсіп келе жатқан әлеуетін пайдалану негізінде білім беру процесін дербестендіру есебінен әрбір білім алушының қажетті білім беру нәтижелеріне қол жеткізуінде; оқу орындарында цифрлық білім беру ортасын дамытуда көрініс табады; Интернетке жалпыға қол жетімді кең жолақты қол жетімділікті, үлкен деректермен жұмыс істеуді қамтамасыз ету. Айта кету керек, жоғары білім беру саласында жасанды интеллектті пайдаланудың перспективалық бағыттары жоғарыда айтылғандармен ғана шектелмейді. Біздің ойымызша, ЖИ оқытуда да, студенттердің білімін бағалауда да профессор-оқытушылар құрамына бәсекелес емес. ЖИ-бұл көмекші, бірақ құнды құрал, ол университетте жүзеге асырылатын көптеген түрлі операцияларды орындай алады және жетілдіре алады, тиімді оқу процесін ұйымдастыруға және қажетті коммуникацияларды құруға көмектеседі. Жылдам өзгеріп жатқан әлемде, жақындап келе жатқан технологиялық сингулярлық жағдайында жақын арада бірқатар мамандықтар жойылып, жаңа өзекті мамандықтар, соның ішінде жасанды интеллект саласында пайда болатыны анық.

Жасанды интеллектті дамытудың 2030 жылға дейінгі кезеңге арналған ұлттық стратегиясына сәйкес 2024 жылға қарай елде ЖИ саласында және оны пайдаланудың сабақтас салаларында құзыреті бар азаматтар санын едәуір ұлғайту жоспарлануда, ал 2030 жылға қарай ЖИ саласында жоғары білікті мамандар мен басшыларды даярлау үшін әлемдік деңгейдегі білім беру бағдарламалары іске асырылуы тиіс. Отандық жоғары оқу орындары жасанды интеллект саласындағы бағыттар бойынша әлемде жетекші орынға ие болуы керек. Осы саладағы мамандардың тапшылығы, оның ішінде ғылыми дәрежесі бар жетекші шетелдік мамандарды тарту есебінен жойылуы керек. Еліміздің жоғары оқу орындарындағы цифрландыру деңгейі өте әртүрлі, сондықтан Стратегияда жоғарыда айтылғандарды қамтамасыз ету үшін барабар цифрлық қуаттар, тиісті материалдық-техникалық база қажет, деректерді талдау саласында, ЖИ және оны қолданудың аралас салаларында көп деңгейлі білім беру жүйесін құру қажет. Қажетті цифрлық білім беру ортасын құру және дамыту білім беру процесіне барлық қатысушылардың цифрлық құзыреттілік деңгейін арттыруға ықпал етеді. Осылайша, жүргізілген зерттеу нәтижесінде жоғары білім беру саласында жасанды интеллектті пайдаланудың перспективалық бағыттары айқындалып, талданды, оларды тиімді енгізу студенттердің жеке қабілеттері мен қажеттіліктеріне және еңбек нарығының қажеттіліктеріне бейімделген оқытудың неғұрлым оңтайлы стратегиясын іріктеуді жүзеге асыруға, жоғары оқу орындарында жүзеге асырылатын түрлі операциялардың көп санын орындау мен жетілдіруге, тиімді оқу ісін ұйымдастыруға көмектесуге мүмкіндік береді. процесс және қажетті коммуникацияларды құру.

Жалпылама түрде айтар болсақ, бүгінгі күні бұл ғылыми саланы барабар сипаттайтын бірыңғай анықтама жоқ. Көптеген көзқарастардың ішінде үшеуі басым. Біріншісіне сәйкес, жасанды интеллект саласындағы зерттеулер дәстүрлі түрде интеллектуалды болып саналатын және бұрын ресімдеуге және автоматтандыруға жауап бермейтін есептерді шешудің модельдері мен әдістерін әзірлейтін іргелі зерттеулер болып табылады. Екінші көзқарасқа сәйкес, бұл бағыт компьютерлердегі есептерді шешудің жаңа идеяларымен, фондық емес архитектураның компьютерлеріне көшумен түбегейлі жаңа бағдарламалау технологиясын әзірлеумен байланысты. Үшінші көзқарас, ең прагматикалық, жасанды

интеллект саласында жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде бұрын жасалған жүйелер жарамсыз болған мәселелерді шешетін көптеген қолданбалы жүйелер пайда болатынына негізделген. Соңғы интерпретацияға сәйкес, жасанды интеллект эксперименттік ғылыми пән болып табылады, эксперименттің негізгі рөлі аппараттық және бағдарламалық аппараттық кешендер болып табылатын жасанды интеллект жүйелерін тексеру және нақтылау болып табылады.

Қорытынды бөлім

Жұмыстың қорынтыдысына келер болсақ, ең алғашында кең таралған тақырып туралы айтқан жөн. Жасанды интеллект адамдарды жұмыстан шығарады деген қауесет сәл асыра айтылған. Тарих көрсеткендей, мұндай көңіл-күй әрдайым жаңа революциялық технологияның пайда болуымен пайда болады: бу машиналары, теміржолдар, электр және интернет. Әр жолы осы технологиялармен құрылған Жұмыспен қамту барлық жоғалған жұмыс орындарынан бірнеше есе көп екені белгілі болды. Жаңа қуатты нейрондық желілер де ерекшелік болмайды. Біріншіден, олардың мүмкіндіктері өз мүдделері үшін адамдар үшін жаңа кәсіптер мен жобаларды құру үшін шексіз кеңістіктер ашады. Екіншіден, олармен біреу әлі де өзара әрекеттесуі керек: әзірлеу, оқыту, тексеру, тапсырмалар қою, қауіпсіздікті бақылау және т.б. Ол өзіне міндеттер қоймайды және оны орындау нәтижесі бағаланбайды. Жасанды интеллекттің білім беру саласында екі жағы бар.

1. Студенттердің жұмысын жеңілдетеді, мұғалімдердің жұмысын азайтады.

2. Алайда студенттер көптеген ғылыми/дипломдық жұмыстарды өз күшімен емес, жасанды интеллект арқылы істеуі қауіпті. Ол өз кезегінде білім алушылардың білім деңгейін, ізденісін төмендетеді. Бұл өз кезегінде білімі нашар студенттердің болашағына, мүмкін ел экономикасына зиянын тигізуі мүмкін.

Сондықтан, жасанды интеллект жақсы дүние, бірақ оны шегімен қолданған жөн және заңнамада ол жайында жазылуы қажет.

#### **Әдебиеттер**

1. Асылханов А. Қазақстанның білім саласындағы болашағы. Ықылас баспасы, 2022.
2. Андроненко А. Как Казахстан меняется на фоне развития искусственного интеллекта. 2023.
3. Смайл Ә. Жасанды интеллекттің қауіпі мен салдары» мақалалар жинағы. Алматы баспасы, 2021.
4. Жиенбаева С. Жасанды интеллектінің студенттерге пайдасы мен кемшілігі. Аманат баспасы, 2023.

**Абдирахман Ш., Дәнебек А.**

6B06102 Информационные системы

ҚазНацЖенПУ

Научный руководитель: магистр, преподаватель Шаймерден Н.М.

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ЗАЩИТА ЦИФРОВОГО МИРА**

#### **Аннотация**

Информационная безопасность становится все более важной в наше время, когда цифровые технологии проникают во все сферы жизни. В этой работе предоставляется обзор значимости информационной безопасности и методов защиты цифрового мира от различных угроз. Дается понятие информационной безопасности и ее значения в современном обществе. Рассматриваются основные принципы информационной безопасности, такие как конфиденциальность, целостность и доступность данных. Далее обсуждаются вопросы угрозы, с которыми сталкиваются цифровые данные, включая кибератаки, вирусы, фишинг и социальную инженерию. Приведены рекомендации по защите информации, включая использование сильных паролей, шифрование данных, мониторинг активности. Работа предназначена для IT-специалистов, студентов и всех, кто заинтересован в защите цифрового мира от угроз.

*Ключевые слова:* Информационная безопасность, защита информации, хакеры, фишинг, кибератака.

Информационная безопасность - один из наиболее важных аспектов в современном мире, где данные становятся все более ценным активом. Она охватывает широкий спектр мер и стратегий, направленных на защиту конфиденциальности, целостности и доступности информации от несанкционированного доступа и использования [1-4].

Цифровая революция привела к резкому увеличению объема и значимости информации, которая хранится и передается через различные каналы. Компании хранят чувствительные данные клиентов, правительства обрабатывают государственные секреты, а частные лица передают личную информацию через онлайн-сервисы. Поэтому защита этой информации становится критически важной для предотвращения кражи, утечек или злоумышленного использования [5-8].

*Основные принципы информационной безопасности:*

*Конфиденциальность:* Гарантировать, что данные доступны только тем, кто имеет на это право. Это может включать шифрование данных, управление доступом и другие методы защиты.

*Целостность:* Обеспечить, чтобы данные оставались точными, целостными и неподдельными во время хранения и передачи. Это включает контроль версий, проверку целостности и аудит.

*Доступность:* Гарантировать, что данные доступны для тех, кто имеет на это право, когда это необходимо. Это включает в себя резервное копирование, мониторинг доступности и защиту от отказов в обслуживании.

Существует множество угроз, с которыми сталкиваются данные в цифровом мире. К ним относятся кибератаки, вирусы, фишинг, социальная инженерия и многие другие. Каждая из этих угроз может нанести серьезный ущерб компаниям, организациям и частным лицам, если не будут приняты соответствующие меры защиты. Для защиты информации необходимо применять комплексный подход, включающий в себя технические, организационные и правовые меры. Это может включать в себя использование антивирусного программного обеспечения, межсетевых экранов, обучение сотрудников по безопасности и соблюдение соответствующих нормативных требований.

Защита информации от хакеров является комплексным процессом, который включает в себя применение различных технических, организационных и процедурных мер безопасности. Вот несколько основных шагов, которые могут помочь защитить информацию от хакеров:

Чтобы защитить информацию от хакеров, нужно использовать сильные пароли и многофакторную аутентификацию. Нужно убедиться, что ваши пароли длинные, сложные и уникальные для каждой учетной записи и включить двухфакторную или многофакторную аутентификацию для дополнительного слоя защиты. Вместе с тем надо регулярно обновлять операционные системы, прикладное программное обеспечение и антивирусные программы на всех ваших устройствах. Обновления часто содержат исправления уязвимостей, которые могут быть использованы хакерами. Используйте надежные методы шифрования, такие как SSL/TLS для защиты данных в интернете. Нужно регулярно мониторить активность в сети и на компьютерах на предмет подозрительной активности. Используйте брандмауэры, виртуальные частные сети (VPN) и создавайте регулярные резервные копии ваших данных и храните их в безопасном месте. В случае кибератаки или другого инцидента вы сможете быстро восстановить свою информацию.

Если вы разрабатываете программное обеспечение или веб-сайты, следуйте безопасным практикам разработки, таким как валидация ввода данных, защита от инъекций SQL и XSS, а также устранение уязвимостей.

Эти меры являются лишь основными принципами безопасности, и реализация всех или большинства из них может помочь существенно снизить риск кибератаки и защитить информацию от хакеров.

Информационная безопасность играет ключевую роль в современном цифровом мире, где данные являются одним из самых ценных активов. Обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности информации требует постоянного внимания и инвестиций от всех участников общества. Только через совместные усилия мы можем обеспечить надежную защиту наших данных и обеспечить безопасное цифровое будущее.

### Литература

1. Бондарев В. В. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2024. 252 с.
2. Васильева Т. Ю., Куприянов А. И., Мельников В. П. Информационная безопасность. Учебник. М.: КноРус. 2023. 372 с.
3. Галыгина Л. В., Галыгина И. В. Социальные аспекты информационной безопасности. Лабораторный практикум. М.: Лань. 2021. 64 с.
4. Гришина Н. В. Основы информационной безопасности предприятия. Учебное пособие. М.: Инфра-М. 2021. 216 с.

5. Гродзенский Я. С. Информационная безопасность. Уч. пособие. М.: РГ-Пресс. 2024. 144 с.
6. Дубень А.К. Опыт международного сотрудничества в сфере информационной безопасности: проблемы и перспективы // Международное право и международные организации. 2023. N 3. С. 13-19.
7. Жарова А.К. Защита информации ограниченного доступа, получаемой по цифровым каналам передачи информации о совершаемых коррупционных правонарушениях // Государственная власть и местное самоуправление. 2023. N 9. С. 37 - 41.
8. Зенков А. В. Информационная безопасность и защита информации. М.: Юрайт. 2023. 108 с.

**Абсәлім Ақнұр**  
6B05302 Ғылыми физика  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: ф.-м.ғ.д., профессор А.К.Ершина

## ПЛАНЕТАЛАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАБИҒИ СЕРІКТЕРІ

### Аңдатпа

Мақалада Астрономияның маңызды бөлімі қарастырылады. Планеталар түрлері мен олардың ерекшеліктері айтылады. Күн жүйесіндегі ғаламшарлар туралы ақпарат беріледі. Ғаламшарлардың құрама бөліктері таныстырылады. Планеталарды зерттеу ғылымның объектілердің қалай пайда болатыны және дамитыны туралы түсінігімізді тереңдетуге мүмкіндік береді, сонымен қатар бізге Жерден тыс тіршілік ету мүмкіндігі туралы түсінік бере алады. Планета – жұлдыздың айналасында қозғалатын және өз жарығымен жарқырайтын немесе жұлдыздан жарықты шағылыстыратын аспан денесі. Планеталар әр түрлі болады: газ алыптары (мысалы, Юпитер мен Сатурн), террестрикалық планеталар (мысалы, Меркурий, Венера, Жер және Марс) және қос планеталар (мысалы, Плутон). Аспан денелерін жіктеу, әдеттегідей, өте қиын іс. Планеталар мен олардың серіктерін зерттеу астрономияның маңызды саласы болып табылады, ол әлемнің көптеген құпияларын ашады.

Кілт сөздер: планета, спутник, аспан объектісі, Күн жүйесі, орбита.

Планета – бұл жұлдыздың айналасында қозғалатын және өз жарығымен жарқырайтын немесе жұлдыздан жарықты шағылыстыратын аспан денесі. Олар негізгі бірі болып табылады Күн жүйесінің компоненттері және газдардан, сұйықтықтардан немесе қатты заттардан тұрады заттар. Планеталар нәтижесінде пайда болады жинақтау, шаң болатын процесс ал газ бөлшектері бір-бірімен біріктіріледі ауырлық күшінің әсерінен. Олар болуы мүмкін әртүрлі өлшемдер мен массалар және олардың саны Күн жүйесінде мүмкін әр түрлі. Планеталардың да өз орбиталары бар - Жер, олар айналасында қозғалады жұлдыздар. Олар жұлдызға жақын болуы мүмкін (ішкі планеталар) немесе одан әрі (сыртқы планеталар).

Планеталарды күннің айналасындағы орбиталары бойынша да жіктеуге болады. Мысалы, жер сияқты дөңгелек орбиталы, ал Марс сияқты ұзартылған орбиталы планеталар бар. Бұл планеталарды жіктеудің кейбір жолдары ғана. Әрбір планетаның өзіндік ерекше сипаттамалары бар, бұл оларды зерттеуде қызығушылық тудырады.

Ішкі планеталар – Күнге жақын планеталар. Күн жүйесіндегі ішкі планеталар Меркурий, Венера, Жер және Марс болып табылады.

1. Меркурий: Меркурий – Күнге ең жақын планета. Оның өте жұқа атмосферасы және кратермен жабылған беті бар. Меркурий сонымен қатар өте жоғары және өте төмен мәндерге жететін экстремалды температураларымен де танымал.

2. Венера: Венера – Күнге жақын екінші планета. Оның негізінен көмірқышқыл газынан тұратын өте тығыз атмосферасы бар. Венера сонымен қатар түнгі аспандағы жарқын көрінісімен танымал.

3. Жер: Жер – Күннен үшінші планета және біздің үйіміз. Оның өмірді қолдайтын ерекше жағдайлары бар, соның ішінде атмосфера, су және қолайлы температура.

Сыртқы планеталар:

Сыртқы планеталар – Күннен алыс орналасқан планеталар. Күн жүйесіндегі Сыртқы планеталар Юпитер, Сатурн, Уран және Нептун болып табылады.

1. Юпитер: Юпитер – Күн жүйесіндегі ең үлкен планета. Оның газ қабығы және көптеген спутниктері бар. Юпитер өзінің дауылдарымен, соның ішінде әйгілі Үлкен Қызыл дақпен де танымал.

2. Сатурн: Сатурн – сақиналарымен танымал планета. Сондай-ақ оның газ қабығы және көптеген спутниктері бар. Сатурн – Күн жүйесіндегі ең әдемі нысандардың бірі.

3. Уран: Уран – өз орбитасындағы қисайған планета екендігі оны ерекше етеді. Уранның газ қабығы мен спутниктері де бар.

4. Нептун: Нептун – Күннен ең алыс планета. Оның да газ қабығы мен спутниктері бар. Нептун өзінің қатты соғатын желдерімен және полюстердегі мұз қабаттарымен танымал [1].

Зерттелетін объектілердің атауында "планеталардың серіктері" олардың планеталарды Күн айналасындағы қозғалыста сүйемелдеу қасиетін қамтиды. Спутниктер үлкен және кіші планеталарда да бар. Сонымен қатар спутниксіз планеталар да бар. Жердің спутнигі – ай. Біздің көзқарасымыз бойынша Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун және Плутон планеталарының спутниктері көп екені анық. Біз мұнда айды қарастырмаймыз. Ол бірнеше себептерге байланысты ерекше назар аударуға лайық. Ең бастысы, ай бізге ең жақын табиғи, жерден тыс объект. Сондықтан оның бақылаулары әсіресе жоғары дәлдікке ие. Айдың динамикасы Жердің пішіні мен айналуымен тығыз байланысты. Айдың қозғалысын сипаттау үшін арнайы тәсілдер мен әдістер қажет. Бұл ай динамикасының кең және арнайы ғылымының пәні. Біз мұнда Плутонның серіктерінен басқа ергежейлі планеталар мен астероидтардың серіктерін қарастырмаймыз. Ергежейлі планеталар мен астероидтардың спутниктерінің ерекшелігі осы спутниктердің өздерінің кіші планеталарынан көрінетін арақашықтықтары соншалықты аз болғандықтан, орбитаның анықталу дәлдігі өте төмен болып шығады. Үлкен планеталардың және ергежейлі Плутон планетасының спутниктері Күн жүйесінің ерекше объектілері болып табылады және олар ерекше қызығушылық тудырады. Юпитер мен Сатурнның негізгі серіктері салыстырмалы түрде кеш ашылса да, олардың динамикасы жақсы зерттелген. Жер серіктерінің көпшілігін жерден байқауға жақсы жағдайлар бар. Планеталардың серіктері адамзаттың тіршілік ету ортасын кеңейту үшін ең қолайлы нысандар ретінде практикалық қызығушылық тудырады. Көптеген спутниктерге планетаға қарағанда аппаратты қондыру оңайырақ. Спутниктік беттердің қасиеттері және олардағы тартылыс күші игеруге ең қолайлы объект. Спутниктердің тағы бір керемет рөлі – олардың қозғалысы планетаның ауырлық күшіне бағынады. Демек, спутниктердің қозғалысы арқылы планетаның массасы мен динамикалық параметрлерін анықтауға болады. Сонымен қатар, спутниктердің қозғалысы планетаның дене затының тұтқырлығына сезімтал болып келеді [2, 346].

Аспан денелерін жіктеу, әдеттегідей, өте қиын іс. Әрқашан кез - келген сыныптан тыс нысандар болады. Дегенмен, планеталардың спутниктерін шартты түрде үш топқа бөлуге болады.

Бірінші топ – планетаның негізгі серіктерінің тобы. Бұл топтың спутниктері планетаның экватор жазықтығына жақын ең маңызды өлшемге және дөңгелек орбиталарға ие болуымен сипатталады. Үлкен планеталардың экваторлары олардың сығылған денелерінің осьтік симметриясымен байланысты болғандықтан, планетаның сфералық емес негізгі спутниктердің қозғалысына айтарлықтай әсер етеді.

Екінші топ – планеталардың жақын серіктері. Олар маңызды, бірақ негізгі спутниктерге қарағанда кішірек және планетаның экватор жазықтығындағы дөңгелек орбиталар бойынша негізгі спутниктердің орбиталарында қозғалады. Жақын спутниктердің жердегі бақылаулары кедергі келтіреді, негізінен олардың көрінетін позициялары планеталардың өздеріне жақын орналасуына байланысты. Жерден алынған суреттерге күрт көрінбейтін планетаның жарқын денесі өзінің галосымен серіктердің әлсіз дақтарын жасырады. Бірқатар жақын спутниктер ғарыш аппараттарының көмегімен жабылды. Олардың кейбіреулері жерден де көрінді.

Үшінші топ – алыс жерсеріктер. Олар сондай-ақ Күн жүйесінің кішігірім жүйелері, олар кілемдердің негізгі серіктерінен едәуір кіші. Алыстағы спутниктердің орбиталары негізгілерінің орбиталарынан асып түседі. Алыс планеталық спутниктер орбиталарының көлбеуі мен эксцентриситеті кең ауқымда таралған. Эксцентриситет 0.75 мәніне жетеді. Планетаның орбиталық жазықтығына қатысты алыстағы спутниктің орбиталық көлбеуі 90 градустан да жоғары болуы мүмкін, бұл планетаның орбиталық қозғалысына қатысты кері орбиталық қозғалысы бар ретроградтық спутниктер деп аталады. Бұл спутниктер үшін ең маңызды тітіркендіргіш фактор – күннің тартылуы. Негізгі спутниктердің тартылуы және планетаның қысылуы әлсіз әсер етеді. Қуатты компьютерлер болмаған кезде планеталардың алыстағы спутниктер қозғалысының аналитикалық теорияларын құруға талпыныстар жасалды.[3, 35, 366].

Қазіргі уақытта Юпитердің 71, Сатурнның 38, уранның 9 және Нептунның 6 алыстағы спутниктері ашылды. Юпитердің алыс жер серігін шартты түрде екі кіші топқа бөлуге болады. Олардың бірі тікелей орбиталық қозғалысы бар 10-13 миллион км шегінде орбиталардың үлкен жартылай осьтері бар спутниктермен ұсынылған. Екінші кіші топ – кері орбиталық қозғалыс жасайтын 20 және 25 миллион км арасындағы орбиталардың ауырсыну осьтерінің мәндері бар спутниктер. Қазіргі уақытта Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон планеталарының 189 табиғи серігі белгілі. 1 -кестеде планеталардың алыс, жақын орналасқан серіктерінің сандары келтірілген [4, 396].

1-кесте. Планеталардың серіктерінің саны

| Планета | Бликие | Главные | Далекие | В сумме |
|---------|--------|---------|---------|---------|
| Марс    | -      | 2       | -       | 2       |
| Юпитер  | 4      | 4       | 71      | 79      |
| Сатурн  | 16     | 8       | 38      | 62      |
| Уран    | 13     | 5       | 9       | 27      |
| Нептун  | 7      | 1       | 6       | 14      |
| Плутон  | -      | 1       | 4       | 5       |

Бұл жаңа тұжырымдар ғалымдарға Күн жүйесі туралы білімдерін кеңейтуге және басқа планеталарда тіршіліктің пайда болуы мен сақталуы үшін қандай жағдайлар қажет екенін жақсы түсінуге көмектеседі. Табиғи спутниктерді зерттеу бізге ғаламдағы өмір біз ойлағаннан әлдеқайда кең таралуы мүмкін екендігін көрсетеді.

#### Әдебиеттер:

1. <https://nauchniestati.ru/spravka/planeta/>
2. Емельянов Н. В. Динамика естественных спутников планет на основе наблюдений. Фрязино 2019.
3. <https://goaravetisyan.ru/planety-solnechnoi-sistemy-vosem-i-odna-estestvennye-sputniki-planet-colnechnoi/>

Әсел Азимтаева  
7M01501 Математика  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: б.ғ.к., қауым.профессор м.а. А.Б.Кокажаева

#### ОҚУШЫЛАРҒА “ПАРАМЕТРЛЕРІ БАР ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫҚ ТЕНДЕУЛЕР МЕН ТЕҢСІЗДІКТЕР” ТАҚЫРЫБЫН ОҚЫТУДА ПРОБЛЕМАЛЫҚ ӘДІСТІ ҚОЛДАНУ

##### Аңдатпа

Бұл мақала оқушыларға "Параметрлері бар тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктер" тақырыбын оқытуда проблемалық әдісті тиімді пайдалануға негізделген. Проблемалық әдіс - бұл білім беру ортасын құруға негізделген тиімді педагогикалық тәсіл, ол оқушыларға нақты мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

Мақалада мектеп қабырғасында проблемалық оқытуды қолданудың артықшылықтары және оны параметрлері бар тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктер тақырыбын оқыту контекстінде қолдану қарастырылады. Оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуына, олардың сыни ойлауы мен



проблемаларды өз бетінше шешу қабілеттерін дамытуға ықпал ететін оқу міндеттері мен сценарийлерін әзірлеуге басты назар аударылады.

*Кілт сөздер:* параметр, технология, математика, тригонометрия, теңдеу, теңсіздік.

Мектеп қабырғасындағы оқушылар арасында кеңінен таралған мәселелердің бірі бұл – тригонометриялық есептермен жұмыс жасау болып табылады. Барлық адамзат баласында “Тригонометрия не үшін қажет?” деген сұрақтың туындауы бекерден бекер емес болар. Тригонометрия жайында білім математикалық модельдеуді, жеке логикалық ойлаудың дамытушы сатылары десек қателеспейміз.

Тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуде проблемалық әдісті қолданудың мақсаты - оқушылардың тригонометриялық ұғымдар мен аналитикалық ойлау дағдыларын терең түсінуін дамыту және оқушыларға проблеманы талдау, балама тәсілдерді табу және шешімдердің тиімділігін бағалау дағдыларын дамытуға көмектесу болып табылады.

Проблемалық әдістің де түпкі мәні осында жатыр, яғни проблемалық әдіс - оқушыларға оқу процесінің белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. Олар нақты математикалық мәселелермен бетпе-бет келеді және оларды шешудің жолдарын іздейді. Математикалық есептерді шешу оқушылардан ақпаратты талдауды, есептің негізгі аспектілерін анықтауды, гипотезаларды тұжырымдауды және оларды іс жүзінде тексеруді талап етеді. Яғни проблемалық әдіс оқушының сыни ойлай білу дағдысын дамытуға ықпал етеді.

Платонның бірнеше ғасырларлық еңбегінде “Адамдардың данасы” деп аталған Сократтың философиядағы тәрбиемен білім беру мәселесін өзекті етіп көрсететінін байқаймыз. Платонның жазбаларынан бізге дәріс-әңгіме түріндегі Сократтық әдісі мәлім, онда мұғалім алдын-ала ойластырып, тыңдаушыларға дұрыс та, бұрыс та идеяларды ұсынады, ал оқушылар оларды қабылдайды немесе жокқа шығара отырып, олардың әңгімеге деген көзқарасын көрсетеді. Сократтың педагогикалық әдісі (майевтика) “әңгімелесушінің пікірлерін қайшылыққа келтіруге” негізделген және бұл проблемалық жағдайды анықтаудың негізгі әдістерінің бірі болып табылады. Яғни проблемалық оқыту жүйесінің білім алушыға тигізетін оң нәтижелерін сонау ұлы грек ғұламаларының еңбектерінен байқауға болады [1].

Мектеп қабырғасында проблемалық оқытуды қолданудың артықшылықтары:

– Оқушылардың ойлау белсенділігі: проблемалық әдіс оқушылардан шығармашылық ойлауды және стандартты емес шешімдерді іздеуді талап ете отырып, ақпаратты жақсы меңгеруге ықпал етеді.

– Күрделі есептерді шешу дағдыларын дамыту: проблемалық әдіс оқушылардың күрделі есептерді шешу барысында егжей-тегжейлі талдау жүргізу және оңтайлы шешімдерді таба білу қабілетін дамытуға мүмкіндік береді.

– Математика пәніне деген қызығушылықты арттыру: қызықты және стандартты емес есептерді шешу білім алу барысын қызықты етеді және оқушылардың есепті өз бетінше талқылап, ізденіспен оқуға ынталандырады [2].

Оқытудың проблемалық технологиясы математиканы оқытуда мұғалімнің басшылығымен берілген есеп бойынша алдына проблема қою арқылы оқушылардың ізденіс іс-әрекетін ұйымдастыру арқылы жүзеге асады.

Проблемалық мәселені қоюдың 20-дан астам жолдары бар. М.И.Махмутов практикада туындайтын мәселелерді шешу барысында проблемалық әдісті қолданудың бірнеше жағдайларын көрсеткен:

1) оқушылар өмірде теориялық түсініктемені қажет ететін құбылыстармен және фактілермен кездескенде;

2) оқушылармен практикалық жұмыс ұйымдастырғанда;

3) өмірдегі құбылыстарды талдау барысында;

4) жорамал жасағанда;

5) жаңа фактілерді талдап, қорытынды шығарғанда;

6) фактілерді, құбылыстарды, объектілерді салыстырғанда;

7) зерттеуге нақты тапсырма берілгенде және т.б. [3].

Жоғарыда айтып өткеніміздей оқушыларға тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу қиындық тудыратыны анық, сонымен қатар тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктердің параметрімен жұмыс жасар болса, туындап отырған қиындықтың еселенгенін байқауға болады.

Мектеп математика курсына “Параметрі бар есептер” ең қиын есептердің бірі болып табылады. Параметрі бар есептер арнайы мектеп курсының негізгі құрамдас бөлігі ретінде қарастырылмайды және параметрді тригонометрия курсы арқылы жеткізер болсақ оқушыларда “Параметр дегеніміз не?” деген сұрақ туындауы мүмкін.

Параметр – бұл кейбір сандық мәндерді қабылдай алатын теңдеудегі немесе теңсіздіктегі әріппен берілген коэффициент. Параметрі бар теңдеу мен теңсіздікті шешу дегеніміз - шарт орындалатын параметрдің сандық мәндерін табу.

Мысалы:  $\sin(x + a) = \frac{1}{2}$  теңдеуін қарастырайық, мұндағы  $a$  - параметр. Бұл теңдеуді  $x$  қандай мәндері қанағаттандырады және  $a$  параметрі өзгерген кезде шешім қалай өзгереді?

1. *Мәселені қою.* Оқушыларға теңдеу беріледі:  $x$  қандай мәндері  $\sin(x + a) = \frac{1}{2}$  теңдеуін қанағаттандырады?

2. *Талқылау.* Оқушылар топта теңдеуді талқылайды. Олар тригонометриядан алған білімдерін пайдалана отырып, осы теңдеуді қалай шешуге болатыны туралы ойланады.

3. *Зерттеу.* Оқушыларға  $a$  параметрінің әртүрлі мәндері үшін  $\sin(x + a)$  функциясының графигін тексеру үшін технологиялық құралдарды (мысалы, графиканы визуализациялау компьютерлік бағдарламалары) пайдалану керектігі айтылады.

4. *Гипотезаларды құрастыру.* Оқушылардан  $a$  параметріндегі өзгерістер теңдеу шешімдеріне қалай әсер ететіні туралы гипотеза құрастыру жолдарын іздеу.

5. *Шешімі.* Сыныпта пікір алмасуға ықпал ету және оқушыларға бақылаулары мен гипотезалары негізінде  $\sin(x + a) = \frac{1}{2}$  теңдеуінің шешімін табуға көмектесу.

6. *Топтық жұмыс.* Оқушыларды топпен жұмыс жасап, теңдеуді шешіп, шешімдерін басқаларға ұсынады.

7. *Нәтижелерді талқылау.* Алынған нәтижелерді талқылай отырып,  $a$  параметрі теңдеу шешімдеріне қалай әсер ететінін талқылау.

8. *Білімді жүйелеу.* Оқушылар алған білімдерін жинақтап, жүйелейді.

Сонымен, проблемалық оқыту технологиясы оқушыларға мәселені шешуге белсенді қатысуға, идеяларды талқылауға және өзіндік түсініктерін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе оқушыларға "Тригонометриялық параметрлері бар теңдеулер және теңсіздіктер" тақырыбын оқытуда проблемалық әдісті қолдану математиканы оқытудың тиімді және перспективалық тәсілі болып табылатынын байқауға болады. Бұл әдіс оқушыларды оқу процесіне белсенді түрде тартады, олардың аналитикалық дағдыларын, мотивациясын және материалды өз бетінше тануына ықпал етеді. Проблемалық әдіс сонымен қатар оқытудың маңызды аспектісі болып табылатын өзіндік жұмыс дағдыларын қалыптастыруға және мәселелерді шешуге ықпал етеді. Оқушылар сыни тұрғыдан ойлауды, білімдерін жаңа жағдайларға бейімдеуді және стандартты емес шешімдерді табуды үйренеді.

Осылайша, "Тригонометриялық параметрлері бар теңдеулер және теңсіздіктер" тақырыбын оқытуда проблемалық әдісті қолдану материалды тереңірек игеруге, негізгі дағдыларды дамытуға және оқушылардың әртүрлі математикалық есептерді шешуге дайындығын қалыптастыруға ықпал етеді.

#### Әдебиеттер:

1. Грановский Т.Н. Лекции по истории Средневековья. — М.: Наука, 1986.
2. Фалилеева М.В. Методические аспекты обучения решению уравнений и неравенств с параметрами // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 4-5.
3. Сафиуллина И.А. Концепция проблемного обучения М.И. Махмутова как дидактическая система. – г. Казань, 2001.

Арайлым Айтуар  
7M01501 – Математика  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: PhD, аға оқытушы Б.Қ.Омарбаева

## МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫНДА СЫЗЫҚТЫҚ АЛГЕБРАЛЫҚ ТЕНСІЗДІКТЕР ЖҮЙЕСІНІҢ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ МАҒЫНАСЫН ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Аңдатпа

Бұл жұмыста мектеп математика курсында сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің геометриялық мағынасын оқытудың маңызы туралы қарастырылған. Сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің геометриялық мағынасы оқушыларға математикалық ұғымдарды толық түсінуде маңызды элемент болып табылады. Өйткені ол визуалдылықты, аналитикалық ойлауды және математикалық білімді практикада қолдана білуді дамытуға ықпал етеді және экономика, физика және техниканы қоса алғанда, әртүрлі салаларда практикалық қолданыстарға ие. Мақалада сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің геометриялық мағынасының нақты өмірдегі қолданысы және оны оқытудың маңыздылығы талданады. Геометриялық мағынасын түсінуге ықпал ету үшін теңсіздіктер жүйелерінің графикалық бейнелерін алгебралық түсініктермен біріктіруге баса назар аударылады. Жалпы алғанда, бұл мақал сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің геометриялық мағынасын тереңірек түсінуге ықпал етеді.

*Кілт сөздер:* теңсіздіктер, сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесі, геометриялық мағынасының маңызы.

Сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің геометриялық мағынасын оқыту мектепте қазіргі математикалық білім беру жағдайында маңызды және өзекті болып табылады. Мұндай жүйелердің геометриялық мағынасы оқушылардың визуациялық ойлауын дамытуда, алгебралық ұғымдарды тереңірек түсінуде басты рөл атқарады. Сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйелері экономика мен техникадан бастап жаратылыстану және әлеуметтік ғылымдарға дейінгі әртүрлі салаларда кеңінен қолданылады. Сондықтан мұндай жүйелердің геометриялық мағынасын меңгерудің оқушыларға болашақ кәсіби іс-әрекеті үшін практикалық маңызы бар.

Сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің геометриялық мағынасын оқытудың тиімді әдістерінің бірі – графикалық бейнелеу. Графиктерді пайдалана отырып, оқушылар теңсіздіктерді және олардың шешімдерін елестете алады. Мұғалім графиктерді тақтаға сала алады немесе оларды экранда көрсету үшін графикалық калькуляторды пайдалана алады[1]. Оқушылар сонымен қатар графикалық калькуляторларды өз бетінше графиктер құру үшін қолданса болады.

Бастау үшін мұғалім графикте теңсіздікті көрсету үшін бір жағын бояу арқылы сызықтық теңсіздік ұғымын енгізе алады. Бұл әдісті бір теңсіздіктің графигін қалай салу керектігін көрсету үшін пайдалануға болады. Оқушылар жалғыз теңсіздіктердің графигін салуды меңгерген соң, мұғалім оларға теңсіздіктер жүйесінің графигін салуды үйретуге көшеді.

Сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің графигін салу үшін мұғалім екі теңсіздіктен және олардың графиктерінен бастай алады. Екі графиктің боялған аймақтарының қиылысуы жүйенің шешімін көрсетеді. Бұл әдісті үш немесе одан да көп теңсіздіктерге дейін кеңейтуге болады. Мұғалім оқушыларға әртүрлі теңсіздіктерді ажыратуға көмектесу үшін аймақтарды бояу үшін әртүрлі түстерді пайдаланса болады.

Фигураның ауданын есептеуде сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің геометриялық мағынасын қолдануға болады.

**Мысал 1.** 9-сыныптың алгебра оқулығындағы 47 беттегі 1-есептің геометриялық мағынасын математикалық пакеттер арқылы көрсетейік.

1-есеп. 100 м қашықтықты тоғызыншы сынып оқушысы желдің бағытымен 12 с кем емес уақытта, ал желге қарсы 15 с артық емес уақытта жүгіріп өтті. Желдің жылдамдығы қандай болуы мүмкін.

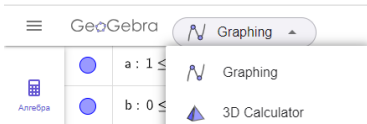
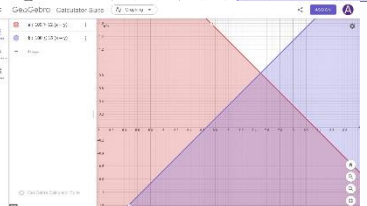
Шешуі: Оқушының жылдамдығы –  $x$  м/с, ал желдің жылдамдығы  $y$  м/с болсын. Сонда, есептің шарты бойынша

$$\begin{cases} \frac{100}{x+y} \geq 12, \\ \frac{100}{x-y} \leq 15. \end{cases} \quad x > y > 0 \text{ болғандықтан, мынаны аламыз: } \begin{cases} 100 \geq 12(x+y), \\ 100 \leq 15(x-y); \end{cases} \begin{cases} 25 \geq 3x+3y, \\ 20 \leq 3x-3y; \end{cases} \text{ бұдан}$$

$$\begin{cases} y \leq 8\frac{1}{3} - x, \\ y \leq x - 6\frac{2}{3}. \end{cases} \quad \text{Координаталар жазықтығына координаталары осы теңсіздіктер жүйесінің шешімдері}$$

болатын барлық нүктелерден тұратын фигураны салайық [2]. Ол үшін Geogebra ортасын пайдаланамыз.

### 1-есептің geogebra ортасында салу алгоритмі:

| Суреті                                                                              | Орындалатын іс-әрекет                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|    | 1. Алдымен geogebra ортасын ашып «Graphing» тақтасын таңдаймыз. |
|    | 2. $100 \geq 12(x+y)$ теңсіздігін жазып, enter-ді басамыз.      |
|   | 3. $100 \leq 15(x-y)$ теңсіздігін жазып, enter-ді басамыз       |
|  | 4. Теңсіздіктер жүйесінің шешімін көре аламыз.                  |

*Кесте 1. Geogebra ортасында сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің шешімін табу алгоритмі*

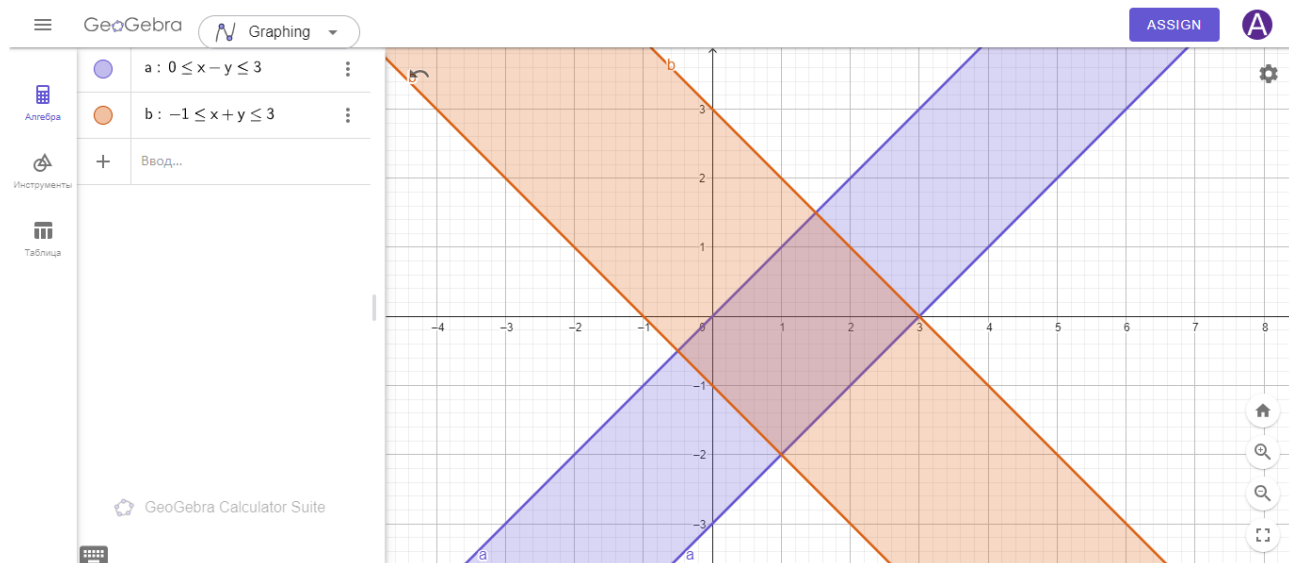
Берілген теңсіздіктер жүйесінің шешімі  $0 < y \leq \frac{5}{6}$  болады. Демек, желдің жылдамдығы  $\frac{5}{6}$  м/с артық емес екендігі шығады.

**Мысал 2.** 9-сыныптың алгебра оқулығындағы №6.6 (1) есептің геометриялық мағынасын математикалық пакеттер арқылы көрсетейік.

№6.6 Теңсіздіктер жүйесімен берілген төртбұрыш тіктөртбұрыш болатынын көрсетіңіз [3].

$$1) \begin{cases} 0 \leq x - y \leq 3, \\ -1 \leq x + y \leq 3. \end{cases}$$

Теңсіздіктер жүйесінің суретін салу үшін Geogebra ортасын қолданамыз. Салу алгоритмі 1-есептің салу алгоритмімен бірдей.



Сурет 1. Geogebra ортасында №6.6 (1) есептің жауабы

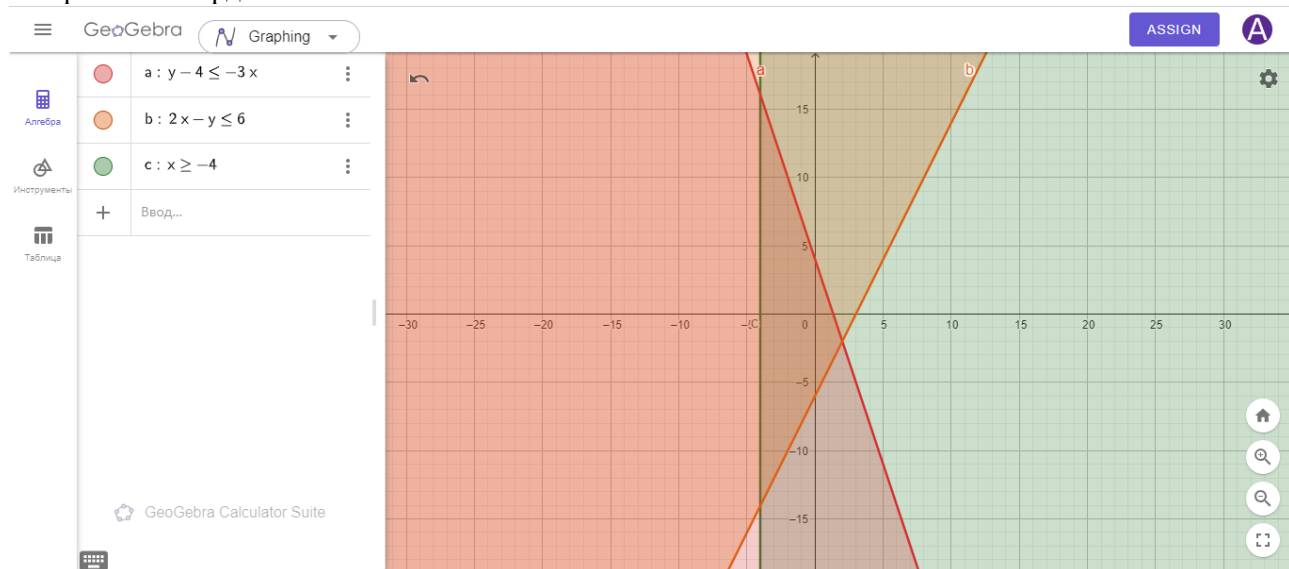
Теңсіздіктер жүйесінің қиылысуында тіктөртбұрыш пайда болатынын көре аламыз.

**Мысал 3.** 9-сыныптың алгебра оқулығындағы №6.13 (3) есептің геометриялық мағынасын математикалық пакеттер арқылы көрсетейік.

№6.13 Теңсіздіктер жүйесімін берілген үшбұрышты салыңдар [3].

$$3) \begin{cases} y - 4 \leq -3x, \\ 2x - y \leq 6, \\ x \geq -4 \end{cases}$$

Теңсіздіктер жүйесінің суретін салу үшін Geogebra ортасын қолданамыз. Салу алгоритмі 1-есептің салу алгоритмімен бірдей.



Сурет 2. Geogebra ортасында №6.13 (3) есептің жауабы

2-суреттен берілген теңсіздіктер жүйесінің қиылысуынан үшбұрыш пайда болатынын көре аламыз.

Қолданыстағы әдістерді талдау негізінде сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйелерінің геометриялық мағынасын табысты оқыту үшін алгебралық есептеулерді ғана емес, сонымен қатар

графикалық әдістер мен нақты өмірден алынған мысалдарды белсенді қолдануды қамтитын кешенді тәсіл қажет деген қорытынды жасауға болады.

Сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйесінің геометриялық мағынасы оқушылардың математикаға қызығушылығын оятуға және оның практикалық маңыздылығын арттыруға бағытталған заманауи білім беру технологиялары мен әдістерін енгізуге болатындығын көре аламыз. Сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйелерінің геометриялық мағынасын дамыту қазіргі оқушының математикалық сауаттылығын қалыптастырудың құрамдас бөлігі болып табылады.

Алдағы уақытта мектептегі білім беру ерекшеліктерін ескере отырып, сызықтық алгебралық теңсіздіктер жүйелерінің геометриялық мағынасын оқыту әдістемесін оңтайландыру мақсатында қосымша зерттеулер мен тәжірибелік тәжірибелер жүргізу қажет. Бұл оқушылардың математикалық құзыреттіліктерін дамытуда жақсы нәтижелерге қол жеткізуге және жалпы математикалық білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

#### Әдебиеттер

1. Aituar A. A. Effect of using geogebra on 6th class students' understanding in learning linear inequalities. WayScience, 2023, p. 4-6.
2. Солтан Г.Н., Солтан А.Е., Жумадилова А.Ж. Алгебра 9 сынып. Оқулық. 2019
3. Әбілкасымова А.Е., Кучер Т.П., Корчевский В.Е., Жұмағұлова З.Ә. Алгебра. 9 сынып. Оқулық. 2019

**Амангелді Айзада**

6B01510-Физика мұғалімдерін даярлау  
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ  
Ғылыми жетекшісі: А.Д. Ақылбекова

### «ТҰРАҚТЫ ЭЛЕКТР ТОГЫ» ТАРАУЫН ОҚЫТУДА АРАЛАС ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

#### Аңдатпа

Уақытты тиімді пайдалану, сапалы оқытуды қамтамасыз ету және зерделі ұрпақ қалыптастыру басты талаптары болып табылатын заманауи білім беруде аралас оқыту қазіргі таңда өзекті бола түсуде. Бұл мақалада дәстүрлі оқыту әдістері онлайн ресурстармен және интерактивті әрекеттермен толықтырылған физика пәніндегі «Тұрақты электр тогы» тарауын оқытуда осы әдістің тиімділігі қарастырылады. Автор аралас оқытудың артықшылықтары мен кемшіліктерін, соның ішінде мұғалімдер мен оқушылар үшін икемділік пен еркіндікті арттыру, оқу үлгерімін бақылауды жақсарту және оқушылардың белсенді қатысуын ынталандыруы атап көрсетеді. Бұл тәсілдің негізгі принциптері мен артықшылықтары атап өтіліп, оның қазіргі білім беру тәжірибесіндегі маңыздылығы мен оқытуды қолжетімді және тиімді ету қабілетіне баса назар аударылады.

*Кілт сөздер:* физика, аралас оқыту, зертханалық жұмыс, оқу материалдары, эксперимент нәтижелері, әдіс-тәсілдер.

Қазіргі заман талабына сай болашақ мұғалімдер, оқушыларға уақытты тиімді пайдалана отырып, оларға сапалы білім беріп, саналы ұрпақ тәрбиелеп шығуы керек. Осыған дейін физика пәні дәстүрлі түрде оқулықтармен және зертханалық тәжірибелермен толықтырылған аудиториядағы бепебет оқытуға сүйеніп келді. Дегенмен, технологияның білім берудегі интеграциясы оқыту мен оқудағы инновациялық тәсілдерге жол ашты.

Аралас оқыту (ағылш. blended learning) - бұл оқытудың дәстүрлі тәсілдері мен заманауи технологияларды біріктіретін білім беру нысаны.

«Аралас оқыту» термині алғаш рет 1990 жылдардың соңында «EPIC Learning» компаниясының веб-сайтында аталған. Америкалық компанияның пресс-релизінде аралас оқыту онлайн режимінде оқуға және қажет болған жағдайда мұғалімнен кеңес алуға мүмкіндік беретін әдіс ретінде ұсынылды [1]. 2006 жылы С. J. Bonk және С. R. Graham өңдеген «Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs» анықтамалығы пайда болып, дәстүрлі және компьютерлік оқытудың үйлесімі ретінде аралас оқытудың алғашқы ғылыми анықтамасын берді [2]. Кейінірек М. Фризен, Б. Томлинсон, Ч. Уиттакер

оқытудағы «араласу» тек технологиялық элементтердің үйлесімі арқылы ғана емес, сонымен қатар білім беру тәсілдері мен әдістерінің үйлесімі арқылы да болатынына назар аударды.

Аралас оқытуда аудиторияда "тірі" дәрістер, зертханада немесе объектіде практикалық сабақтар, онлайн-семинарлар, вебинарлар, өз бетінше жұмыс істеуге арналған тапсырмалар мен офлайн және онлайн сабақтардың басқа да түрлері қатыса алады.

COVID-19 пандемиясы аралас оқытудың рөлі мен маңыздылығын одан әрі күшейтті [4]. COVID-19 кезінде оқыту үдерісі тоқтап қалмауын қамтамасыз ету үшін онлайн білім беру және аралас оқыту маңызды болды [5]. COVID-19 саясаткерлердің, зерттеушілердің және практиктердің бұл туралы көзқарасын өзгертті және олар оның маңыздылығын түсіне бастады. Нәтижесінде ол осы уақыт ішінде экспоненциалды өсуді көрді [6]. Енді оның тәжірибесі әлеуметтік алыстаумен жаңа бейімделген өміріміздің бір бөлігіне айналды. Бастапқыда көптеген білім беру жүйелері оқудың таза онлайн режиміне көшті, бірақ олардың көпшілігі жағдай жеңілдеген сайын аралас режимге көшті, сондай-ақ таза онлайн білім аралас оқыту сияқты икемділік пен қолжетімділікті қамтамасыз ете алмады.

«Тұрақты электр тогы» тарауын өткізу барысында аралас оқыту технологиясының артықшылықтарының бірі – ол мүмкіндік. Оқушылар әртүрлі оқу стильдері мен кестелеріне сәйкес материалдарға қол жеткізе отырып, онлайн зертханалық жұмыстарға қатыса алады. Мысалы, ауылды мектептерде зертханалық жұмыс жасауға құрал-жабдықтар жеткіліксіздігінен, зертханалық жұмыстардың дұрыс орындалмайтындығы белгілі. Егер біз аралас оқыту форматын осы тұста қолданатын болсақ, «PhET Colorado» сияқты виртуалды зертханалық жұмыстар жасауға мүмкіндік береді.

Эксперимент оқушылардың ойлау, қабылдау және оны қолдана білу дағдыларын жақсарту үшін аралас оқыту параметрлерінің тиімділігін зерттеу мақсатында жүргізілді. Бұл зерттеу 2024 оқу жылының 3 тоқсанда Астана қаласы Ә.Бөкейханов атындағы “Binom” school мектеп-лицейінде 8 сыныптар арасында жүргізілді, соның ішінде барлығы 99 оқушы, эксперименттік топта 49 оқушы (8 «Е», «Г» сыныптары), және бақылау тобында 50 оқушы (8 «F», 8 «D» сыныптары) қатысты. Экспериментті бастамас бұрын эксперименттік сыныптар мен бақылаушы сыныптарынан деңгейін анықтау үшін тест тапсырмалары беріліп, алғашқы нәтижелері алынды (1-кесте).

1-кесте. Оқушылардың деңгейін анықтау тестінен алынған нәтижелері.

|               | 8 «Г» сыныбы | 8 «F» сыныбы | 8 «D» сыныбы | 8 «E» сыныбы |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Жақсы</b>  | 21%          | 20%          | 25%          | 24%          |
| <b>Орташа</b> | 41%          | 57%          | 62%          | 36%          |
| <b>Төмен</b>  | 38%          | 23%          | 13%          | 40%          |

Бақылаушы сыныптарға сабақтар әдеттегідей дәтүрлі оқу форматында жүргізілді, ал, эксперименттік сынып үшін 6 аптаның ішінде 5 онлайн сабақ, онлайн қосымша тапсырмалар мен практикалық сабақтар жүргізіліп, «BilimLand» сайты арқылы үй тапсырмалары берілді. Зертханалық жұмыстарды мектепте құрал-жабдықтар арқылы және виртуалды сайттармен жасалынып, алынған нәтижелер салыстырылды. Виртуалды сайтпен жұмыс жасау барысында оқушылар өзіндік зертханалық жұмысты топтасу арқылы жасалынып, «Case study» әдісінің көмегімен бір-біріне түсіндіріп, соңында сабақты қорытындылады. Зертханалық жұмыстар жасалынғаннан кейін, оқушылардан Google форма түрінде кері байланыс алынды (2-кесте).

Эксперимент барысында қолданылған әдіс-тәсілдер 3-кестеде көрсетілген.

2-кесте. Зертханалық жұмыс бойынша алынған кері байланыс нәтижесі.

|                    |               |                |
|--------------------|---------------|----------------|
| <b>Сұрақтар:</b>   | <b>Иә (%)</b> | <b>Жоқ (%)</b> |
| <b>Сабақ ұнады</b> | 88%           | 12%            |

|                                                                                       |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| <b>Келесі сабақта осы әдістің болғанын қалаймын.</b>                                  | 80% | 20% |
| <b>Зертханалық сабақты дәстүрлі форматта жасағым келеді.</b>                          | 8%  | 92% |
| <b>Маған уақыт жетпеді.</b><br>«иә»-жетпеді;<br>«жоқ»-барлығына үлгердім.             | 4%  | 96% |
| <b>Маған сабақта барлығы түсінікті болды.</b><br>«иә»-түсінікті;<br>«жоқ» -түсініксіз | 84% | 16% |

3-кесте. Практикалық сабақ барысында қолданылған белсенді әдістер.

| № | Практикалық сабақтың тақырыбы                                                           | Пайдаланылған әдіс | Пайдаланылған әдіске қысқаша анықтама                                                                                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | «Тізбек бөлігі үшін Ом заңы. Өткізгіштің электр кедергісі, меншікті кедергісі, реостат» | «Джигсо» әдісі     | Топтарға анықтамалар бөліп таратылады. Олар өз топтарында талқылап, келесі топқа елші жіберу арқылы оларға түсіндіреді. Топтардың барлығы бір-біріне түсіндіріп болғанша цикл жалғаса береді. |
| 2 | №7 зертханалық жұмыс «Электр тогының жұмысы мен қуатын анықтау»                         | «Case-study» әдісі | Жұмысты жүргізу үшін бір жағдаят ұсынылады, оны бөліп, кезекпен оқиды немесе айтады, қалғандары талдау жасап өз ойларын ортаға салады.                                                        |
| 3 | «Өткізгіштерді тізбектей және параллель жалғау»                                         | «Insert» әдісі     | Тапсырманы оқып, түртіп алу жүйесі бойынша жұмыс жасалынады:<br>«W»-білемін;<br>«+»-жаңалық;<br>«-»білмеймін;<br>«?»-білгім келеді;<br>Кесте арқылы оқушылар кері байланыс береді.            |

1) Алғашқы сабақ «Тізбек бөлігі үшін Ом заңы. Өткізгіштің электр кедергісі, меншікті кедергісі, реостат» тақырыбында өткізілді. Берілген тақырып бойынша оқушыларға көптеген теориялармен танысу үшін «Джигсо» әдісі қолданылды. Әдіс бойынша сынып 5 топқа бөлініп, берілген тақырыпшалар бойынша алдымен өз топтарында талқылап, келесі топқа елші жіберу арқылы барлығына түсіндірілді. Нәтижесінде белгіленген уақыт ішінде тақырып толығымен меңгерілді.

2) «Case study» әдісі зертханалық жұмыс үшін қолданылды. Себебі, онлайн зертханалық жұмыс жасау синхронды оқытуды да қамтуы мүмкін, бұл оқушылар мұғаліммен бір уақытта желіде болғанда (бейнеконференция режимі), сондай-ақ асинхронды оқытуды қамтиды. Яғни, оқушы ыңғайлы уақытта электронды платформада орналастырылған жаттығуларды өз бетімен орындайды [7]. Оқушылар алдымен жеке виртуалды сайт арқылы жұмысты жасап көріп, сыныпқа келгенде қолдарына берілген үлгі мен анықтамалық кітапшасы арқылы топ арасында талқылау жасалынып, тізбектердің дұрыс жалғануы тексерілді.

3) «Insert» әдісін кері байланыс көп талап ететін, практикалық сабақтарда қолданылады. Оқушылар сабақ бойы есептер шығарып, сабақтың соңында түсінбеген сұрақтарын жазады.



Нәтижесінде түсінбеген оқушылар үшін «Google meet» платформасында арнайы онлайн қосымша практикалық сабақ өткізілді.

Білім алушылардың кері байланыс нәтижесі бойынша, «Тұрақты электр тогы» тарауын аралас оқыту форматында жүргізу тиімді әрі пайдалы екенін 4-кестеде көрсетілген жиынтық бақылау нәтижесінен байқауға болады.

4-кесте. Бөлім бойынша жиынтық бақылау тестінің нәтижесі.

|        | 8 «Г» сыныбы | 8 «Ғ» сыныбы | 8 «Д» сыныбы | 8 «Е» сыныбы |
|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Жақсы  | 33%          | 30%          | 26%          | 40%          |
| Орташа | 41%          | 54%          | 58%          | 44%          |
| Төмен  | 26%          | 16%          | 16%          | 16%          |

Қорытындылай келе, «Тұрақты электр тогы» тарауын аралас оқыту форматында оқыту үздік инновациялық онлайн ресурстар мен интерактивті әдістерді біріктіру арқылы физика сабағында оқушылардың теориялық білімін арттырады. Эксперимент жасауда жиналған мәліметтерді талдау барысында жоғары нәтиже көрсеткен бақылаушы сыныптағы оқушылар 45%-дан 56%-ға, ал эксперименттік сыныптарда 41%-дан 73%-ға дейін өскен. Өткізілген сабақтар барысында, жоғарыда көрсетілген әдіс-тәсілдерді қолдану оқушылардың белсенділігі мен сабаққа қызығушылығын арттырған. Оқушылардың өз бетінше білім алуы мен оқуға деген жауапкершілігі жоғары көзқарасты қалыптастыру арасында маңызды контекст анықталғанын атап өту керек, яғни оқушылар материалды неғұрлым өз бетінше оқып, бір-біріне түсіндіру арқылы үйренсе, соғұрлым тарауды жақсы түсініп, оқуға деген жауапкершілігі артады. Аралас оқыту форматын пайдалану оқушылардың өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын дамытуға және оқуға жауапкершілікпен қарауға мүмкіндік беретіні байқалды. Зерттеу нәтижелері бойынша, «Тұрақты электр тогы» тарауын оқыту барысында аралас оқыту форматын қолдану оқушылардың білім сапасы мен оқу үлгерімін жақсарту үшін ең қолайлы әдіс екені анықталды.

#### Әдебиеттер

1. Interactive Learning Centers Announces Name Change to EPIC Learning. 1999
2. The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs / ed. by J. C. Bonk, C. R. Graham; foreword by J. Cross, M. G. Moore. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc., 2006
3. Аралас оқыту (Blended Learning) Amway блогы <https://www.kz.amway.com/kk/sovety/business/blended-learning> (12.03.24ж)
4. Rachmadtullah, R., Subandowo, M., Rasmitadila, Humaira, M. A., Aliyyah, R. R., Samsudin, A., & Nurtanto, M. (2020). Use of blended learning with Moodle: Study effectiveness in elementary school teacher education students during the COVID-19 pandemic. International Journal of Advanced Science and Technology, 29(7), 3272-3277.
5. Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. Journal of Educational Technology Systems, 49(1), 5-22.
6. Malik, M. A., Akkaya, B., & Jumani, N. B. (2022). Combating Covid: Exploring Pakistani Universities' Responses to COVID-19. In Malik, M. A., Akkaya, B., & Harper, D. S. (Eds.) Comparative Research on Educational Policy Responses to the COVID-19 Pandemic: Eastern vs. Western Perspectives, (pp. 1-16), IGI Global.
7. Педагогика. Вопросы теории и практики Pedagogy. Theory & Practice 023. Том 8. Выпуск 6. С. 589-598

Аида Амантаева  
6B01501-Математика  
ҚазҰлтҚвзПУ

Ғылыми жетекшісі ф.-м.ғ.к., доцент А.Қ. Исакова

## МАТЕМАТИКА ПӘНІНДЕГІ 8-СЫНЫП «КВАДРАТТЫҚ ФУНКЦИЯЛАР» ТАҚЫРЫБЫ БОЙЫНША АЛГЕБРА ОҚУЛЫҚТАРЫН ТАЛДАУ

Аңдатпа

Мақалада Қазақстан және Ресей орта мектептерінің алгебра оқулықтарындағы «Квадраттық функция» тақырыбы бойынша теориялық материалдары талданады. Оқу үрдісінде пайдалануға ұсынылған 8 сыныптарға арналған алгебра оқулықтарына шолу жасалды. Оқулықтардағы тапсырмалардың түрлері беріліп, әртүрлі авторлардың оқулықтарындағы теориялық және практикалық материалдардың айырмашылығы талқыланады. Сондай-ақ, квадраттық функцияларды зерттеу тәсілдерінің жалпы белгілері мен айырмашылықтары талқыланады, мысалы, функциялардың анықтамалары мен қасиеттері, кестелік әдістері, практикалық тапсырмалар және мысалдар. Материалдың құрылымы, тапсырмалардың күрделілік деңгейлері және ақпарат көлемі сияқты әр оқулықтың өзіндік ерекшеліктері анықталды. Ұсынылған оқулықтарды талдау Қазақстан және Ресей елдерінде осы тақырыпты оқытудың жалпы және бірегей тәсілдерін анықтауға мүмкіндік береді, бұл материалды тереңірек түсінуге және оқушылардың оқу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, талдау оқытушылар мен оқу орындарына 8-сыныпта алгебраны тиімді оқыту үшін ең қолайлы материалдар мен әдістерді таңдауға көмектеседі.

*Кілт сөздер:* квадраттық функция, график салу, түрлендіру, парабола, квадраттық функцияның қасиеттері, анықталу облысы, кестелік тәсіл.

«Квадраттық функция» тақырыбы 8-сыныпта жалғастырылады. Демек, оқушылар бұл тақырыпты зерттеуде біраз тәжірибесі бар: олар бірқатар алгебралық функцияларды, олардың қасиеттерін және функциялардың графиктерін (сызықтық функция, гипербола, кубтық парабола,  $y = x^2$  формуласы бойынша берілген квадраттық парабола) құру қабілетіне ие. Негізгі мақсат – функционалдық тәуелділікті тануға, анықтау облысын, мәндер ауқымын табуға, функциялардың элементар қасиеттерін анықтауға,  $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$  функциясының графигін тұрғызуға үйрету. Параллель көшуді қолдану,  $a$  коэффициентінің таңбасына тармақтарының тәуелділігін пайдалану, тұрақтылық интервалдарын анықтау, квадрат үшмүшені түбірлерімен көбейткіштерге бөлу туралы теореманы тұжырымдау және дәлелдеу, квадраттық функцияны құру кезінде қолдану.

7–9 сыныптарға арналған алгебра пәні бойынша қазақстандық оқулықтарды талдайық.

А.Әбілқасымова, И.Бекбоев, А.Абдиев, З.Жұмағұловалардың алгебра 8-сынып (2008 жыл) қарастырайық. [1]. Бұл оқулықтың «§12. Квадрат үшмүше» [1, 75 б.] тақырыбында анықтамалар қарапайым тілде жазылған. А деңгейіне – 6 есеп берілген, В деңгейіне – 5 есеп, С деңгейіне – 6 есеп келтірілген. Өмірмен байланысты есептер С деңгейінде қарастырылған. «§13. Квадраттық функцияның анықтамасы.  $y = ax^2 + n$  және  $y = a(x - m)^2$  функциялары» [1, 80 б.] бөлімінде анықтаманы түсіндірілу мақсатында мысалдар қарастырылған. Мысалдар кестелік тәсілмен түсіндіріліп, шешілу жолы графиктермен түсіндірілген. Осы тақырыпта өздігінен орындалатын тапсырмалар берілген: А деңгейіне – 7 есеп, В деңгейіне – 5 есеп және С деңгейіне – 7 есеп қарастырылған. Келесі «§14.  $y = ax^2 + bx + c$  функциясының графигі» [1, 85 б.] тақырыбын түсіндіру барысында нені үйрену керектігі жайлы сұрақ мақсат етіп қойылған, анықтама берілген. Есептерді қарастырсақ А деңгейіне – 6 есеп, В деңгейіне – 6 есеп және С деңгейіне – 2 есеп ұсынылған. Өмірмен байланысты есептер берілген. Сонымен қатар, 25 тест тапсырмалары осы тарауды білімдерін бекіту мақсатында келтірілген және графиктер мен мәтіндік түрде берілген. Функция ұғымы қай ғасырда пайда болғаны туралы мәліметтер және бұған дейінгі зерттеулер мен функцияның физикамен байланысы көрсетілген.

А.Әбілқасымова, И.Бекбоев, А.Абдиев, З.Жұмағұлова, алгебра 8 сынып (2018 жыл) [2]. Бұл оқулықтың «§13.  $y = ax^2 + n, y = a(x - m)^2, y = a(x - m)^2 + n$  квадраттық функциялары, олардың графиктері» [2, 104 б.] тақырыбында квадраттық функцияға анықтама берілген, физикамен байланысы және кестелік тәсілмен графиктерді салуға болатыны көрсетілген. Осы бөлімінде анықтама соңында тақырыпты ашуға арналған бақылау сұрақтары келтірілген. А деңгейіне – №13.1 – 13.11 есептері

берілген, В деңгейіне – №13.12 – 13.17 есеп, С деңгейіне – №13.18 – 13.25 есептер келтірілген. Жаңа бөлімді бастамас бұрын арнайы ауызша сұрақтар жазылған. Ал, «§14  $y = ax^2 + bx + c$  функциясы және оның графигі» [2, 110 б.] тақырыбын ашу үшін бірнеше мысалдар графигімен қоса қарастырылған. Графикті салу алгоритмі жазылған, соған сәйкес сызбалар беріліп, функцияның анықталу облысынан нөлге тең мәніне дейін кестеде жазылған. Тақырып соңында қайталауға арналған 4 сұрақ қойылған. А деңгейі тапсырмалары №14.1 – 14.22, В деңгейлі есептер және №14.23 – 14.32, С деңгейіне №14.33 – 14.43 есептерден құралған.

А.Н.Шыныбеков, Д.Шыныбеков, Р.Жумабаев, алгебра 8 сынып (2018) [3]. «§3.1. Квадраттық функция және оның графигі» [3,102 б.] тақырыбында арнайы мақсаттар қойылған: квадраттық функцияның қасиеттері және графиктерін салу, функцияның мәндерін табу, функцияның мәні бойынша функцияның мәндерін табу, есептерді шығару барысында квадраттық функцияны қолдану, функцияның графигін түрлендіре білу, модуль таңбасы бар функцияның графигін салу. Квадраттық функцияға анықтамасы мен практикалық жұмыс тапсырмалары келтірілген. Тақырып бойынша есептердің деңгейлері бойынша А деңгейіне – 6 есеп, В деңгейіне – 8 есеп және С деңгейіне – 7 есеп. Тапсырмалар графикпен бірге салынып берілген. Сонымен қатар, топтық жұмыс жасалатын контекстті есептерден құралған тапсырмалар бар. Келесі тақырып «§3.2. Функция графигін түрлендіру» [3, 111 б.]. Мұнда үш түрлі типтегі функциялардың графигі мен анықтамасы берілген. Бөлшек-сызықтық функцияның графигі және функцияның анықтамасы қарастырылған. Әр тақырыптар түсіндірілгеннен кейін оқушыларға арналған сұрақтар қойылған. Есептерге тоқталатын болсақ А деңгейіне – 10 есеп, В деңгейіне – 11 есеп және С деңгейіне - 2 есеп қарастырылған. Тақырыпты қайталауға арналған 2 есеп берілген. Оқулық бойынша есептердің графиктері көрсетілген. Есептердің құрылымына байланысты әр есеп 4-6 тапсырмалардан құралған.

8 сыныбына арналған алгебра пәні бойынша ресейлік оқулықтарды талдау.

А.Г. Мордкович «Алгебра 8 сынып» оқулығында [4], квадраттық функция 3 тарауда оқытылады. §17-де  $y = kx^2$  функциясы, оның қасиеттері мен графигі туралы айтылады. Бұл тармақ  $k$  әр түрлі мәндері үшін осы функцияның графигі қандай болатынын сипаттайды. Мәндер кестелері орнатылып,  $k > 1$  үшін,  $0 < k < 1$  үшін және  $k < -1$  үшін функцияның графиктері құрастырылған. §19-21-тармақтарда А.Г. Мордкович өзгертілген  $y = f^2(x + l)$  функциясының графиктерін, яғни  $y = (x + 3)^2$  функциясының графигін тұрғызады. А.Г. Мордкович өзгертілген функцияның графигін құру ережесін береді, осы типтегі функцияларды құрудың екі алгоритмін береді: параллель трансляцияны қолдану және жаңа координат жүйесіне көшуді қолдану. 7-сыныпқа қарағанда 8-сыныпта §22-де квадраттық функция ұғымы енгізілген. 22-бөлімде  $y = ax^2 + bx + c$  функциясы, оның қасиеттері мен графигі қарастырылады. Мұнда А.Г. Мордкович [4, 120 б.] квадрат үшмүше, квадрат үшмүшенің жетекші мүшесі және  $a$  коэффициенті ұғымдарымен таныстырады, квадраттық функцияның анықтамасын береді [4, 120 С.], квадратты құруға мысал келтіреді.  $y = -3x^2 - 6x + 1$  функциясының графигі. Бұдан әрі автор абсциссаны, параболаның төбесін есептеу формуласын шығарады, сонымен қатар автор параболаның тармақтарының бағыттары туралы жазады [4, 123 б.].

Ю.Н. Макарычев «Алгебра 8 сынып» оқулығында [5]  $y = x^2$  функциясы үшін жеке абзац жоқ, бірақ ол «Квадрат түбірлер» екінші тарауында кездеседі. Оқулықта квадрат түбір, арифметикалық квадрат түбір, радикалды өрнек ұғымдары берілген.

Г.В. Дорофеев «Алгебра 8 сынып» оқулығында [6] квадраттық функция §2.4 «Квадрат түбір (алгебралық тәсіл)», §5.2 «Функция дегеніміз не», §5.3 «Функция графигі», §5.4 «Қасиеттер функциясы», бірақ квадраттық функция бойынша жеке абзац тағайындалмаған.

Қорытынды. Талдау барысында 8 сыныптарға арналған Қазақстан және Ресейлік алгебра оқулықтарында авторлар квадраттық функция туралы материалды қарастырылғаны және олардың мазмұндарында айырмашылық болғаны анықталды. Бірақ тұтастай алғанда материал ұқсас құрылымға ие. Талдау барысында квадраттық функцияның графигін құрудың негізгі әдістері анықталды: кестелік әдіс, параллель көшіру, параболаның төбесін табу формулалары арқылы салу.

«Квадраттық функция» тақырыбы 8-сыныптарға арналған алгебра курсының негізгі тақырып және «Квадрат функция» ұғымының өзі мектеп математика курсының негізгі ұғымдарының бірі болып табылады. Бұл тақырып бойынша тапсырмалар ҰБТ-да кездеседі. Бірақ көптеген оқушыларға оқу функциялары, соның ішінде квадраттық функцияны үйрену қиынға соғады, түсініспеушілік орын алып, мәселелер туындаса, оқушылардың бұл тақырыпқа деген қызығушылығы төмендейді, сондықтан мұғалімнің оқушыларға материалды қолжетімді, түсінікті және қызықты түрде беруі маңызды.

Талдау кезінде қазақстандық және ресейлік оқулықтарда есептер шартында графигін салу сұралады, бірақ функцияның теңдеуін, қасиеттерін білу арқылы графиктерін тұрғызу тапсырмалары көрсетілмейді. Яғни, есептерді керісінше етіп түрлендіріп берілсе, оқушылардың есте сақтауы үшін таптырмас әдіс пен қоса квадраттық функцияның қасиеттерін қолдануы мазмұнды болар еді.

#### Әдебиеттер

1. Әбілқасымов А., Бекбоев И., Абдиев А., Жұмағұлова З. Алгебра 8 сынып. Алматы: Мектеп. 2008.
2. Әбілқасымов А., Бекбоев И., Абдиев А., Жұмағұлова З. Алгебра 8 сынып. Алматы: Мектеп. 2018.
3. Шыныбеков А.Н., Шыныбеков Д., Жумабаев Р. Алгебра. 8 сынып. Алматы: Атамұра. 2018.
4. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч.1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. – 12-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2010. – 215 с.
5. Макарычев, Ю.Н. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. Учреждений / Ю.Н. Макарычев Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2013. – 287 с.
6. Дорофеев Г.В. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Буникович. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 320 с.

**Анарбек А.М., Қайсарқызы З., Юлдашова Д.З.**

6B01501-Математика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: ф.-м.ғ.к., аға оқытушы Минглибаева Б.Б

### **АЛГЕБРА САБАҒЫНДА МӘНМӘТІНДІК ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ**

#### Аңдатпа

Бұл мақалада алгебра сабағында 8 сынып оқушыларының мәнмәтінді есептер шығару арқылы математикалық сауаттылығын арттыру жолы көрсетілген. Мәнмәтіндік есептер шығару оқушылардың математикалық білімін өмірлік жағдаяттарда кездесетін кейбір мәселелерді шешуде қолдана алуға үйретеді. Сонымен қатар, оқушыларда математиканың өмірмен байланысын білуі, әр түрлі формада берілген мәнмәтіндік есептерді шеше алуы, мәнмәтіндік есептердің шартын түсінуі және уақытты тиімді пайдалануы, визуализация (елестету қабілеті) қабілеттері дамыды. Бұл зерттеу жұмысындағы мәнмәтінді есептердің мазмұны «Квадраттық функция және оның графигі» тарауына байланысты құрылған. Бұл зерттеудің тиімділігін бағалау үшін алгебра сабағында мәнмәтіндік тапсырмаларды енгізгенге дейін және кейін оқушылардың нәтижелерін бақылау және талдау жүргізілді. Оқушылардың математикалық сауаттылығының артуын оқушылардан сауалнама жүргізу, сұхбаттасу, кері байланыс алу арқылы анықтадық.

*Кілт сөздер:* алгебра, мәнмәтін, математикалық сауаттылық, квадраттық функция

Қазіргі таңда оқушылардың математикалық сауаттылығы қоғамда табысты бейімделу және даму үшін маңызды болып отыр.

Математикалық сауаттылық ұғымы кен мағынада XX ғасырдың соңында оқушылардың оқу жетістіктерін бағалау бойынша Халықаралық ассоциация зерттеулерінде IEA калыптаса бастады. Бұл зерттеулерде математикалық сауаттылық ретінде «оқушылардың кейбір математикалық білімді қажет ететін өмірлік мәселелерді шешуге даярлығын» түсінді.

PISA халықаралық зерттеулерінде «математикалық сауаттылық» ұғымы нақтылына түсті.

Математикалық сауаттылық бұл оқушының келесідей қабілеті:

- қоршаған шынайы ортада пайда болатын және математиканың көмегімен шешуге болатын мәселелерді тани алу;
- бұл мәселелерді математика тіліне айналдыра алу;
- математикалық фактілер мен әдістерді қолданып бұл мәселелерді шеше алу;
- қолданған әдістерге талдау жасай алу;
- қойылған мәселені ескере отырып алынған нәтиженің интерпретациясын жасай алу;
- шешу нәтижелерін тұжырымдай және жаза алу [1].

PISA 2021 математикалық сауаттылықты «жеке тұлғаның әртүрлі практикалық контексттерде есептерді шешу үшін математикалық ойлау, тұжырымдау, қолдану және түсіндіру қабілеті» деп анықтайды. Ол ұғымдарды, процедураларды және фактілерді, сондай-ақ құбылыстарды сипаттауға, түсіндіруге және болжауға арналған құралдарды қамтиды. Ол адамдарға математиканың әлемдегі рөлін түсінуге, жақсы негізделген пайымдаулар жасауға және 21 ғасырда сындарлы, белсенді және рефлексивті азаматтар қабылдауы керек шешімдер қабылдауға көмектеседі [2].

Математикалық сауаттылық - өзі тұрып жатқан әлемде математика рөлін анықтау және түсіну, математиканы қазіргі таңда және болашақта қажеттілікті қанағаттандыру үшін қолдана алу қабілеті [3]. Дегенмен, сабақ барысын бақылау нәтижесінде көптеген оқушыларда математикалық ұғымдарды түсіну және оларды өмірлік жағдаяттарда кездесетін кейбір мәселелерді шешуде қолдана алу қиынға соғатыны анықталды. Осы мәселесені шешуде «Квадраттық функция және оның графигі» тарауына байланысты мәнмәтіндік есептер құрастырылды. Мәнмәтіндік тапсырма дегеніміз – өмірлік жағдайдан алынған ынталандыру сипаттағы тапсырмалар.

Мәнмәтіндік есептерді құрастыру алгоритмі:

- Оқушылардың қызығушылығын туғызатын материалдар қарастыру.
- Тапсырманың атауын ойластыру.
- Есептің шартын құрастыру. Шарт түсінікті, анық, бірнеше жолмен беруге болады. Үлкен көлемді ақпарат оқушыны жалықтырып жіберуі мүмкін.
- Есепке сұрақтар құрастыру. Бір сұрақты оқушы толық жауап бере алатындай құрастыруға болады.
- Анықтамалық материалды беруге болады. Анықтама материалды мәтіннен кейін немесе жеке шарт түрінде беруге болады.
- Есеп бойынша қосымша сұрақтар беруге болады [4].

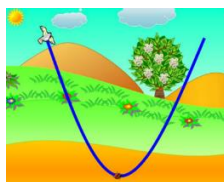
Мысалы дәстүрлі берілетін есептің шартын мәнмәтіндік түрде бердік:

Бірінші мысал: / дәстүрлі түрде /

Төмендегі функцияның графигін салыңыз:

$$y = \frac{1}{3}x^2 - 2x - \frac{7}{3}$$

Мәнмәтіндік нұсқасы: Жазды күні көгершін азық табу мақсатында ұшып бара жатып жан-жағына қараса ханқызы жерге қонып тұр екен (сурет 1). Көгершін ханқызын аулау мақсатында парабола ( $y = \frac{1}{3}x^2 - 2x - \frac{7}{3}$  функциясы) түрінде ұшып барып, ұстап алады. Берілген функция арқылы келесі шарттарды орындаңыз:



Сурет 1.

1. Параболаның төбесі болатын (m; n) нүктесін анықтаңыз [0,5]
2. Координаталар жазықтығына параболаның төбесін және ордината осіне параллель симметрия осін салыңыз [1]
3. Функцияның нөлдерін табыңыз. Координаталар жазықтығына  $(x_1; 0)$ ,  $(x_2; 0)$  және  $(0; y)$  нүктелерін белгілеңіз [1,5]
4. Координаталар жазықтығында белгіленген нүктелерді қосып функцияның графигін салыңыз [2]
5. Функцияның өсу және кему аралықтарын анықтаңыз. [1]

Екінші мысал: / дәстүрлі түрде /

Төмендегі функцияның графигін салыңыз:

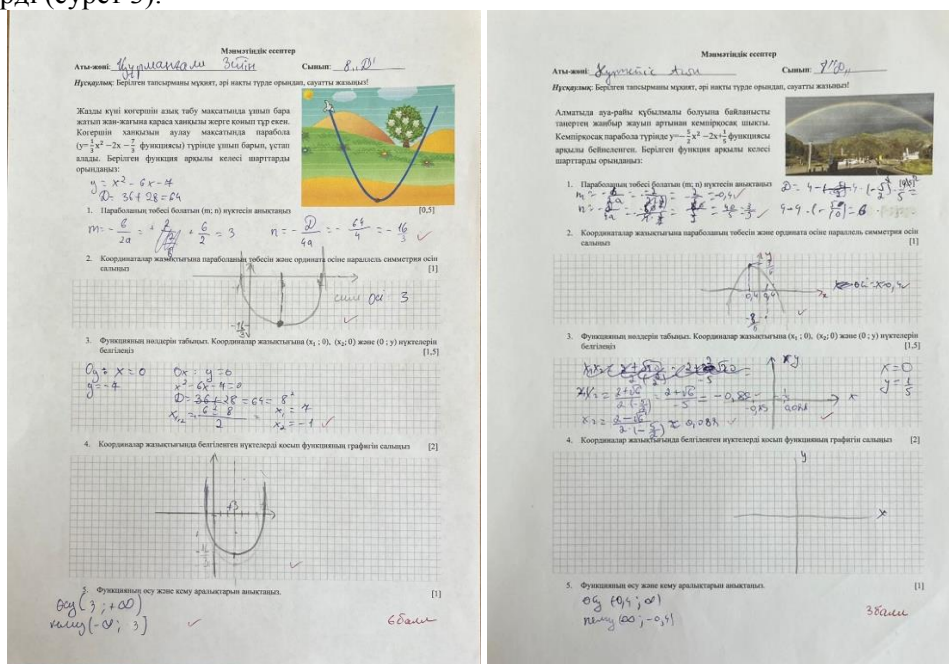
$$y = -\frac{5}{2}x^2 - 2x + \frac{1}{5}$$

Мәнмәтіндік нұсқасы: Алматыда ауа-райы құбылмалы болуына байланысты таңертең жаңбыр жауып артынан кемпіркөсақ шықты (сурет 2). Кемпіркөсақ парабола түрінде  $y = -\frac{5}{2}x^2 - 2x + \frac{1}{5}$  функциясы арқылы бейнеленген. Берілген функция арқылы келесі шарттарды орындаңыз:



Сурет 2

1. Параболаның төбесі болатын  $(m; n)$  нүктесін анықтаңыз [0,5]
  2. Координаталар жазықтығына параболаның төбесін және ордината осіне параллель симметрия осін салыңыз [1]
  3. Функцияның нөлдерін табыңыз. Координаталар жазықтығына  $(x_1; 0)$ ,  $(x_2; 0)$  және  $(0; y)$  нүктелерін белгілеңіз [1,5]
  4. Координаталар жазықтығында белгіленген нүктелерді қосып функцияның графигін салыңыз [2]
  5. Функцияның өсу және кему аралықтарын анықтаңыз. [1]
- Берілген мәнәтінді тапсырмаларды орындау оқушылар үшін тиімді болды және қолданылған әдіс оң нәтиже берді (сурет 3).



Сурет 3

Бұл зерттеу алгебра сабағында мәнәтіндік есептер шығару арқылы оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыратынын көрсетті. Оқушылардың математикалық сауаттылығын арттырудағы алгебра сабағындағы мәнәтіндік тапсырмалардың рөлін зерделеу және талдау нәтижесінде мынадай қорытынды жасауға болады: мәтінмәндік есептер оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытудың тиімді құралы болып табылады. Олар студенттерге алгебралық білімдерін нақты жағдайға қолдануға және талдау, есептерді шешу және саналы шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Мәтінмәндік есептерді шешу процесі жалпы сыни ойлауды, қарым-қатынасты және ынтымақтастық дағдыларын дамытады. Бұл студенттерді заманауи ақпараттық қоғамда сәтті бейімделуге дайындау үшін маңызды.

Қорытындылай келе, осындай мәнәтіндік есептерді шығара отырып оқушылар қоршаған шынайы ортада пайда болатын және математиканың көмегімен шешуге болатын мәселелерді танып, бұл мәселелерді математика тіліне айналдырып, математикалық фактілер мен әдістерді қолданып бұл мәселелерді шешеді. Сонымен, алгебра сабағында мәнәтіндік есептерді беру арқылы – оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыруға және сауатты, дербес тұлға ретінде қалыптасуына ықпал ететін оқу процесінің қажетті және тиімді құрамдас бөлігі.

### Әдебиеттер

1. Қағазбаева Ә.К. Оқушылардың функционалдық математикалық сауаттылығын дамыту. 2023. 9-24 бб.
2. Алексеева Е.Е. Методические особенности формирования математической грамотности учащихся как составляющей функциональной грамотности 20.07.2020
3. PISA, TIMSS зерттеулерінің тапсырмалары негізінде оқушылардың математикалық сауаттылығын дамыту. Әдістемелік құрал. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2014. – 46
4. Кожгельдинова Г.Н. Математикадан мәнмәтіндік есептерді шығару // Педагогикалық қоғамдастық хабаршысы. Республикалық ғылыми-әдістемелік журналы. 2022.

**Махлиё Анарханова, Алтынай Божоева, Айнура Тошболова**

6B01502 Математика-физика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: б.ғ.к., қауым. профессор м.а. А.Б.Кокажаева

### ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ БАРЫСЫНДА «МНЕМОТЕХНИКА» ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

#### Аңдатпа

Мақалада тригонометриялық есептерді шығаруда «Мнемотехника» әдісін пайдалану арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылығы мен білігін арттырудың әдіс-тәсілдері жайлы баяндалған. Сонымен қатар, сабақ өту барысында қолданылатын әдіс-тәсілдердің мақсаты мен міндеттері анықталып, олардың оқушыларға «Тригонометриялық функциялардың негізгі қасиеттері мен тригонометриялық формулаларды» жадында сақтауға мүмкіндік беретін тиімді жолдары мен ерекшеліктері туралы қарастырылған. Жалпы білім беретін мектеп оқушылары үшін  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  (сонымен қатар  $0^\circ$  және  $90^\circ$ ) бұрыштарының мәндерін, тригонометриялық функциялардың белгілі бір ширектегі таңбаларын, келтіру формулаларын және қосу формулаларын «мнемотехника» әдісі арқылы қалай есте сақтауға болатындығы туралы мысалдар келтірілген.

*Кілт сөздер:* мнемотехника, формула, тригонометрия, синус, косинус, ассоциация, есте сақтау, тригонометриялық өрнектер.

Жалпы мектеп оқушыларына «Тригонометрия» бөлімін толыққанды меңгеру белгілі бір қиындықтарды туындататыны анық. Себебі, олар жаңа функциялардың атауымен танысып қана қоймайды, олардың қасиеттері мен берілу тәсілдерін білуі және соған негізделінген есептерді формулаларға сәйкес шығара алулары тиіс. Сондықтан оқушыларға тригонометрия тақырыбындағы синус және косинус функцияларының анықтамаларымен формулаларын тік бұрышты үшбұрышпен байланыстыра түсіндіру кез-келген математика пәні мұғалімінің кәсіби шеберлігіне тікелей байланысты болмақ. Сонымен қатар, біз өз сабақтарымызда оқушылардың ынтасын, өз бетінше сабақтан тыс жұмыс жасауын, пәнге деген қызығушылығын және формулаларды есте сақтау қабілеттерін арттыруға негізделген «Мнемотехника» әдісін тиімді пайдаланудың жолдарын қарастыруға басты назар аудардық.

«Мнемотехника» терминін ежелгі грек философы және математик, пифагорлықтардың діни-философиялық мектебін құрушы Пифагор Самосский ойлап тапқан [1]. Мнемотехника сөзі, грек тілінен аударғанда «есте сақтау өнері» дегенді білдіреді.

Математика сабақтарында «Мнемотехника» әдісін пайдалану қажетті ақпаратты есте сақтауды жеңілдететін және әртүрлі ассоциациялар құру арқылы есте сақтау қабілетін арттыратын арнайы әдіс болып табылады. Бұл әдісте есте сақтауды жеңілдету үшін бірнеше типтегі жадта бұрыннан бар ақпаратпен объектілерін байланыстыратын көрнекі, есту немесе кинестетикалық көрінісі бар ұғымдар қолданылады [2].

Енді біз осы жоғарыдағы әдіс-тәсілдердің тиімді, тиімсіз жақтарын зерттеу мақсатында жүргізілген эксперименттік ашық сабақтарымыздан бірнеше мысалдар қарастыралық.

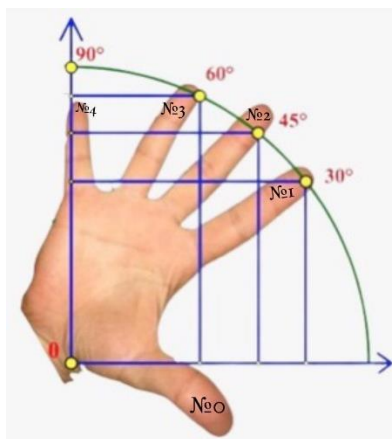
Зерттеу жұмыстары Алматы қаласы, Бостандық ауданында орналасқан М.Ганди атындағы № 92 мамандандырылған лицейдің 9-шы сынып оқушыларының қатысуымен өтті. Зерттеу барысында «Мнемотехника» әдісімен қатар, «Ассоциация», «Сандарды суреттермен комбинациялау» тәсілдері қолданылды.



1-сабақтың тақырыбы: «Бұрыш пен доғаның радиандық және градустық өлшемдері».

Тригонометрия бөлімін бастаған кезде ең алдымен оқушыларға тригонометриялық функциялардың бұрыштық мәндерін жаттату арқылы түсіндірілетіні барша ұстаздар қауымына мәлім. Сондықтан, біз сабақта оқушылардың пәнге деген қызығушылықтарын арттырып, мотивация беру үшін «Алақан ережесін» пайдаландық. Айталық, бұрыштың синусының  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  (сонымен қатар  $0^\circ$  және  $90^\circ$ ) градустардағы мәндерін есте сақтауды жеңілдету үшін алақан ережесін қолдануға болады.

Егер сіз алақандағы саусақтардың әрқайсысына реттілікпен сандарды орналастырып, бұрыштарды сәйкестендірсеңіз, онда осы градустардың әр бұрыштарының синусы үшін саусақтағы сандардың квадрат түбірін алу арқылы бұрышпен байланыстырып, алынған нәтижені екіге бөлу керек (1 сурет).  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{n}}{2}$  формуланы және 1-ші суретті пайдаланып алынған нәтижені кесте түрінде жаздық (1-кесте).



Сурет 1. Алақан ережесі

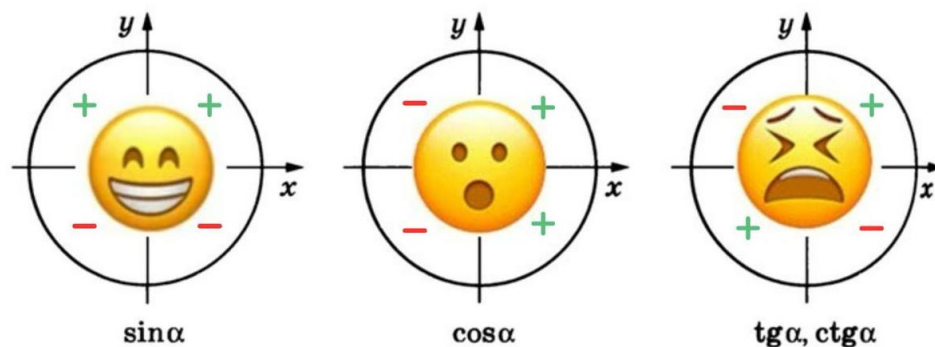
| Кесте 1. Тригонометриялық функциялардың бұрыштық мәндері |                |            |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------|----------------|------------|----------------------------------------------------|--|
| Саусақтағы атауы мен номері                              | $n = \text{№}$ | бұрыш      | $\sin \alpha$                                      |  |
| № 0 – Бас бармақ                                         | $n=0$          | $0^\circ$  | $\sin 0^\circ = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$            |  |
| № 1 – Сұқ саусақ                                         | $n=1$          | $30^\circ$ | $\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$ |  |
| № 2 – Ортанғы саусақ                                     | $n=2$          | $45^\circ$ | $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$               |  |
| № 3 – Аты жоқ саусақ                                     | $n=3$          | $60^\circ$ | $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$               |  |
| № 4 – Кішкентай саусақ                                   | $n=4$          | $90^\circ$ | $\sin 90^\circ = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$           |  |

2-сабақтың тақырыбы: «Тригонометриялық функциялардың қасиеттері».

Математика пәні мұғалімі Л.П. Кудинова мақаласындағы ақпараттарға сүйене отырып тригонометриялық функциялардың таңбаларын есте сақтауға төмендегідей ассоциация жасалды [3].

Оқушылар «синус» және «косинус» сөздерін айту керек, екпінді дауысты дыбысқа баса назар аударып, сонымен бірге ауыздың қай бағытта созылғанын белгілеу керек. «Синус» сөзін айтқан кезде екпінді дауысты «и» ауызды «↔» бағытына қарай созады, яғни синустың таңбалары көлденең орналасқан. Сол сияқты «косинус» сөзін айтқанда екпінді дауысты «о» ауызды «↑» бағытына қарай созады, яғни косинустың таңбалары тігінен орналасады. Ал, тангенс және котангенс белгілері «×» түрінде түсіндірілді (2-сурет).





Сурет 2. Тригонометриялық функциялардың ширектегі таңбалары

3-сабақтың тақырыбы: «Келтіру формулалары».

Тригонометриялық функциялармен байланысты көптеген есептерді шығаруда тригонометриялық функцияның кез-келген бұрышын тригонометриялық функциялардың сүйір бұрышына келтірудің маңызы зор.

Басқаша айтқанда, егер  $\frac{\pi}{2}k \pm \alpha$  (мұндағы  $k$  - кез-келген бүтін сан,  $\alpha$  - сүйір бұрыш) бұрышының функциялары берілсе, онда оларды  $\alpha$ -бұрышына байланысты тригонометриялық функцияларға келтіру ыңғайлы. Ол үшін арнайы берілген келтіру формулалары қолданылады.

Біз тек кейбір жағдайларда ғана қолданылатын келтіру формулаларын  $k = 1; 2; 3; 4$  болған жағдайдағы  $\frac{\pi}{2}k \pm \alpha$  өрнегін, яғни  $\frac{\pi}{2} \pm \alpha; \pi \pm \alpha; \frac{3\pi}{2} \pm \alpha; 2\pi \pm \alpha$  бұрыштарын қарастырамыз.

Басқа бұрыштар ( $k$ -ның бүтін мәніне сәйкес) жоғарыда көрсетілген бүтін бұрыштардың шамаларына  $2\pi; 4\pi; 6\pi$  және т.б. қосу жолымен алынады (2-кесте).

Кесте 2. Келтіру формулалары

| $\alpha$      | $\frac{\pi}{2} - \alpha$ | $\frac{\pi}{2} + \alpha$ | $\pi - \alpha$ | $\pi + \alpha$ | $\frac{3\pi}{2} - \alpha$ | $\frac{3\pi}{2} + \alpha$ | $2\pi - \alpha$ | $2\pi + \alpha$ |
|---------------|--------------------------|--------------------------|----------------|----------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|
| $\sin \alpha$ | $\cos \alpha$            | $-\cos \alpha$           | $\sin \alpha$  | $-\sin \alpha$ | $-\cos \alpha$            | $\cos \alpha$             | $\sin \alpha$   | $\sin \alpha$   |
| $\cos \alpha$ | $\sin \alpha$            | $-\sin \alpha$           | $-\cos \alpha$ | $-\cos \alpha$ | $\sin \alpha$             | $-\sin \alpha$            | $\cos \alpha$   | $\cos \alpha$   |
| $tg \alpha$   | $ctg \alpha$             | $-ctg \alpha$            | $-tg \alpha$   | $tg \alpha$    | $ctg \alpha$              | $-ctg \alpha$             | $-tg \alpha$    | $tg \alpha$     |
| $ctg \alpha$  | $tg \alpha$              | $-tg \alpha$             | $-ctg \alpha$  | $ctg \alpha$   | $tg \alpha$               | $-tg \alpha$              | $-ctg \alpha$   | $ctg \alpha$    |

Келтіру формулаларын есте сақтау үшін де “мнемотехника” әдісін қолданудың тиімділігі жоғары екенін байқадық. Келтіру формулаларына оқушылардың ұнатып көретін мультфильміндегі «Мегамозг» кейіпкеріне ассоциация жасалды (3-сурет).

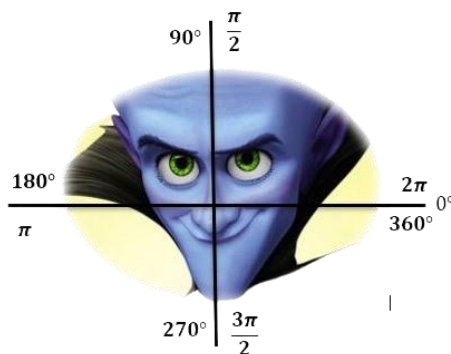
Ол үшін ең алдымен:

1. Берілген градус қай ширекте жататынын және сәйкесінше функцияның сол ширектегі таңбасын анықтау қажет.

2. Декарттық координатаны адамның басы ретінде елестету керек. Сосын “Келтіру формулалары бойынша функция атауы өзгере ме? деген сұраққа жауап береді.

3.  $90^\circ$  және  $270^\circ$  Оу осі бойында жатып, басымызды изейміз және “иә, өзгереді” деген қимыл жасап аламыз.  $90^\circ$  және  $270^\circ$  - тар арқылы өрнектелсе, функция аты кофункцияға өзгереді. Мысалы синус косинусқа, косинус синусқа, тангенс котангенске, котангенс тангенске ауысады.

4. Ал  $180^\circ, 360^\circ$  - та Ох осі бойына сәйкес, басымызды шайқаймыз және “жоқ, өзгермейді” деген жауап аламыз. градус арқылы өрнектелсе, функция аты кофункцияға өзгермей, сол қалпында қалады.



Сурет 3. Келтіру формулаларын есте сақтау

4-сабақтың тақырыбы: «Қосу формулалары».

Қосу формулалары деп екі бұрыштың қосындысы мен айырымының тригонометриялық функцияларын осы бұрыштың тригонометриялық функциялары арқылы өрнектейтін формулаларды айтады.

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta \quad (1)$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta \quad (2)$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \quad (3)$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \quad (4)$$

$$tg(\alpha + \beta) = \frac{tg\alpha + tg\beta}{1 - tg\alpha tg\beta} \quad (5)$$

$$tg(\alpha - \beta) = \frac{tg\alpha - tg\beta}{1 + tg\alpha tg\beta} \quad (6)$$

$$ctg(\alpha + \beta) = \frac{ctg\alpha ctg\beta - 1}{ctg\alpha + ctg\beta} \quad (7)$$

$$ctg(\alpha - \beta) = \frac{ctg\alpha ctg\beta + 1}{ctg\beta - ctg\alpha} \quad (8)$$

Оқушылар 40-тан көп тригонометриялық формулалармен танысады. Жоғарыда айтылған 8 формуланы басқа формулалармен шатастырып алуы немесе ұмытып қалуы мүмкін. Сол үшін тригонометриялық функциялар адам ретінде қарастырылады.

Яғни (1) және (2) формуланы есінде сақтау үшін синусты жомарт, қырсық емес, аргументін косинуспен бөліседі, таңбасын ауыстырмайды деп айтылды (4 а,б - сурет).



Сурет 4 (а,б) . Синус пен косинуска байланысты екі бұрыштың қосындысы мен айырымы

(3) және (4) формулаларды есінде сақтау үшін косинусты қызғаншақ және қырсық, таңбасын ауыстырады және синуспен аргументін бөліспейді, бірақ соңында бөліседі деп түсіндірілді.

(5) және (6) формулаларды есінде сақтау үшін тангенсті қырсық емес, таңбасын алымында ауыстырмайды, аргументін ішінара бөліседі және бөлімінде 1 ге жол береді деп түсіндірілді (5 а,б - сурет).



Сурет 5 (а,б) . Тангенс пен котангенске байланысты екі бұрыштың қосындысы мен айырымы

(7) және (8) формулаларда тангенс котангенсқа кері функция болғандықтан анықтамасын да сәйкесінше кері түсіндірілді. Котангенс – қырсық, таңбасын алымын ауыстырады, аргументін ішінара бөліседі, алымында 1-ге жол бермейді.

Қорытындылай келе, “Мнемотехника” әдісін қолдану арқылы оқушылардың оқуға деген ынтасы, пәнге деген қызығушылығы, тригонометриялық формулаларды есте сақтауы, өз бетінше жеке жұмыс жасауы біршама жоғары нәтиже беріп, артқандығын байқадық. Оқушылар тригонометриялық формулаларды ұтымды қолданып, есептерді жылдам шығара бастады және оқу үлгерімі жоғарылады.

“Мнемотехника” әдісі табысты жағдай жасай отырып, оқушылардың тригонометриялық есептерді шығару білігінің қалыптасуына оң әсер ететіндігіне көзіміз жетті.

#### Әдебиеттер

1. Хохлова Л.П. теоретические основы применения методов и приемов мнемотехники в современном образовании, 2017г
2. Бура Л. В. Мнемотехника в образовании: технологии эффективного усвоения информации / Л. В. Бура, Г. А. Чепурной // Проблемы современного педагогического образования. – Сер.: Педагогика и психология. – Сб. статей: Ялта: РИО ГПА, 2015
3. Кудинова Л.П. Применение мнемотехники при изучении тригонометрии 2022

**Махлиё Анарханова, Камила Рамазанова**  
6B01502 Математика-Физика  
ҚазҰлтҚызПУ  
Ғылыми жетекшісі: т.ғ.к., И.А.Исмайылов

### PYTHON ОРТАСЫНДА ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕНІ МОДЕЛЬДЕУ

#### Аңдатпа

Бұл мақалада Python бағдарламалау тілін қолдана отырып, экономикалық жүйені модельдеу әдістемесі келтірілген. Мақалада дифференциалдық теңдеулер жүйесін сандық түрде шешу үшін SciPy кітапханасын, сондай-ақ модельдеу нәтижелерін визуализациялау үшін Matplotlib кітапханасын пайдалану қарастырылады. Өндірушілер мен тұтынушылар сияқты экономикалық агенттер арасындағы өзара әрекеттесу динамикасын сипаттау және жүйенің сипатына әртүрлі параметрлердің әсерін талдау үшін Лотки-Вольтерра моделін қолдану мысалдары келтірілген.

Осылайша, Python ортасындағы Лотки-Вольтерра теңдеулеріне негізделген экономикалық жүйенің моделі экономикалық саясат пен басқару саласында неғұрлым негізделген шешімдер қабылдауға көмектесетін экономиканың дамуын болжаудың және даму стратегияларын бағалаудың қуатты құралы бола алады.

Сондай-ақ, мақалада экономикалық процестерді неғұрлым нақты көрсету үшін модельді кеңейту және оның дәлдігін жақсарту бойынша ұсыныстар бар.

*Кілт сөздер:* Лотки-Вольтерра, математикалық модель, алгоритм, экономика.

Бастапқыда экологиялық жүйелердегі жыртқыш популяциялар мен олардың жемтіктерінің динамикасын сипаттауға арналған Лотки-Вольтерра теңдеулер жүйесі экономикалық агенттердің өзара

әрекеттесуін модельдеуге де бейім. Экономикалық тұрғыда Лотки-Вольтерра модельдері өндірушілер мен тұтынушылар арасындағы өзара әрекеттесуді, нарықтағы бәсекелестікті, бағаның өзгеруін және т. б. сипаттау үшін қолданыла алады [1, 56.]

Фирмалар арасындағы бәсекелестікті модельдеу: бір өнімді шығаратын екі фирма бар делік. Әрбір фирма өз пайдасын барынша арттыруға тырысады. Лотки-Вольтерра теңдеулерін әр фирманың уақыт бойынша нарық үлесінің өзгеру динамикасын сипаттау үшін пайдалануға болады. Бұған өндірістің өсуі, жарнамалық шығындар, сұраныстың баға икемділігі және т. б. сияқты факторлар кіруі мүмкін.

Ұсыныс пен сұраныстың өзара әрекеттесуін модельдеу: экономикалық жүйелерде сұраныс пен ұсыныс шешуші рөл атқарады. Нарықтағы сұраныс пен ұсыныстың өзара әрекеттесуін сипаттау үшін Лотки-Вольтерра теңдеулерін пайдалануға болады. Бұл тұтынушылардың кірістеріндегі өзгерістер, технологиялық инновациялар, заңнамадағы өзгерістер және т. б. сияқты әртүрлі факторларға байланысты баға мен сату көлемінің өзгеруін болжауға көмектеседі.

Тұтынушылар мен ресурстардың өзара әрекеттесуін модельдеу: кейбір жағдайларда, әсіресе ресурстар шектеулі болған кезде, тұтынушылар мен ресурстардың өзара әрекеттесуін модельдеу үшін Лотки-Вольтерра теңдеулерін қолдануға болады. Мысалы, бұл шектеулі табиғи ресурстар жағдайында экономикалық жүйелердің тұрақтылығын талдау немесе ресурстарды тұтынудағы өзгерістердің экономикаға әсерін бағалау үшін қолданылуы мүмкін.

Салалар арасындағы өзара әрекеттесуді модельдеу: макроэкономикалық масштабта Лотки-Вольтерра теңдеулерін экономиканың әртүрлі секторлары арасындағы қатынастарды талдау үшін пайдалануға болады [2, 126.]

Мысалы, бұл ауыл шаруашылығы, өндіріс және тұтыну арасындағы өзара әрекеттесуді, олардың бір-біріне тәуелділігін және бір сектордағы өзгерістердің басқаларға әсерін модельдеуді қамтуы мүмкін.

Бұл мысалдар Лотки-Вольтерр теңдеулері экономикалық жүйелердің әртүрлі аспектілерін модельдеу және олардың уақыт бойынша динамикасын талдау үшін пайдалы құрал болуы мүмкін екенін көрсетеді. Дегенмен, кез келген модель шындықты жеңілдету екенін есте ұстаған жөн және модельдерді пайдалану модельдің нәтижелері мен шектеулерін сыни талдаумен бірге жүруі керек.

Лотка-Вольтерра теңдеулер жүйесі тек табиғатта ғана емес, экономикалық жүйелерде де өте жиі қолданылады. Мысалы, қала халқының елге қатынасының халық динамикасының моделі және қала халқының орташа табысының республикалық орташа көрсеткішке қатынасы [1,36] қарастырылады.

Математикалық тұрғыдан бұл модель келесідей өрнектеледі:

$$\frac{dx}{dt} = (\alpha - \beta y)x - \frac{\alpha x^2}{k_x + TxD} \quad (1)$$

$$\frac{dy}{dt} = (1 - \tau)((-\gamma + \delta x)y - \frac{\delta y^2}{k_y}) \quad (2)$$

мұндағы  $k_x$  – түр ішіндегі бәсекелестік коэффициенті ШИК;

$k_y$  – корпорациялар үшін ұқсас коэффициент;

$x$  – ШИК саны;

$y$  – корпорациялар саны;

$t$  – уақыт;

$\alpha$  – шағын өнеркәсіп кәсіпорындарының пайда болу деңгейі;

$\beta$  – корпорациялардың шағын инвестициялық жобаларды сіңіру коэффициенті;

$\gamma$  – корпоративтік жоқ болып кету деңгейі;

$\delta$  – корпорациялардың пайда болу көрсеткіші;

$\tau$  – корпоративтік салық салу үлесі;

$T$  – барлық кезеңдер бойынша жиналған салықтар (экономикалық өсу);

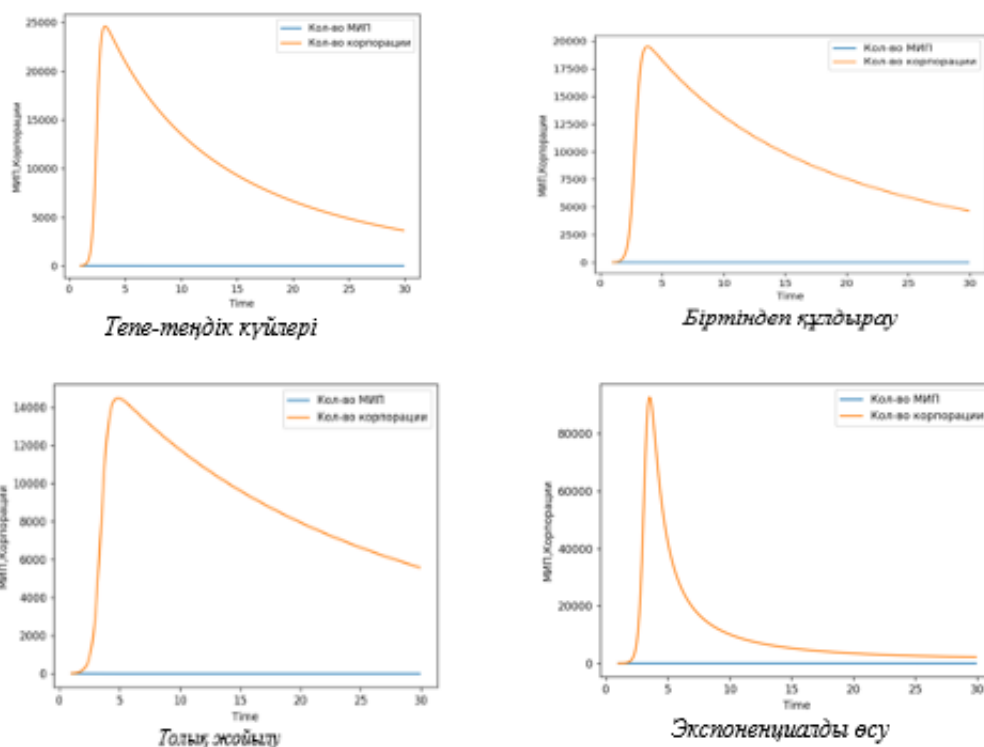
$D$  – шағын инвестициялық жобаларға көмектесуге жұмсалған салықтардың үлесі (субсидиялар);

$L$  – сыбайлас жемқорлық пен инфляция салдарынан қазынадан жұмсалған салықтардың бөлігі).[1,46]. Мәліметтер 1-Кестеде келтірілген.

1-Кесте. Әр түрлі күй түрлеріне арналған модель параметрлерінің коэффициенттері [3,186]

| Жүйенің даму түрі   | бас | бас | f   |        |      | x   | y     | l    |      |      |      |
|---------------------|-----|-----|-----|--------|------|-----|-------|------|------|------|------|
| Тепе-теңдік күйлері | 0   | 00  | .05 | .0002  | .05  | 800 | 50000 |      |      |      |      |
| Біртіндеп құлдырау  | 0   | 00  | .05 | .0002  | .05  | 800 | 50000 | .229 | .001 | .3   |      |
| Толық жойылу        | 0   | 00  | .05 | .0002  | .05  | 800 | 50000 | .45  | .02  | .03  |      |
| Экспоненциалды өсу  | 0   | 00  | .09 | .00002 | .055 | .8  | 8000  | 5000 | .016 | .039 | .001 |

Осы мәліметтер және математикалық модель негізінде мәселенің алгоритмі жасалынып, Python ортасында бағдарлама жасалынды және нәтижесі алынды(1-Сурет).



1-Сурет. Жүйенің даму түрлері бойынша графигі

Мұндай модельді экономикалық жүйенің болашақ дамуын болжау және әртүрлі даму стратегияларының ықтимал салдарын бағалау үшін де қолдануға болады. Сонымен қатар, бұл экономика және басқару шешімдерін қабылдауда пайдалы болуы мүмкін, өйткені ол әртүрлі шешімдердің ықтимал тәуекелдері мен артықшылықтарын бағалауға мүмкіндік береді.

Зерттеу көрсеткендей, экономикалық жүйе ірі бизнеске салынатын салықтарға да, шағын бизнесті субсидиялауға да қатысты белгіленген белгілі бір параметрлер бойынша жүйеге қатысушылардың да, жалпы экономикалық жүйенің де өсуін қамтамасыз ете алады.

#### Әдебиеттер:

1. В.П. Романов, Б.А. Ахмадеев. Моделирование инновационной экосистемы на основе модели «хищник-жертва» моделирование социально -экономических систем. Бизнес-информатика №1(31)– 2015 г. Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

2. Comes C.-A. Banking system: three level lotka-volterra model // procedia economics and finance. 2012, no. 3. P. 251–255.

3. Kamann D.J., Nijkamp P. Technogenesis: incubation and diff sion / serie research memoranda. Amsterdam: university amsterdam, 1988.

**Мангинур Асанова**

6B05302 Физика

Ғылыми жетекшісі: ф.-м.ғ.к., доцент Т.Б. Қоштыбаев

## ДӨНГЕЛЕК ҚОЗҒАЛЫСЫНЫҢ КИНЕМАТИКАЛЫҚ ТЕОРИЯСЫ

### Аңдатпа

Мақалада дөңгелек бойынан таңдап алынған геометриялық нүктенің кинематикалық заңдылықтарын қолдану арқылы дөңгелектің түзу сызықты орын ауыстыруының теориялық негіздемесін жасауға болатындығы көрсетілген. Нүктенің бұрыштық орын ауыстырулары дөңгелектің сызықтық орын ауыстыруын қамтамасыз ету заңдылықтарына сәйкес келетін теңдеулер мен формулалар жүйеленіп берілген және олардың рөлдері, мағыналары айқындалған. Дөңгелектің бірқалыпты қозғалысы бұрыштық және сызықтық шамалардың арифметикалық заңдылықтар бойынша өзгеруімен түсіндірілсе, дөңгелектің үдемелі қозғалысы осы сызықтық заңдылықтардың бұзылуы деп қарастырылған.

*Кілт сөздер:* доға, жылдамдық, үдеу, арифметикалық прогрессия, жиілік, координата, радиус.

**Кіріспе.** Механика бөліміндегі нүктенің шеңбер бойымен қозғалысын қарастыру барысында материялық  $M$  нүктесі радиусы  $R$  шеңберді бойлай қозғалады деп, оның қозғалыс теңдеуін, жылдамдығын, үдеуін және тағы да басқа сипаттаушы параметрлерін анықтайды. Ал егер де біз автомобильді (немесе сол секілді доңғалағы бар денені) алып, оның кеңістіктік орын ауыстыруларын қарастырар болсақ, онда автомобильдің механикалық қозғалысы оның дөңгелектерінің геометриясы мен басқа да физикалық сипаттамаларына (қасиеттеріне) байланысты болатындығын байқаған болар едік. Басқаша айтсақ, автомобильдің орын ауыстыру заңдылықтары оның дөңгелектерінің орын ауыстыру сипаты арқылы анықталады. Мұндай жағдайда дөңгелекте орналасқан  $M$  нүктесінің шеңбер бойымен қозғалысын емес тұтас бір дөңгелектің қозғалысын қарастырған ұтымды, яғни материялық дене ретінде автомобильді емес оның дөңгелегін алған орынды сияқты. Бұл жағдай ұсынылып отырған осы мақалада іске асырылып көрсетіледі.

**Негізгі бөлім.** Дөңгелектің айнала шетін *дөңгелектің жиегі* немесе *дөңгелектің шеңбері* деп айтады. Дөңгелек шеңберінің кез-келген жерінен  $M$  деген нүктені белгіліп алудың мағынасы жоқ. Дөңгелектің сағат тілі бағытында бұрылуы оның  $OX$  осы бойымен алға қарай, ал оның сағат тіліне қарсы бағытта бұрылуы артқа қарай қозғалуын (орын ауыстыруын) қамтамасыз етеді. Орын ауыстыру қашықтығы  $OX$  осындағы сызықтық (метрлік) шкала арқылы бағаланады ( $OX$  осын метрлік шкала ретінде алуға болады). Дөңгелек алға немесе артқа қарай қозғалған кезде дөңгелектің  $R$  радиусы дөңгелек шеңберіндегі бұрыштық (градустық немесе радиандық) өлшемдегі шкала бойымен жылжып (бұрылып) отырады. Басқаша айтқанда дөңгелектің  $OX$  осімен орын ауыстыруы радиустың бұрылуына себепші болады. Ал радиустың бұрыштық орын ауыстырулары арқылы дөңгелектің сызықтық орын ауыстыруларын анықтауға септігін тигізеді [4].  $t$  секунд ішінде дөңгелектің радиусы дөңгелек жиегіндегі бұрыштық шкаламен ұзындығы  $L_t$ -ға тең доғаны сыза отырып  $\varphi_t$  бұрышқа бұрылған болса (дөңгелектің  $t$  секундтағы бұрыштық орын ауыстыруы), онда осы уақыт ішінде дөңгелек  $OX$  осында  $S_t$  қашықтыққа орын ауыстырады (дөңгелектің  $t$  секундтағы сызықтық орын ауыстыруы). Радиустың сызған доғасының ұзындығы  $L_t = \varphi_t R$  және ол  $S_t$  қашықтықтықпен бірдей:  $S_t = L_t$  немесе

$$S_t = \varphi_t R \quad (1)$$

1 секундтағы сызықтық және бұрыштық орын ауыстыруларды білу үшін (1)–теңдікті  $t$  –ға бөлу керек:

$$\frac{S_t}{t} = \frac{\varphi_t R}{t} \quad (2)$$

Бұл теңдіктің сол жақ бөлігіндегі қатынас  $v = \frac{S_t}{t}$  – дөңгелектің сызықтық жылдамдығы (1 секундтағы сызықтық орын ауыстыру шамасы, (м/с)), яғни дөңгелек  $t$  секундта  $S_t$  метр қашықтыққа баруы үшін ол 1 секундта  $v$  метрге орын ауыстырып отыруы қажет. Сонда (2)–өрнектен:

$$v = \left( \frac{\varphi_t}{t} \right) R \quad (3)$$

Бұл жерде  $\omega = \frac{\varphi_t}{t}$  – дөңгелектің бұрыштық жылдамдығы (1 секундтағы бұрыштық орын ауыстыру шамасы, рад/с), яғни дөңгелек (радиус)  $t$  секунд ішінде  $\varphi_t$  радианға (градуска) бұрылуы үшін ол 1 секундта  $\omega$  радианға бұрылуы керек. Сонда, (3)–тен:

$$v = \omega R \quad (4)$$

немесе өлшемдердің пропорциясы арқылы жазсақ:

$$v \left( \frac{м}{с} \right) = \omega \left( \frac{рад}{с} \right) \cdot R (м)$$

бұл жазылған теңдіктен мынадай тұжырым жасауға болады: радиусы  $R$  метрге ( $R$  м) тең дөңгелектің 1 секундта  $\omega$  радианға бұрылуы оның 1 с–та  $v$  метрге орын ауыстыруын қамтамасыз етеді [5,6]. Дөңгелектің толық бір айналым жасауына  $\varphi = 360^\circ$  ( $\varphi = 2\pi$  радиан) сәйкес келеді.  $t$  секунд ішінде дөңгелектің  $N_t$  айналымдар жасай отырып  $\varphi_t = 2\pi N_t$  бұрышқа бұрылуы оның

$$S_t = \varphi_t R = (2\pi N_t) R \quad (5)$$

қашықтыққа орын ауыстыруын қамтамасыз етеді. Дөңгелек толық бір айналым жасаған кезде ( $N_t = 1$ ,  $\varphi_t = 2\pi$ ) оның радиусы шеңбердің ұзындығын сызып өтеді. Осы кездегі сызықтық  $S_t$  орын ауыстыруы дөңгелек шеңберінің ұзындығына тең:  $S_t = 2\pi R$ .  $t$  секунд ішінде  $N_t$  айналым жасап  $\varphi_t = 2\pi N_t$  бұрышқа бұрылған дөңгелектің 1 секундтағы бұрылу бұрышы

$$\omega = \frac{\varphi_t}{t} = \frac{2\pi N_t}{t} \quad (6)$$

Дөңгелек  $t$  секунд ішінде  $N_t$  айналым жасауы үшін ол 1 секундта  $\nu$  айналым жасауы тиіс:

$$\nu \left( \frac{айн}{с} \right) = \frac{N_t}{t} \left( \frac{айн}{с} \right)$$

немесе

$$\nu(\Gamma_{\text{ц}}) = \frac{N_t}{t}(\Gamma_{\text{ц}})$$

Дөңгелектің 1 секундтағы жасаған айналымдар санын дөңгелектің жиілігі деп атайды, ол Герцпен (Гц) өлшенеді. Мысалы, 1 секундтағы жасалған 25 айналымға  $\nu = 25 \text{ Гц} = 25 (1/\text{с}) = 25 \text{ с}^{-1}$  сәйкес келеді. 1 секундтағы жасалған  $\nu$  айналымға сәйкес келетін бұрылу бұрышының шамасын (6)–дан мына түрде анықтаймыз:

$$\omega = 2\pi \left( \frac{N_t}{t} \right) = 2\pi\nu \quad (7)$$

$\nu$  айналымға 1 с қажет болса, онда 1 айналымға  $T$  секунд жұмсалады:

$$\frac{T}{1 \text{ айн}} = \frac{1}{\nu} \frac{c}{\text{айн}}$$

немесе

$$T = \frac{1}{\nu} = \frac{1}{\frac{N_t}{t}} = \frac{t}{N_t} \quad (8)$$

Дөңгелектің бір айналымына қажетті  $T$  секунд уақытты период деп айтады. (8)–ден:

$$\nu = \frac{1}{T}$$

Осыны (7)–ге қойсақ

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (9)$$

(7) мен (9)–ды (4)–ке қойып дөңгелектің 1 с–ғы орын ауыстырған қашықтығын (дөңгелек жылдамдығын) анықтайтын өрнектерді аламыз:

$$\nu = 2\pi\nu R$$

$$\nu = \frac{2\pi R}{T} = \frac{S_t}{N}$$

Бірқалыпты қозғалатын дөңгелектің ( $\nu = \text{const}$ ,  $\omega = \text{const}$ ) ОХ осьіндегі сызықтық координаталарының уақыт бойынша өзгерістері арифметикалық прогрессия заңдылығына бағынады:

$$x_t = x_0 + \nu t \quad (10)$$

Бұл жерде  $x_0$  – дөңгелектің бастапқы ( $t = 0$  секунд кездегі) орнының координатасы, ал  $x_t$  – дөңгелектің  $t$  уақыттан кейінгі орнының координатасы. (10)–нан:

$$x_t - x_0 = \nu t$$



Бұл теңдіктің сол жағы  $t$  уақыт ішінде жасалатын жалпы орын ауыстыру болып табылады, яғни  $S_t = x_t - x_0$  немесе

$$S_t = vt \quad (10A)$$

Бірқалыпты қозғалатын дөңгелектің (немесе дөңгелек радиусының) бұрылу бұрыштарының уақытқа тәуелді өзгерістері де арифметикалық прогрессия заңдылығына бағынады:

$$\varphi_t = \varphi_0 + \omega t \quad (11)$$

(10) және (11) өрнектерді дөңгелектің қозғалыс теңдеулері деп атайды.  $t$  уақыт ішінде  $S_t$  қашықтықты жүріп өткен дөңгелек  $\Delta\varphi_t = \varphi_t - \varphi_0$  бұрышқа бұрылып үлгереді:

$$\Delta\varphi_t = \omega t \quad (11A)$$

Оның жасайтын айналымдарының санын (7)–ден анықтаймыз:

$$N_t = \frac{\omega t}{2\pi}$$

(11A)–өрнегін ескерсек

$$N_t = \frac{\Delta\varphi_t}{2\pi} \quad (12)$$

Егер (10A)–өрнегін

$$S_t = vt = (\omega R)t = (\omega t)R$$

түрінде жазып, оған (11A)–ны қойсақ, онда

$$S_t = \Delta\varphi_t R$$

Бұдан

$$\Delta\varphi_t = \frac{S_t}{R}$$

Осыны (12)–ге қойсақ:

$$N_t = \frac{S_t}{2\pi R} \quad (13)$$

Олай болса,  $t$  уақыт ішінде  $S_t$  қашықтықты жүріп өткен дөңгелек  $N_t$  айналым жасайды екен. Айталық, радиусы  $R = 30 \text{ см} = 0,3 \text{ м}$  дөңгелек  $1 \text{ секундта } \pi = 3,14$  радиан бұрышқа бұрылатын болсын ( $\omega = \pi \text{ рад/с}$ ), онда дөңгелек  $1 \text{ секундта } \approx 1 \text{ м}$  қашықтыққа орын ауыстырады:

$$v = \omega R = \pi R = 3,14 \cdot 0,3 = 0,942 \approx 1 \text{ м/с}$$

Төмендегі кестеде  $5 \text{ с}$  бойы бірқалыпты қозғалған дөңгелектің әрбір  $t = 1, 2, 3, 4, 5$  секунд мәндеріне сәйкес келетін бұрылу бұрыштары ( $\Delta\varphi_t$ ), сызықтық орын ауыстырулары ( $S_t$ ) және жасайтын айналымдар саны ( $N_t$ ) есептеліп көрсетілген.

| $t$                                                                 | 1 с              | 2 с              | 3 с              | 4 с              | 5 с              |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| $\Delta\varphi_t = \omega t$                                        | $\pi$<br>рад     | $2\pi$<br>рад    | $3\pi$<br>рад    | $4\pi$<br>рад    | $5\pi$<br>рад    |
| $S_t = \nu t$                                                       | $\approx$<br>1 м | $\approx 2$<br>м | $\approx 3$<br>м | $\approx 4$<br>м | $\approx$<br>5 м |
| $N_t = \frac{\Delta\varphi_t}{2\pi},$<br>$N_t = \frac{S_t}{2\pi R}$ | 0,5<br>айн       | 1<br>айн         | 1,5<br>айн       | 2<br>айн         | 2,5<br>айн       |

Егер, бірқалыпты қозғалыстағы дөңгелектің сызықтық жылдамдығы секунд сайын  $a$  деген шамаға өзгертін (артатын немесе кемитін) болса, онда дөңгелек жылдамдығының мәндері арифметикалық прогрессия құрайды:

$$\nu_t = \nu + at = \nu + a; \nu + 2a; \nu + 3a; \dots$$

бұл жерде  $a$ —дөңгелектің сызықтық үдеуі немесе сызықтық жылдамдықтың мәндерін секунд сайын өзгертуші шама ( $\text{м/с}^2$ ). Жылдамдықтың бірқалыпты өзгеруі дөңгелек координаталарының (10)–түрдегі бірқалыпты (сызықтық) өзгерісін бұзады (сызықтық өзгеру заңдылығы параболалық сипатқа ауысады):

$$x_t = x_0 + \nu t + \frac{a}{2} t^2$$

Дөңгелектің сызықтық жылдамдығының секунд сайын  $a$  шамасына өзгеруі оның бұрыштық  $\omega$  жылдамдығының  $\beta$  деген шамаға өзгеруіне себепкер болады:

$$\omega_t = \omega + \beta t = \omega + \beta; \omega + 2\beta; \omega + 3\beta; \dots$$

Бұл жағдайда да дөңгелектің бұрылу бұрыштарының (11)–түрдегі бірқалыпты өзгеріс заңдылығы бұзылады:

$$\varphi_t = \varphi_0 + \omega t + \frac{\beta}{2} t^2$$

бұл жерде  $\beta$ —дөңгелектің бұрыштық үдеуі немесе бұрыштық жылдамдықтың мәндерін секунд сайын өзгертуші шама ( $\text{рад/с}^2$ ). Дөңгелектің (10) және (11) түрлердегі қозғалыс теңдеулеріне мынадай бастапқы шарт қояйық: дөңгелектің  $OX$  осіндегі бастапқы орны  $x_0 = 0$ , ал дөңгелектің (немесе оның радиусының) бастапқы бұрыштық мәні  $\varphi_0 = 0$  болсын ( $OX$  осінің нөлі мен бұрыштық шкаланың нөлі сәйкес келеді). Сонда, қозғалыс теңдеулері мына түрге түрленеді:  $x_t = \nu t$ ,  $\varphi_t = \omega t$ . Осы теңдеулерді

мүшелеп көбейтейік:  $x_t \varphi_t = (\nu t) \cdot (\omega t)$ , осыдан  $\frac{x_t \varphi_t}{t^2} = \nu \omega$  немесе

$$\frac{x_t}{t} \cdot \frac{\varphi_t}{t} = \nu \omega \quad (14)$$

Теңдіктің екі жағы да үдеудің өлшем бірлігін беріп тұр, яғни

$$\frac{m}{c} \cdot \frac{pad}{c} = \frac{m}{c^2}$$

Бұл үдеу дөңгелектің центрге тартқыш үдеуі деп аталады ( $a_n$ ). Бағыты радиустың бойымен дөңгелек центріне қарай бағытталғандықтан оны нормаль үдеу деп те атайды. (14)–тен:

$$a_n = v\omega \quad (15)$$

Бұл теңдікке (4)–ті қолдансақ:  $a_n = (\omega R)\omega = \omega^2 R$ . Егер (15)–ке (4)–тен табылған  $\omega = \frac{v}{R}$

катынасын қойсақ, онда:  $a_n = v \left( \frac{v}{R} \right) = \frac{v^2}{R}$ . Бұл үдеу жылдамдық векторының қаншалықты дәрежеде центрге қарай бағытталып (бұрылып) жатқандығының өлшемі болып табылады және ол жылдамдықтың шамасын (мәнін) өзгертпейді. Дөңгелектің радиусы азайған сайын, жылдамдық көбейген сайын нормаль үдеуінің мәні көбейе береді.

**Қорытынды.** Дөңгелектің бойында центрден кез–келген қашықтықта жатқан нүктенің кинематикалық заңдылықтары дөңгелектің тұтастай материялық нүкте ретіндегі сызықтық орын ауыстыруларының сипатын анықтап беретіндігіне көз жеткіздік. Дөңгелектің бірқалыпты қозғалысы деп сызықтық ( $x_t$ ) және бұрыштық ( $\varphi_t$ )  $x_t$  координаталардың  $x_t = x_0 + vt$ ,  $\varphi_t = \varphi_0 + \omega t$  түрдегі арифметикалық прогрессия заңдылығына бағынышты өзгерісі деп, ал дөңгелектің бірқалыпсыз қозғалысын осы сызықтық заңдылықтардың параболалық сипатқа ауысуы деп қарау керектігі көрсетілді.

#### Әдебиеттер

1. Жуковский Н.Е. Кинематика, статика, динамика точки. М: физ.–мат. лит., 2021.–396 с.
2. Барышников Ю.Н., Панкратов А.А., Гартиг Е.Б. Кинематика точки и простейшие движения твердого тела. М.: МГТУ, 2013.–48 с. <https://e.lanbook.com/book/58556>
3. Лич Дж. У. Классическая механика –М.: ИИЛ, 1961. –173 с.
4. Голдстейн Г., Чарлз Пуль, Джон Сафко. Классическая механика. К.: ИКИ, 2012. –828 с.
5. Яковлев В.И., Остапенко Е.Н. История и методология механики. Пермь, 2109. –218 с.
6. Андреев А.Д., Колгатин С.Н., Черных Л.М. Классическая мехнаика. Санкт-Петербург, 2018. –32 с.

**Ахметова Алина, Балабек Ақерке**

6B01501-Математика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: п.ғ.к., проф.м.а. Б.С.Ханжарова

#### МЕКТЕП СТЕРЕОМЕТРИЯ КУРСЫН ВЕЙЛЬ АКСИОМАТИКАСЫМЕН НЕГІЗДЕУДІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК АСПЕКТТЕРІ

##### Аңдатпа

Бұл мақалада стереометрияны оқытуда Вейль аксиоматикасын қолданудың әдістемелік аспектілері қарастырылған. Мектеп оқушыларының математикалық дайындығын арттыру үшін Вейль аксиоматикасын қолданудың өзектілігіне ерекше назар аударылады. . Бұл мақалада стереометрияның өзекті теориясын, түзу мен жазықтың орналасуы туралы негізгі теоремаларды, векторлық дәлелдеулерді, координаталарды қолдану және басқа аспектерді көрсетілген . Талдау осы аксиоматиканы оқу-тәрбие процесінде қолданудың тиімділігін көрсетеді. Зерттеудің мақсаты – қазіргі білім беру талаптарын ескере отырып, Вейль аксиоматикасының негізінде стереометрияны оқыту әдістемесін жасау. Жұмыс нәтижелері оқу процесін белсендіретін материалды жүйелеуге және

оқытудың жүйелік тәсілін құруға мүмкіндік береді. Бұл стереометрияны терең түсінуге ғана емес, сонымен қатар оқушылардың сыни ойлауын және күрделі есептерді шешу дағдыларын дамытуға ықпал етеді, бұл олардың математикалық дайындығының негізгі аспектісі болып табылады».

*Кілт сөздер:* Вейль аксиоматикасы, Вейль аксиоматикасының негізгі ұғымдар, геометриялық түрлендіру, геометрияны оқытудағы аксиоматикалық тәсіл.

Соңғы жылдары мектеп геометриясын Вейль аксиоматикасымен негіздеуге көп көңіл бөлінеді. Вейль аксиоматикасында нүкте мен векторлар анықталмайтын ұғымдарға жатады. Сондықтан бұл аксиомалар нүктелі-векторлық аксиомалар жүйесі деп атала береді.

Вейль аксиоматикасы Гильберттікіне қарағанда оңай, түсінікті, және де жаңа математика салаларымен тығыз байланысты.

Айтып кеткендей Вейль аксиоматикасы бес топқа бөлінеді дедік, және де I және IV топ аксиомалары аффиндік кеңістікті және евклидтік-векторлық кеңістікті құрайды.

Евклид геометриясын енді осы аксиомалар арқылы құруға болады. Ең бірінші евклидтік кеңістікке анықтама берейік. Егер нүктелері мен векторлары анықталған I -III, IV аксиомаларымен V аксиомаларды қамтамасыз етсе, онда осы нүктелер жиыны евклидтік кеңістік деп аталады.

Енді жоғарғы Вейль аксиомаларының жүйесіне сүйеніп келесі түзу мен жазықтықтың векторларының сызықтық тәуелділігі арқылы анықталатын негізгі анықтамаларын қорытып шығаруға болады.

Вейль аксиоматикасында "нүкте" және "вектор" — негізгі анықталмайтын ұғымдар; негізгі қатынастар — векторларды скалярға көбейту (\*), векторлардың скалярлық көбейтіндісі (.), векторларды берілген нүктеден өлшеп салу (=) — деп белгіленеді. Г.Вейль аксиомалары 5 топқа бөлінеді: аксиомалардың үш тобы үш өлшемді векторлық кеңістіктің аксиоматикасын, аксиомалардың төрт тобы евклидтік кеңістіктің аксиоматикасын, ал барлық бес тобы евклидтік геометрияның аксиоматикасын құрайды.

Вейльдің аксиомалар жүйесі:

I. Векторларды қосу аксиомалары.

$\forall \vec{a}$  және  $\vec{b}$  векторларының қосындысы деп келесі үш қасиеттерге қанағаттандыратын  $\vec{a} + \vec{b}$  үшінші векторды атайды:

I<sub>1</sub>.  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}, \forall \vec{a}, \vec{b} \in V$ .

I<sub>2</sub>.  $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c}), \forall \vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \in V$ .

I<sub>3</sub>.  $\exists \vec{0}, \vec{a} + \vec{0} = \vec{a}, \forall \vec{a} \in V$ , мұнда  $\vec{0}$  - нөлдік вектор.

I<sub>4</sub>.  $\forall \vec{a} \exists \vec{a}', \vec{a} + \vec{a}' = \vec{0}$ , мұнда,  $\vec{a}'$  — қарама-қарсы ( $-\vec{a}$ ) таңбалы вектор.

II. Векторды скалярға көбейту аксиомалары.

II<sub>1</sub>.  $1 \cdot \vec{a} = \vec{a}, \forall \vec{a} \in V$ .

II<sub>2</sub>.  $\lambda \cdot (\mu \cdot \vec{a}) = (\lambda \cdot \mu) \cdot \vec{a}, \forall \vec{a} \in V$  және  $\forall \lambda, \mu \in R$ .

II<sub>3</sub>.  $(\lambda + \mu) \cdot \vec{a} = \lambda \cdot \vec{a} + \mu \cdot \vec{a}, \forall \vec{a} \in V$  және  $\forall \lambda, \mu \in R$ .

II<sub>4</sub>.  $\lambda \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = \lambda \cdot \vec{a} + \lambda \cdot \vec{b}, \forall \vec{a}, \vec{b} \in V$  және  $\forall \lambda \in R$ .

III. Өлшемділік аксиомалары.

*Анықтама.* Егер  $\alpha, \beta, \dots, \lambda$  сандары табылып,  $\vec{a}, \vec{b}, \dots, \vec{k}$  векторларының ең болмағанда біреуі нөлден өзгеше болатын болса және де  $\alpha \vec{a} + \beta \vec{b} + \dots + \lambda \vec{k} = \vec{0}$  теңдігі орындалса, онда берілген  $\vec{a}, \vec{b}, \dots, \vec{k}$  векторлары сызықтық тәуелді деп аталады. Егер бұл теңдік тек қана  $\alpha = \beta = \dots = \lambda = 0$  болғанда орындалса, онда берілген векторлар сызықтық тәуелсіз деп аталады.

III<sub>1</sub>. Әрқашанда сызықтық тәуелсіз үш вектор табылады.

III<sub>2</sub>. Кез келген төрт вектор сызықтық тәуелді.

IV. Векторлардың скалярлық көбейтіндісінің аксиомалары.

Кез келген  $\vec{a}$  және  $\vec{b}$  векторларына қандай да бір санды сәйкес қоюға болады, мұндай сан берілген  $\vec{a}$  және  $\vec{b}$  векторларының скалярлық көбейтіндісі деп аталады және  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  деп белгіленеді. Сонымен қатар келесі қасиеттер  $\forall \vec{a}, \vec{b} \in V$  векторлар үшін орындалады:

$$IV_1. \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}, \forall \vec{a}, \vec{b} \in V.$$

$$IV_2. (\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}, \forall \vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \in V, \forall \lambda \in R.$$

$$IV_3. (\lambda \cdot \vec{a}) \cdot \vec{b} = \lambda \cdot (\vec{a} \cdot \vec{b}), \forall \vec{a}, \vec{b} \in V, \forall \lambda \in R.$$

$IV_4. \vec{a} \cdot \vec{a} \geq 0, \forall \vec{a} \in V. \vec{a} \cdot \vec{a}$  саны  $\vec{a}$  векторының скалярлық көбейтіндісінің квадраты деп аталады және де  $\vec{a}^2$  деп белгіленеді, ал  $\sqrt{\vec{a}^2}$  саны  $|\vec{a}|$  деп белгіленеді және де  $\vec{a}$  вектордың ұзындығы деп аталады,  $\sqrt{\vec{a}^2} = |\vec{a}|$ .

$$IV_5. \vec{a}^2 = 0 \Leftrightarrow \vec{a} = \vec{0}.$$

V. Векторды берілген нүктеден өлшеп салу аксиомалары.

A және B нүктелер жұбына векторлар сәйкес келеді,  $\vec{AB}$  деп белгіленеді және де келесі қасиеттері орындалады:

$$V_1. \forall A \text{ және } \forall \vec{a} \text{ үшін } B \text{ нүктесі табылады, } \vec{AB} = \vec{a}.$$

$$V_2. \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC} \text{ теңдеуі құрылып } A, B, C \text{ нүктелері үшін орындалады.}$$

$$V_3. \text{Егер } \vec{AB} = \vec{0}, \text{ онда } A \text{ және } B \text{ нүктелері беттеседі.}$$

Осы аксиомалар жүйесін пайдаланып стереометрия курсы векторлық негізінде құруға болады. Вейль аксиоматикасы I-IV аксиомаларында көрсетілгендей-векторлық болып табылады. Тек қана соңғы V аксиомалар тобында нүктелер мен векторларды қарастырады.

## 1.2. Мектеп геометриясын Вейль аксиоматикасы жүйесінде негіздеу

**Анықтама 1.** A және B әртүрлі нүктелер болсын. (AB) түзуі деп  $\vec{AB}$  және  $\vec{AM}$  векторлары өзара сызықтық тәуелді болатын, яғни

$$(AB) = \{ M / \vec{AM} = u \vec{AB}, u \in R \} \quad (I.1)$$

M нүктесінің жиынын атайды.



1-сурет.

$\vec{AB}$  — түзудің бағыттауыш векторы деп аталады.

$$M_1 \in (AB) \Leftrightarrow \vec{AM}_1 = u_1 \vec{AB} \quad (I.2)$$

(I.2)-ші теңдік үш нүктенің бір түзуде жатуының шарты. Егер (I.1) -ші теңдікте  $0 < u < 1$  болса, онда M нүктесі A және B нүктелерінің арасында жатады дейді.

**Анықтама 2.** (I.1)-ші теңдік  $u \geq 0$  шартын қанағаттандырса, онда M нүктелерінің жиынын  $[AB]$  сәулесі деп аталады.

$$[AB] = \{ M / \vec{AM} = u \vec{AB}, u \geq 0 \}$$

**Анықтама 3.** (I.1)-ші теңдік  $0 \leq u \leq 1$  шартын қанағаттандырса, онда M нүктелерінің жиынын  $[AB]$  кесінді дейміз.

$$[AB] = \{M / \vec{AM} = u \vec{AB}, 0 \leq u \leq 1\}$$

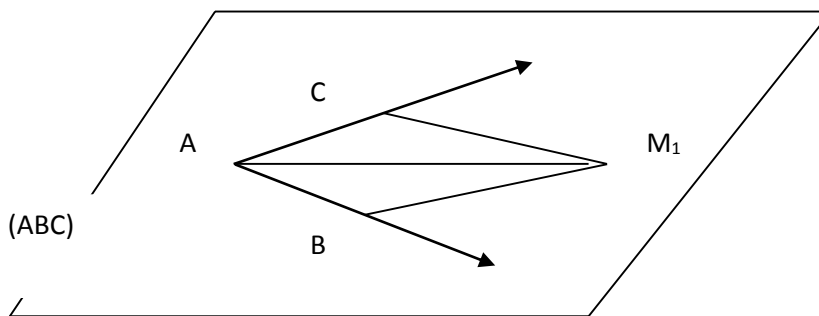
*Анықтама 4.*  $A, B, C$  -нүктелері бір түзде жатпайтын болсын.  $M_1$  нүктелер жиынын  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AC}$  және  $\vec{AM}$  векторлары тәуелді болатын  $(ABC)$  жазықтығы деп атайды.

$$(ABC) = \{M / \vec{AM} = \lambda \vec{AB} + \mu \vec{AC}, \text{мұнда } \lambda, \mu \in R\}$$

$$\vec{AM} = \lambda \vec{AB} + \mu \vec{AC} \quad (I.3)$$

$$M_1 \in (ABC) \Leftrightarrow \vec{AM}_1 = \lambda_1 \vec{AB} + \mu_1 \vec{AC} \quad (I.4)$$

(I.4) теңдігі үш нүктенің бір жазықтықта жату шарты болып табылады.



2-сурет.

*Анықтама 5.* Егер (I.3)-теңдігі  $\mu \geq 0$  шартты қанағаттандырса, ал  $[AB]$  —  $C$  нүктесі орналасқан жарты жазықтықтың шекарасы болса, онда  $M_1$  нүктелер жиыны —  $[ABC]$  жарты жазықтығы деп аталады.

Осы берілген анықтамалардан келесі қорытындыны жасауға болады:

1) Егер түзу жазықтықта жатса, онда оның бағыттауыш векторлары жазықтықтың бағыттауыш векторы арқылы сызықтық анықталады, ал түзудің жазықтықта жату шарты келесі түрде жазылады:

$$\vec{M_1M_2} = (\lambda_2 - \lambda_1) \vec{AB} + (\mu_2 - \mu_1) \vec{AC}$$

2) Егер әртүрлі екі жазықтықтың ортақ нүктесі болса, онда олардың осы нүкте арқылы өтетін ортақ түзуі болады, және де ол жалғыз болады.

Сонымен, қорыта келгенде:

1. Түзу — елгілі бір қасиеті бар нүктелер жиыны.
2. Бұл қасиетті аналитикалық түрде жазуға болады.
3. Түзу берілсе, онда оның бойындағы қос нүктелеріне сәйкес векторлары арасында сызықтық тәуелділік бар болады.

*Мысал келтірейік:*

1.  $A, B$  және  $C$  нүктелері үшін келесі шарт орындалады:  $3\vec{AB} + 4\vec{AC} = \vec{0}$ .

Онда  $(AB)$ -ға байланысты  $C$  нүктесі жайлы не айтуға болады?

Шешуі:  $3\vec{AB} + 4\vec{AC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{AB} = -\frac{4}{3}\vec{AC}$ ,  $u < 0$  болғандықтан  $C$  нүктесі  $AB$  кесіндісінен

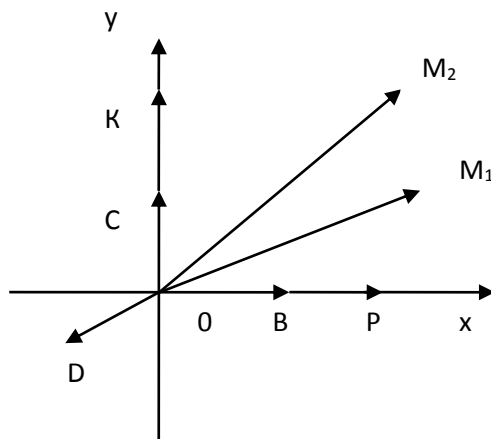
тыс жатыр.

2.  $A, B, C$  және  $D$  нүктелері үшін келесі шарт орындалады:

$$2\vec{AB} + 3\vec{AC} - 4\vec{AD} = \vec{0}.$$

$(ABC)$ -ға байланысты  $D$  нүктесі қалай орналасқанын көрсету керек.

Шешуі:  $\vec{AD} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{3}{4}\vec{AC}$ , төрт нүктенің бір жазықтықта орналасуы туралы шарт орындалады. Онда  $D$  нүктесі  $(ABC)$  жазықтығында жатады.

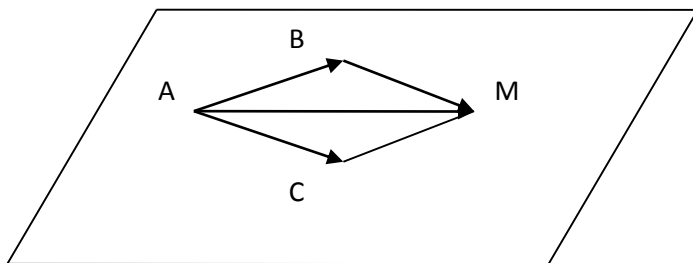


3-сурет.

3.  $\vec{OM}_1, \vec{OM}_2, \vec{OK}, \vec{OD}...$  векторларын координаталар осінде берілген  $\vec{OB}$  және  $\vec{OC}$  векторлары арқылы өрнектеу керек (3-сурет).

Шешуі:  $\vec{OM}_1 = \vec{OC} + 1.5\vec{OB}$ ;  $\vec{OM}_2 = 4\vec{OC} + 1.5\vec{OB}$ ;  $\vec{OK} = 4\vec{OC} + 0 \cdot \vec{OB}$ ;  
 $\vec{OD} = -2\vec{OC} - 1.5\vec{OB}$ .  $\vec{OP} = 0 \cdot \vec{OC} + 1.5\vec{OB}$ ;

4.  $2\vec{OC} + \vec{OB}$  берілген.  $\vec{OM} = 2\vec{OC} + \vec{OB}$  теңдігін қанағаттандыратын  $M$  нүктесін салу



4-сурет.

Шешуі: Кез келген  $M$  нүктесі үшін  $\vec{OM} = \lambda \vec{OC} + \mu \vec{OB}$  теңдігін қанағаттандыратын  $\lambda$  санын табуға болады. Керісінше, теңдіктің оң жағындағы өрнекке байланысты  $\lambda$  және  $\mu$  арқылы жазықтықта жататын нүктені табуға болады.

Сол сияқты  $\vec{AB}$  және  $\vec{AC}$  векторлар берілсе, онда  $(ABC)$  жазықтығынан  $\vec{AM} = \lambda \vec{AB} + \mu \vec{AC}$  теңдігіне қанағаттандыратын  $M$  нүктесін таңдап алуға болады. Осы шарттарды жазықтықтың сипаттамалық қасиеті ретінде қабылдайық.

#### Қорытынды

Мектеп курсында қолданылатын дәстүрлі Евклидік геометрия және логикалық кемеліне жеткен Д.Гильберттің геометриясы жалғыз ғана мүмкін және ұтымды емес. Сонымен қатар бұл жол геометрияға жаңа идеялар енгізу мен геометрияны жеке пән ретінде қарастыруға жол бермейді.

Жаңа бағдарламаларды енгізгенде ғана геометрияны мектепте жаңа негіздеулер арқылы оқытуға болады. Осыған байланысты "векторлық" жолға негізделген геометрияға назар аудару керек. Бұл жолды 1918 жылы немістің ұлы ғалымы, математигі Герман Вейль қалаған.

Евклидік кеңістікті векторлық кеңістік ретінде алу жалпы білім беруде үлкен роль атқарады.

Векторлық кеңістік туралы ұғым математикада және оның қосымша салаларында перспективті роль атқарады.

Векторлық геометрия қандайда бір салада зерттелетін құбылыстарды математикалық тілде бейнелеуде қолданылмады деуге болмайды.

10-11 сыныптардың стереометрия курсын да Вейль аксиомалар жүйесіне негіздеуге болады. Векторлық негізде құрылған стереометрияны түсіну және үйрену үшін мектеп программасы жеткілікті база құрайды. Мектеп курсындағы геометрия оқушыларға есепті вектордың көмегімен шешуді үйретеді. Векторларды скалярға көбейту, векторлардың скалярлық көбейтіндісі туралы заңдылықтарды оқытқанда аксиомалар жүйесімен байланыстырады. Мектептің геометрия курсында Вейльдің аксиомалар жүйесін қолдану оқушыларды теоремаларды дәлелдеуге және есептер шығаруға итермелейді, сонымен қатар оқушылардың білімдерінің кең көлемді дамуына, өз бетінше жұмыс істеуіне, өз ойын толықтыруына, анализ жасай алуына көмектеседі. Оқушылардың жаңа жүйелермен танысуы — олардың геометрия курсын толық меңгеруіне көмектеседі.

#### Әдебиеттер

1. Г.А. Клековкин, Решение геометрических задач векторным методом Учебное пособие для учащихся классов, Самара, 2016
2. Шклярский Д.Ю., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (планиметрия). – 3-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000. – 336 с
3. Бойнарвич С.Н., Горбушина Г.Н., Рамазанов А.Р. Векторы. «В Казахской школе», 2015, №5(59) (12-бет)
4. М. Қаражан. Стереометрия есептері. «Алгоритм», 2014, №5
5. Математика. Стереометрия. Эффективные методы решения задач / Д.М. Безухов и др. - М.: Просвещение, 2012. - 168 с.
6. Шклярский Д.Ю., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия). – 3-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000. – 280 с.
7. Еременко Р. В. Действия над векторами. «В Казахской школе», 2014, №3(51)
8. Рудницкая Е.А. Вектор. Действия над векторами. «В Казахской школе», 2015, №2(56)
9. Смирнов, В. А. ЕГЭ 2014. Математика. Задача В6. Геометрия. Углы на плоскости и в пространстве.

**Айдана Әбдірәсіл**

6B01514-Информатика және робототехника

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: магистр, аға оқытушы Ж.А.Орынтаева

#### ЛОГИКАЛЫҚ ӨРНЕКТЕРДІҢ СХЕМАСЫН СИМУЛЯТОРДА СЫЗУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада логикалық өрнектердің анықтамалары мен логикалық өрнектерде қолданылатын амалдарға тоқталдым. Логикалық өрнектердің схемасын сызуға арналған 3 түрлі симулятормен жұмыс жасау жолдарына тоқталып өттім. Симуляторларда жұмыс жасау барысында ақиқаттық кестенің ролі, яғни схема нәтижесі ақиқаттық кестемен бірдей болу керектігін де ескердік. Қарапайым логикалық схемаларды сызуға арналған, simulator.io – ға сипаттама бере отырып, ерекшеліктері мен схема сызудағы ерекшеліктері мен нәтижеге қол жеткізу барысы қарастырылды. Офлайн режимде жұмыс жасауға арналған, арнайы жүктеуді қажет ететін card.exe симуляторы бар екенін және қолданылатын элементтер тізімімен бөлісіп, логикалық өрнектің схемасын сыздық. Тек қана логикалық схемалармен шектеліп қалмай, электрлік күрделі схемаларды да сызуға мүмкіндік беретін faltad.com – ның мүмкіндіктерін де қарастырып өттік.

Кілт сөздер: логикалық өрнек, инверсия, симулятор, ақиқат кесте, логикалық өрнектің схемасы

Логикалық өрнектер сандық технологиядағы компьютерлік есептеу арқылы орындалатын, жалған немесе ақиқат мәнді анықтайтын логикалық операциялар болып табылады. Мектеп оқушылары



мен студенттеріне логикалық өрнектер схемаларын сызуда түрлі симуляторларды қолдануымызға болады. Осы тұста, логикалық амалдардың қызметтеріне тоқталып кетсек:

### *Инверсия (терістеу)*

Берілген кіріске қарма-қарсы шығыс мәнін көрсетуді айтады. Мысалы:  $Q = \bar{A}$ . Инверсияның ақиқат кестесі

| A | $\bar{A}=Q$ |
|---|-------------|
| 0 | 1           |
| 1 | 0           |

### *Логикалық қосу (немесе)*

Екі кіріс жалған болған кезде, нәтиже жалған. Ал қалған жағдайдың барлығында нәтиже ақиқат болуын логикалық қосу деп айтамыз. Мысалы:  $Q = A \vee B$

| A | B | Q |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

### *Логикалық көбейту (және)*

Екі кіріс ақиқат болған кезде, нәтиже ақиқат. Ал қалған жағдайдың барлығында нәтиженің жалған болуын логикалық көбейту деп айтамыз. [1, 43-55 б.]

Мысалы:  $Q = A \wedge B$

| A | B | Q |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

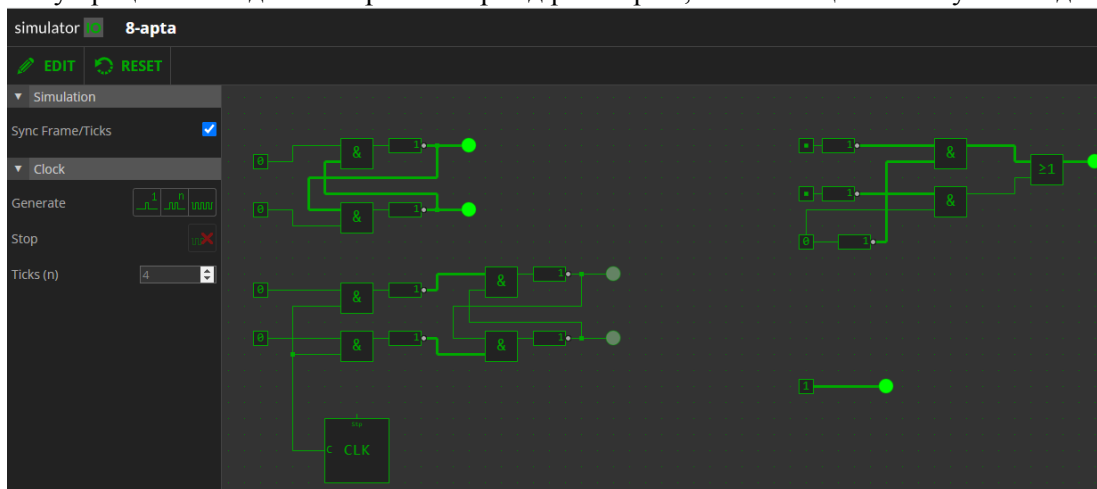
Логикалық өрнектердің жұмыс істеу процесін түсіндіруде симуляторлардың орны ерекше.

Симулятор (ағылшын тілінен аударғанда Simulation - модельдеуші құрылғы; модельдеуші программа) – схемотехникадағы логикалық өрнектердің схемасын сызуға арналған арнайы программа немесе онлайн сервис болуы мүмкін. Логикалық өрнекпен жұмыс жасағанда симуляторлар арқылы кіріс пен шығыс мәндері, орындалып жатқан амалдарды схема түрінде көруге болады. Бұл оқушылар сабақты түсініп, білімге деген қызығушылығын арттыратын таптырмас құрал десек қателеспейміз.

Логикалық есептерді шығару барысында қолданылатын симуляторлардың бірнеше түрлері бар.

Осы тұста симуляторлардың түрлері мен ерекшеліктеріне тоқталатын боламын.

**Simulator.io** – логикалық схемаларды құруға арналған онлайн симулятор. Ол схемаларды нөлден бастап құруға мүмкіндік береді. Жаңадан үйренушілерге simulator.io көмегімен логикалық өрнектердің жұмыс істеу процесін тиімді және түсінікті түсіндіре отырып, нәтижеге қол жеткізуге болады.[3]



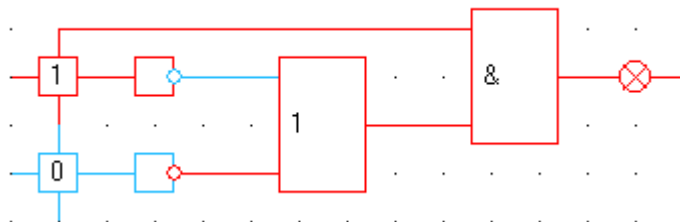
1-сурет. Simulator.io

Simulator.io симуляторының ерекшеліктері:

- Арнайы жүктеудің қажеті жоқ. Интернет байланысы болған жағдайда кез-келген веб-браузер арқылы қол жеткізуге болады.
- Пайдаланушы интерфейсі қарапайым әрі түсінікті етіп жасалғандықтан жаңадан үйренушілерге қиындық туғызбайды.
- Simulator.io топпен жұмыс жасауға мүмкіндік береді. Яғни, бір схеманы бірнеше қолданушы қатар отырып өңдей алады.
- Толық тегін симулятор болып есептеледі. Ешқандай ақылы тарифтері жоқ.
- Элементтері: логикалық қақпаларды (AND(логикалық көбейтінді), OR(логикалық қосынды), NAND(көбейтіндінің терістеуі), NOR(қосудың терістеуі), XOR(инклюзивті қосу), Inverter(терістеу)), триггерлер (D триггер, JK триггер, т.б.) және қосып өшіруге арналған кірістер және шығыстар.
- Жаңадан үйренушілерге таптырмас симулятор
- Simulator.io тек қарапайым логикалық схемаларды сызуға арналған, күрделі схемаларды сызуға мүмкіндігі шектеулі.
- Акаунт ашып, жасалған жұмыстарды сақтап қоюға мүмкіндігі бар.

**Ескертпе:** Simulator.io білім беру мақсаттарына және логикалық схемалардың негіздерін үйренуге арналғанын симулятор болып табылады. Функцияларының шектеулігіне байланысты күрделі жобалар жасауға жарамсыз болып табылады.

**Card.exe** – қарапайым логикалық схемаларды сызуға арналған қолданба. Card интернетке қосылуды қажет етпей-ақ логикалық өрнектердің схемаларын сызуға мүмкіндік береді. Бұл мектеп оқушыларына логикалық өрнектердің схемасын түсіндіруге ыңғайлы. Интерфейсі жеңіл әрі логикалық схемаларды сыза отырып, нәтижесін көруге және жеке компьютеріңізге сақтап қоюға да болады.



**2-сурет. Card-та сызылған логикалық схема**

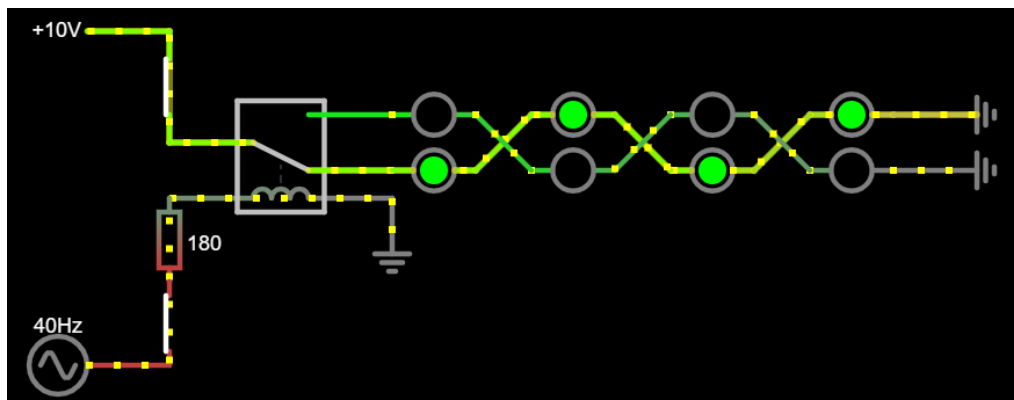
**Card** тек логикалық кіріс, шығыс, көбейту, қосу және элементтерді бір-бірімен жалғауға арналған сым мен схеманың қате бөлігін өшіруге арналған элементтен тұрады. [2, 25 б.]

**Falstad.com** – көптеген мүмкіндіктерді қамтитын, тек қана логикалық шартты графикалық схемасын яғни: ГОСТ және ANSI ғана емес күрделі электронды схемаларды да жобалауға, модельдеуге арналған веб-сайт симулятор. [4]

Симуляторда виртуальды түрдегі электр тогының сым бойымен өтіп жатқанын көруге болады. Сонымен қатар бірнеше тоқ көздері мен электр энергиясының көмегімен жұмыс жасайтын элементтерді қолдануға болады. Жалпы **falstad.com** онлайн симуляторында схема сызуға арналған элементтерді 13 топқа бөлген. Олар:

- Сым жалғау
- Резисторды жалғау
- Пассивті компоненттер
- Тоқ көздері
- Электр энергиясынмен жұмыс жасайтын компоненттер
- Белсенді компоненттер
- Белсенді блоктары
- Логикалық қақпалар, енгізу және шығару
- Цифрлық чиптер
- Аналогтық және гибриді чиптер
- Ішкі схемалар

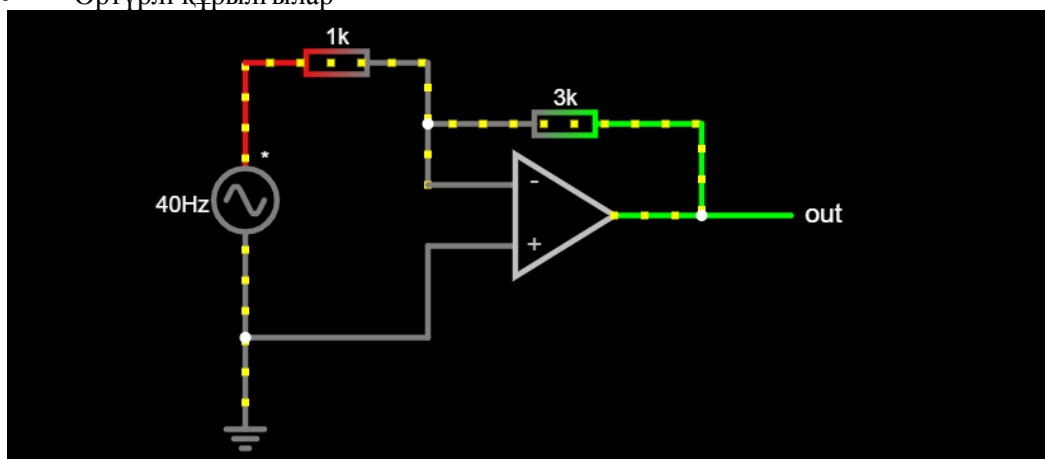
- Элементтерді жылжыту
- Элементтерді өңдеу



3-сурет. Falstad.com симуляторындағы гирлянданың электрлік схемасы

Симулятордың тағы бір ерекшелігі бірнеше схемалардың үлгілерін қамтығандығы болып отыр. Бұл арқылы жаңадан үйренушілер электроникада кең таралған схемаларды қарап, талдау жасауға мүмкіндік алады. Симуляторда дайын схемалардың түрлері өте көп. Схемаларды қасиеттеріне қарай 18 топқа бөлген:

- Бастапқы
- Активті компоненттер тізбектері
- Пассивті схемалар
- Өзге де пассивті схемалар
- Диодтар
- Операторлар
- Транзисторлар
- MOSFETs
- 555 таймер чипі
- Активті схемалар
- Логикалық отбасылар
- Комбинациялық логика
- Тізбекті логика
- Аналогтық/Сандық
- Қуат түрлендіргіштері
- Фазалық құлыпталған ілмектер
- Өткізу желілері
- Өртүрлі құрылғылар



4-сурет. Дайын схема

### **Falstad.com-ның ерекшеліктері:**

- Онлайн симулятор, арнайы акаунт ашудың қажеті жоқ;
- Логикалық қақпаларды, кірістер мен шығыстарды қолдануға мүмкіндік береді;
- Электрлік схемалардың тоқ көздерінен тоқтың шыққаны мен электрлік элементтердің тоқты қалай тұтынып жатқанын виртуальды түрде көруге мүмкіндік береді;
- Схемаларды URL мекенжайы арқылы экспорттауға және басқалармен ортақ пайдалануға немесе бірлесіп жұмыс істеу мүмкіндік береді;
- Дайын схемалары мен жеңіл интерфейсі болғандықтан жаңадан үйренушілерге, электроникада өз білімін шындап жүргендерге таптырмас құрал

Қорыта келе, логикалық өрнектер жұмыс жасау информатиканың маңызды бөлігі болып табылады. Осы логикалық өрнектерді оңай түсінуге, әрі түсіндіруде симуляторлардың алатын орны ерекше. Логикалық өрнектердің схемасын сызуға арналған симуляторлардың бірнеше түріне тоқталып өттік. Болашақта осы симуляторлардың көмегімен мектеп оқушылар логикалық өрнектердің схемаларын және ақиқаттық кестемен байланысын нақты түсінеді деген ойдамын.

### **Әдебиеттер**

1. Информатика: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытының 10-сыныбына арналған оқулық. / Г.И.Салғараева, Ж.Б.Базаева, А.С.Маханова – Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ» баспасы, 2019. – 240 бет
2. Элементы схемотехники в рамках курса информатики : методические указания к выполнению самостоятельной работы по информатике по теме «Основы схемотехники» для обучающихся по всем программам и форм обучения / сост. Ю. С. Бузыкова. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2015. – 44 с.
3. <https://simulator.io/board>
4. <http://falstad.com/circuit/>

**Сымбат Әкімбек, Жанель Мухитдин, Салтанат Муратова**

6B05302–Ғылыми физика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: ф.-м.ғ.д., проф. А.К. Ершина

### **БАЛЛИСТИКАЛЫҚ – АЙНАЛМА МАЯТНИКТИҢ КӨМЕГІМЕН ОҚТЫҢ ҰШУ ЖЫЛДАМДЫҒЫН АНЫҚТАУ**

#### **Аңдатпа**

Мақалада баллистикалық – айналма маятниктің көмегімен оқтың ұшу жылдамдығын анықтау әдісі қарастырылған. Баллистикалық маятникпен оқтың ұшу жылдамдығын өлшеудің маңыздылығына байланысты қолданыстағы өлшеу әдістеріне шолу келтірілген. Сонымен қатар баллистикалық маятниктің пайдалану тарихы, маятниктің жұмыс істеу принципі және оқтың ұшу жылдамдығын өлшеу процесі қарастырылды. Осы әдісті қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері талқыланды. Қазіргі баллистика мен ату ісіндегі баллистикалық маятниктің маңыздылығы қорытындыланады, сонымен қатар оқтың ұшу жылдамдығын өлшеу әдістерінің болашақ дамуы болжанды. Баллистикалық – айналма маятниктің көмегімен импульс моментінің және энергияның сақталу заңдарын пайдаланып, эксперимент жүзінде ұшқан оқтың жылдамдығы анықталды.

Кілт сөздер: баллистикалық маятник, оқтың ұшу жылдамдығы, импульстің сақталу заңы, энергияның сақталу заңы, көздеу қашықтығы.

Баллистикалық маятник атыс қаруы мен баллистиканың дамуымен байланысты ертеден қолданылуда. Баллистикалық маятник туралы алғашқы сілтемелерді 1667 жылы оқтың жылдамдығын өлшеуге арналған құрылғыны сипаттаған ағылшын физигі және математигі Джон Робертсонның еңбектерінен табуға болады. Кейінгі жылдары баллистикалық маятниктер көптеген елдерде оқтың жылдамдығын өлшеу үшін кеңінен пайдаланыла бастады. Баллистикалық маятникке қатысты маңызды

зерттеулердің бірі – француз физигі және математигі Жюль Ричардтың (Джюлес Риче) 1840 жылы жарық көрген жұмысы. Бұл жұмыста ол баллистикалық маятниктің құрылғысы мен жұмыс істеу принципін егжей-тегжейлі сипаттап, оқтың жылдамдығын өлшеу әдісін ұсынды. Бұл әдіс баллистика және ату саласындағы көптеген кейінгі зерттеулердің негізі болды. Уақыт өте келе баллистикалық маятниктер жетілдіріліп, әртүрлі мақсаттарға бейімделді. Қазіргі уақытта ғылыми зерттеулерде, қару-жарақ сынақтарында және атқыштарды оқытуда кеңінен қолданылады [1].

Оқтың ұшу жылдамдығын анықтау баллистика мен ату ісінің негізгі аспектісі болып табылады, өйткені бұл атыс дәлдігіне, қарудың тиімділігіне және пайдалану қауіпсіздігіне әсер етеді. Оқтың ұшу жылдамдығын өлшеу оның энергиясын, траекториясын және ықтимал зақымдануын бағалауға мүмкіндік береді. Бұл қаруды әзірлеу мен жетілдіру, сондай-ақ атқыштарды жаттықтыру үшін қажет. Тарихқа үңілсек, оқтың ұшу жылдамдығын өлшеудің көптеген әдістері бар, соның ішінде баллистикалық маятниктерді, дыбысқа немесе жарыққа негізделген сенсорларды және есептеу модельдерін қолдануды айтуға болады. Нақты тапсырма мен эксперимент шарттарына байланысты әдістерді таңдау артықшылықтары мен кемшіліктері бойынша ерекшеленеді [2].

Баллистикалық маятникті қолданудың артықшылықтары:

1. Пайдаланудың салыстырмалы қарапайымдылығы: баллистикалық маятникті пайдалану үшін күрделі орнатуды және арнайы дағдыларды қажет етпейді. Оны оңай орнатуға және оқтың ұшу жылдамдығын өлшеу үшін қолдануға болады.

2. Өлшеу дәлдігі жоғары: дұрыс калибрлеу және пайдалану кезінде баллистикалық маятник оқтың ұшу жылдамдығын өлшеудің жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді. Бұл оны баллистикада ғылыми зерттеулер мен практикалық қолдану үшін сенімді құрал етеді.

Баллистикалық маятникті қолданудың кемшіліктері:

1. Өлшенетін жылдамдықтар диапазонының шектеулігі: баллистикалық маятниктің өлшеу диапазоны шектеулі болғандықтан оқтың өте жоғары немесе өте төмен жылдамдығын өлшеу тиімсіз болып табылады.

2. Калибрлеу дәлдігіне тәуелділік: баллистикалық маятниктің көмегімен оқтың ұшу жылдамдығын өлшеу дәлдігі оның калибрлеу дәлдігіне байланысты. Егер дұрыс калибрленбесе өлшеу нәтижелерінде қате болуы мүмкін.

3. Сыртқы факторлардың әсері: жел, температура және басқа сыртқы факторлар баллистикалық маятниктің өлшеу дәлдігіне әсер етеді. Оны өлшеу әдісін қолданған кезде ескеру керек.

Баллистикалық маятниктің жұмыс істеу принципі энергия мен импульстің сақталу заңдарына негізделген. Өлшеу процесі маятникті бастапқы күйге қоюдан басталады. Маятникке оқ атылған кезде импульс оқтан маятникке ауысады, бұл маятниктің бастапқы орнынан ауытқуын тудырады. Ауытқуын өлшеу арқылы жүйе импульсінің өзгеруін (оқ + маятник), демек, оқтың жылдамдығын анықтауға болады. Механика заңдарына сүйеніп және маятниктің сипаттамаларын біле отырып, оқтың жылдамдығын есептеуге болады. Баллистикалық маятниктің көмегімен оқтың ұшу жылдамдығын анықтау дәлдігі маятниктің ауытқу бұрышын дұрыс, дәл өлшеу және маятниктің массасы мен геометриясы сияқты сипаттамаларымен анықталады.

Қазіргі уақытта баллистикалық маятникті пайдалануды ішінара немесе толығымен алмастыратын оқтың ұшу жылдамдығын өлшеуге арналған бірқатар заманауи технологиялар мен әдістер бар. Осындай әдістердің бірі - оқтың қозғалысын түсіруге қабілетті жоғары жылдамдықты видеокамераларды пайдалану. Бұл камералар оқтың ұшу жылдамдығын бейне кадрларын талдау арқылы өлшеуге мүмкіндік береді. Оқтың ұшу жылдамдығын анықтаудың тағы бір заманауи тәсілі - оқтың радиолокациялық өлшеу сәулесі арқылы өтуін түсіріп, оның жылдамдығын анықтай алатын радарларды қолдану. Бұл тәсілдің ерекшелігі оқтың жылдамдығын үлкен қашықтықта және әртүрлі атыс жағдайында өлшеуге мүмкіндік береді. Заманауи технологиялардың пайда болуына қарамастан, баллистикалық маятник ғылыми және практикалық мақсаттарда қолданыла береді. Ол оқтың жылдамдығын өлшеудің басқа әдістерін тексеру, калибрлеу, атқыштарды оқыту және жаттықтыру үшін маңызды құрал болып табылады.

Баллистикалық маятник заманауи баллистика мен ату ісінде оқтың ұшу жылдамдығын өлшеудің қарапайым және сенімді әдісін ұсынады. Оны қолданудың салыстырмалы қарапайымдылығы мен өлшеудің жоғары дәлдігінің арқасында ғылыми зерттеулер, қару-жарақтарды сынау және атқыштарды оқыту үшін кеңінен қолданылады. Болашақта жоғары жылдамдықты камералар мен радарларды пайдалану сияқты оқтың ұшу жылдамдығын өлшеудің дәлірек және әмбебап әдістерінің

дамуын күтуге болады. Бұл әдістер өлшеу дәлдігін жақсартады және өлшенетін жылдамдық диапазонын кеңейтеді [3]. 1-суретте баллистикалық – айналма маятниктің схемасы келтірілген.

Сурет1. Баллистикалық – айналма маятниктің жалпы түрі

1 - қондырғы табаны, 2 – бұрандалы аяқшалар, 3 – қондырғының табанына орнатылған қада, 4, 5, 6 – жоғарғы, төменгі және ортаңғы корнштейндер, 7 - оқты ататын аспап, 8 – бұрыштық шкаласы бар мөлдір қапшық, 9 – фотоэлектрлік жарық қабылдағыш, 10 – ату нысанасы, 11 – екі жылжымалы жүктер, 12 – горизонталь иін, 13 – маятникті іліп тұратын, кронштейндерге керілген болат сым, 14 – сәуленің жолын бөгейтін жылжитқыш, 15 – фотоэлектрлік жарық қабылдағыш

Оқтың ұшу жылдамдығын анықтау үшін келесі формула қолданылды:

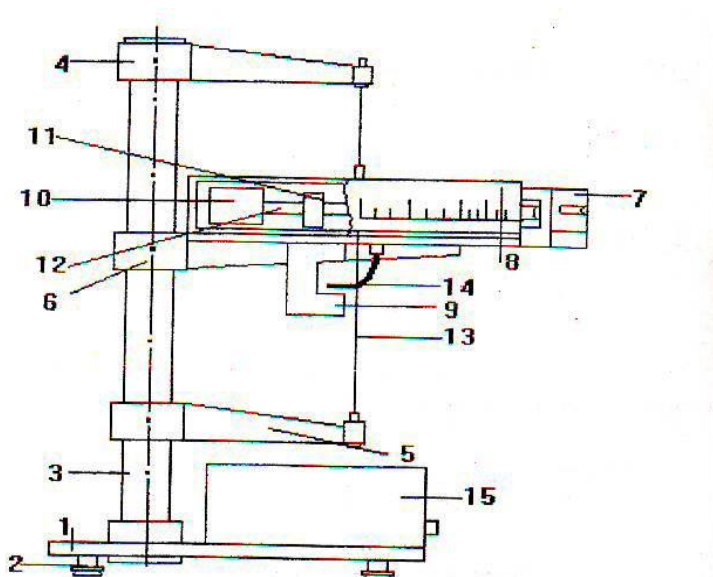
$$v = \frac{\varphi_m}{r} * \frac{4\pi M T_1 (R_2^2 - R_1^2)}{m(T_2^2 - T_1^2)}, \quad (1)$$

мұндағы  $\varphi_m$  – маятниктің максималь бұрылу бұрышы,  $r$  – оқтың ұшу бағытынан маятниктің айналу осіне дейінгі қашықтық (көздеу қашықтығы),  $M$  – жылжымалы жүктің массасы,  $m$  – оқтың массасы,  $R_1$  – жүктердің айналу осінен ең үлкен қашықтығы,  $R_2$  – жүктердің айналу осінен ең жақын қашықтығы,  $T_1$  және  $T_2$  сәйкесінше  $R_1$  және  $R_2$  – қашықтыққа сәйкес орны үшін маятниктің тербеліс периоды.

Баллистикалық – айналма маятник көмегімен оқтың ұшу жылдамдығын анықтайтын экспериментті жасау үшін келесі қадамдар орындалды. Қондырғының жұмыс істеуге дайындығы тексеріліп, айналма маятниктің бастапқы орны шкаладағы «0»-ге сәйкестендірілді. Маятниктің ілу сымдары керіліп, маятниктің  $\pm 90$ -қа бұрылуы қарастырылды. Жүктерді айналу осінен ең үлкен  $R_2$  қашықтыққа дейін жылжытып, сол орындарында бұрандалармен бекітіп, жүктердің массалар центрін айналу осінен қашықтығы өлшенді. Маятникті  $20^\circ - 30^\circ$ -қа ауытқытып, жүктерді айналу осіне ең жақын  $R_1$  қашықтыққа бекітіп, оның сәкес мәндері кем дегенде 5 рет өлшеніп, маятниктің 10 тербеліс уақыты анықталды. 5 рет оқты атып, әрбір атылған жағдай үшін маятниктің алғашқы ең үлкен  $\varphi_m$  ауытқу бұрышын және оқ тиген нысанадан айналу осіне дейінгі көздеу қашықтығы табылды. Оқтың және жүктің массалары өлшеніп, нәтижелері кестеге түсірілді [4].

(1) формула бойынша әрбір атылған оқ үшін есептелінген жылдамдықтар мен тәжірибенің барлық нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

1 – кесте.  
Эксперименттің  
есептеу



өлшеу және  
нәтижелері

$$R_1 = 0.02 \text{ м}$$

$$R_2 = 0.09 \text{ м}$$

$$M = 0.191 \text{ кг}$$

$$m = 0.0021 \text{ кг}$$

$$\alpha$$

$$t_{\alpha.n} = 2.8$$

| n | $\alpha$ | $\varphi_m$ | $t_1$ | $t_2$  | $T_1 = \frac{t_1}{n}$ | $T_2 = \frac{t_2}{n}$ | $\vartheta_i$ | $\langle \vartheta \rangle$ | $\Delta \vartheta$ | r [м] | $S_{\langle v \rangle}$ | $\Delta \vartheta$ | $\varepsilon$ |
|---|----------|-------------|-------|--------|-----------------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|--------------------|-------|-------------------------|--------------------|---------------|
| 1 | 10       | 1,2         | 70°   | 33.928 | 58.244                | 3,3928                | 5,8244        | 13.7                        | 13,2               | 0,49  | 0.11                    |                    |               |
| 2 | 10       | 2           | 70°   | 33.923 | 58.244                | 3,3923                | 5,8244        | 4                           | 5                  | 0,49  | 5                       |                    |               |
| 3 | 10       | 1,2         | 65°   | 33.937 | 58.240                | 3,3937                | 5,8240        | 13.7                        | 13,2               | 0,73  | 0.11                    | 0.02               | 0.0812 4,45 % |
| 4 | 10       | 2           | 70°   | 33.928 | 58.225                | 3,3928                | 5,8225        | 4                           | 5                  | 0,5   | 5                       | 9                  |               |
| 5 | 10       | 1,1         | 65°   | 33.928 | 58.253                | 3,3928                | 5,8253        | 12.5                        | 13,2               | 0,75  | 0.11                    |                    |               |
|   |          | 3           |       |        |                       |                       |               | 2                           | 5                  |       | 7                       |                    |               |
|   |          | 1,2         |       |        |                       |                       |               | 13.7                        | 13,2               |       | 0.11                    |                    |               |
|   |          | 2           |       |        |                       |                       |               | 5                           | 5                  |       | 5                       |                    |               |
|   |          | 1,1         |       |        |                       |                       |               | 12.5                        | 13,2               |       | 0.11                    |                    |               |
|   |          | 3           |       |        |                       |                       |               | 0                           | 5                  |       | 7                       |                    |               |

Қорыта келгенде баллистикалық – айналма маятниктің көмегімен эксперименттің негізінде есептелген массасы 2,148 грамм оқтың орташа ұшу жылдамдығы 13,25 м/с болды. Соңғы нәтиже:

$$\vartheta = \langle \vartheta \rangle \pm \Delta v = 13,25 \pm 0,0812 \text{ м/с.}$$

#### Әдебиеттер

1. Төлепберген А.Б. Баллистиканың тарихы мен зерттеулері. Алматы: Қазақ университеті, 2005.
2. Мамыков А.С. Баллистиканың теориясы мен әдістері. Астана: Білім, 2012.
3. Сейтхаликов А.М. Баллистикадағы ғылымдар мен технологиялар. Алматы: Техника, 2015.
4. Исатаев С.И., Асқарова Ә.С. және т.б. Жалпы физикалық практикум. Алматы: Қазақ университеті, 2001. – 176 б.

**Әлібек Нұрбақыт**

7M01501-Математика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: Phd, аға оқытушы Б.Қ. Омарбаева

#### ФУНКЦИЯНЫҢ ГРАФИГІН ПАРАЛЛЕЛЬ ЖЫЛЖЫТУДЫ ОҚЫТУДА MARLE ПРОГРАММАСЫН ҚОЛДАНУ

##### Аңдатпа

Бұл жұмыста функцияның графигін параллель жылжыту тәсілін Maple программасы арқылы салу қарастырылады. Функция графигін құру үшін визуализациялауда Maple программасының көмегімен параллель жылжытуды осьтер бойынша өзгеруі анимацияланады. Функцияның тұрақты мәндерінің немесе параметрлерінің өзгеруі оның графигіне қалай әсер ететінін зерттеу –жұмыстың негізгі мақсаты болып табылады. Әрі қарай жұмыс барысында функция графигін программада реализациялау процесіне негізгі қажетті мәліметтер көрсетіледі. Ох және Оу осьтерінде параллель жылжыту арқылы функцияның графиктерін түрлендіру графиктің өзгеруін бақылып. Сонымен қатар, бұл жұмыс мектеп оқушыларының тақырыпты жеңіл түсінуге және математика мұғалімдеріне сабақтар мен қосымша материалдарды әзірлеу үшін пайдалы. Maple программасы функция графигін параллель жылжытуда визуализация процесін көрнекі және интерактивті ете отырып, функцияларды тиімді зерттеуге және талдауға мүмкіндік береді.

*Кілт сөздер:* график, функция, параллель жылжыту, Maple.

Функциялардың графигін параллель жылжытуды зерттеу математикалық білім берудің бір бөлігі. Функцияның графигін параллель жылжыту ұғымы мектеп математика курсынан бері таныс.. Функцияның графигін параллель жылжыту арқылы салу –бұл функция графигінің формасын

өзертпестен координаталық остер бойымен жылжуы. Алгебра және анализ бастамалары 10-сыныбына арналған оқулығының ([1]) 1-бөлімінде функция графигін параллель жылжытудың екі анықтамасы берілген. Біріншісі Ох осі бойынша графикті параллель жылжыту болса, екінші анықтама Оу осі бойынша графикті параллель жылжыту. Олар сәйкесінше келесідей:

*Анықтама-1 ([1]).*  $y = f(x + n)$ , мұндағы  $n \in R$ , функциясының графигін алу үшін  $y = f(x)$  функциясының графигін Ох осі бойымен  $n$  оң сан болғанда солға,  $n$  теріс сан болғанда оңға қарай  $|n|$  бірлікке жылжыту керек.

*Анықтама-2 ([1]).*  $y = f(x) + n$ , мұндағы  $n \in R$ , функциясының графигін алу үшін  $y = f(x)$  функциясының графигін Оу осі бойымен  $n$  оң сан болғанда жоғары,  $n$  теріс сан болғанда төмен қарай  $|n|$  бірлікке жылжыту керек.

Математикада программалық пакеттерді, платформаларды қолдану оқытудың ажырамас бөлігіне айналады. Олар күрделі математикалық амалдарды жылдам есептеуге, графиктерді визуализациялауға көмектеседі. Соның бірі-Maple программасы. Программа интерфейсі қарапайым, әрі нақты пәрмендер мен процедуралар орындауға арналған. Бұл программаны қолданудың ерекшелігі функция графиктерін салуда кең мүмкіндіктер пәрмендерін ұсына алады. [2] жұмыста Maple бағдарламасының интерактивтілігі және оның функция графигін барлық жағынан жете қарауға болатындығы келтірілген. Демек, Maple 2D және 3D өлшемдерін модельдеу үшін бірегей анимациялау мүмкіндіктеріне ие.

Maple программасын функция графигін параллель жылжыту арқылы реализациялау процесі:

- Функцияны анықтау: графикті құру керек функцияны анықтаңыз;
- Бастапқы функцияны білу;
- Диапазон анықтау: график құру үшін  $x$  аргументінің диапазонын анықтаңыз;
- Нүктелер саны: график құруға арналған нүктелерді анықтаймыз;

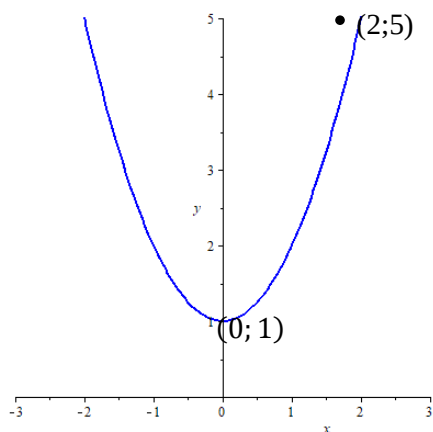
Осы реттілікті қолдана отырып, функция графигінің параллель Ох осі бойынша жылжытуды қарастырайық.

Мысал-1:  $y = x^2 + 1$  функциясы берілсін. Алдымен функцияны жалпы зерттеу әдісі бойынша графигін құрайық.

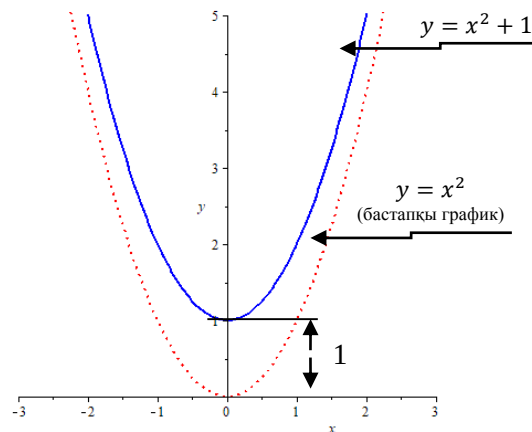
1. Анықталу облысы  $(-\infty; \infty)$ , яғни барлық сан осі;
2. Функцияның өзгеру облысы – жартылай ашық интервал  $1 \leq y < \infty$ ;
3. Функция жұп;
4.  $x = 0$  және  $y = 1$ , мұндағы  $y \geq 1$  яғни  $y$  осін  $(0; 1)$  нүктесінде қиятын қисық;  $x^2 = 0$

болғандықтан, бұл нүктеде функция минимальды мәнге ие,

Сонымен  $y = x^2 + 1$  функциясының графигі 1-суреттегідей салынады.



1-сурет.  $y = x^2 + 1$  функция графигі



2-сурет.  $y = x^2 + 1$  функциясының  $y = x^2$  функциясымен салыстыру

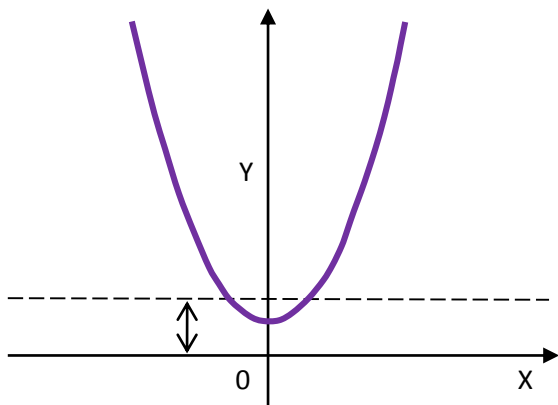
$y = x^2 + 1$  функциясының  $y = x^2$  функциясымен салыстыру, бастапқы функцияның графигінің ординатасына қарағанда берілген функцияның графигінің ординатасы 1-ге үлкен екенін байқаймыз. Сәйкесінше, бастапқы графикті 2-суреттегідей ордината осі бойынша 1-ге жоғары жылжыту керек.



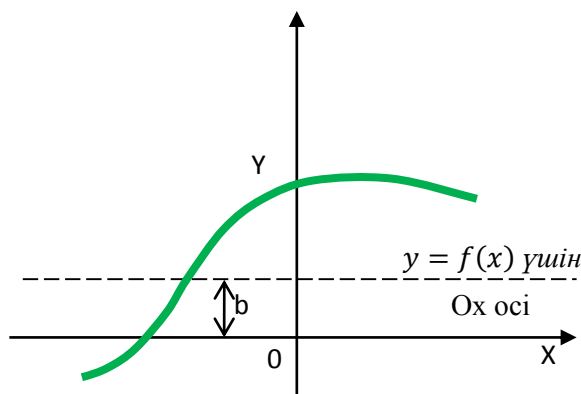
Бұл екі функция графиктері арасындағы айырмашылықты визуалды түрде көрсету үшін Maple программасына келесі командаларды енгіземіз:

$\text{> plot}([(x^2 + 1), (x^2)], x = -3..3, y = 0..5, color = [blue, red], linestyle = [1, 2], thicknes = [2])$   
пәрменін енгізу жеткілікті, мұндағы сан остерін және қисық сызық түсін (color), қалыңдығын (thicknes), сызық типін (linestyle) қалағаныңызша өзгертуге болады.

[3] кітапта,  $y = x^2 + 1$  функция графикін салу тағы бір жолмен параллель жылжытуды қарастырған. Алдымен бұл жерде берілген функцияның бастапқы графикін координата бойына  $y = x^2$  салып қисық сызықты 1 бірлікке жоғары жылжытудың орнына Ох осін 1 бірлікке төмен жылжытуға болатынын көрсеткен (3-сурет). Осылайша  $y = x^2 + 1$  функция графикін салуға болады.



3-сурет. Ох осін 1 бірлікке төмен жылжытуы



4-сурет.  $y = f(x) + b$  функция графигі

Жоғарыда берілген мысалды  $y = f(x) + b$  функциясының графигі түрінде алайық, мұндағы  $f(x)$ -карапайым функция. Ол үшін  $y = f(x)$  функциясын салайық 4-суретке назар аударсақ көлденең үзік сызық  $y = f(x)$  үшін Ох осін  $-b$  төмен жылжытсақ, онда Ох осінің  $y = f(x) + b$  функция графигіндегі орынын көре аламыз.

Мысал-2.  $y = f(x) + 3$  функцияның графикін құрастыру үшін  $y = f(x)$  функция графигінің үзік сызықты көлденең Ох осі 3 бірлікке төмен жылжығында юерілген функция график аламыз. Келесі  $y = f(x) - 3$  функция графигі үшін үзік сызықты көлденең Ох осі  $+3$  жоғары жылжиды.

Мысал-3.  $y = (x + 1)^2$  функциясының графигін Оу осі бойынша параллельдік жылжыту арқылы салайық.

Графикті құрудағы жалпы әдіс:

1. Анықталу облысы –барлық сан осі;
2. Функцияның өзгеру облысы –жартылай ашық интервал  $0 \leq y < \infty$ .
3. Функция жұпта және такта емес;
4.  $y = 0$  болғанда  $(x + 1)^2 = 0$ , немесе  $x + 1 = 0$  бұдан  $x = -1$ , яғни  $x$  осін  $(-1; 0)$

нүктесінде қиып өтеді;

5.  $x = 0$  және  $y = 1$  болғанда, яғни  $y$  осін  $(1; 0)$  нүктесінде қиып өтеді;

6. Тексеру нүктелері:

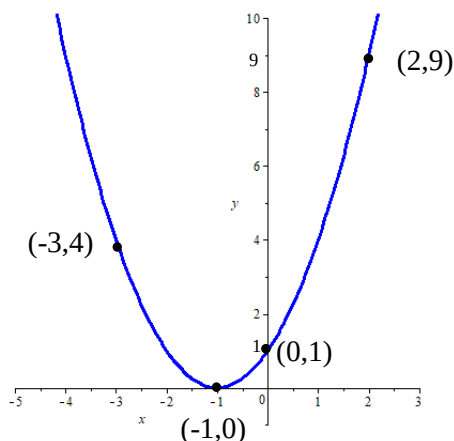
$$x = 2; y = (2 + 1)^2 = 9; \text{ нүкте } (2; 9)$$

$$x = -3; y = (-3 + 1)^2 = 4; \text{ нүкте } (-3; 4)$$

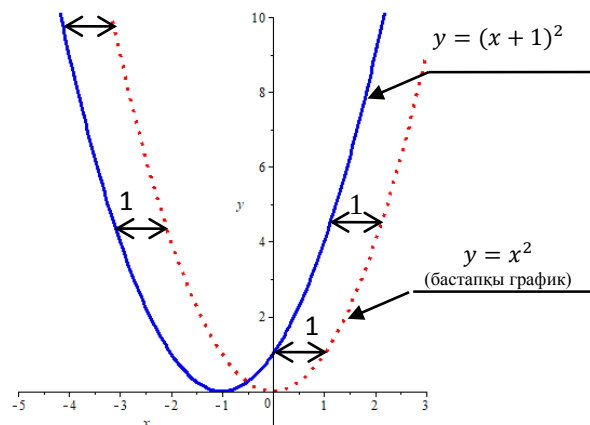
Осы мәлеметтер бойынша функция графигі 5 суретте көрсетілген.

Бұл екі функция графиктері арасындағы айырмашылықты визуалды түрде көрсету үшін Maple программасына келесі командаларды енгіземіз:

$\text{> plot}([(x + 1)^2], (x^2)], x = -5..3, y = -1..10, color = [blue, red], linestyle = [1, 2], thicknes = [3])$



5-сурет.  $y = (x + 1)^2$  функция графигі

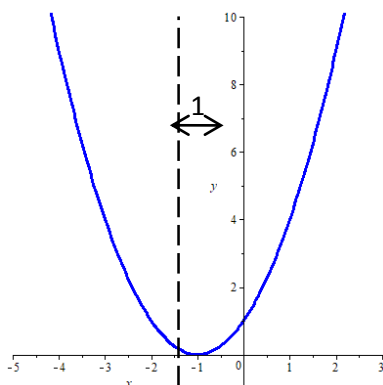


6-сурет.  $y = (x + 1)^2$  функциясының графигін параллель жылжыту

6-суретте  $y = (x + 1)^2$  функциясының графигін параллель жылжыту арқылы салайық.  $y = f(x + a)$  ретінде қарастырсақ Мұндағы  $a > 0$  тең емес болу қажет. Егер  $a$  санының таңбасы оң болса, онда график оңға қарай жылжытамыз, ал егер теріс болса сәйкесінше оңға қарай жылжиды.

Енді берілген  $y = (x + 1)^2$  функциясына назар аударсақ, 1 санының таңбасы оң болып тұр. Демек,  $y = x^2$  функция графигі салып алып (үзік сызықталған), дәл сол графиктің формасын жоғалтпай солға қарай 1 бірлікке жылжытамыз (6-суретте бейнеленген). Функция графиктері арасындағы параллель жылжытуды визуалды түрде көрсету үшін Maple программасына төмендегі команданы енгізіп, 6-суреттегі сызбаны аламыз:

`plot([(x + 1)^2, (x^2)], x = -5..3, y = -1..10, color = [blue, red], linestyle = [1, 2], thickness = [3])`



7 сурет.  $y = (x + 1)^2$  функция графигі

Функция графигін параллель жылжыту барысында төмендегідей тұжырымдарды ескеруіміз қажет болады.

**Ескертулер.** 1.  $y = f(-x + a)$  түрінде функция графигін  $Oy$  осіден параллель жылжыту берілсін. Егер  $y = f(-x + a)$  берілген бойынша графгін салсақ, онда функция графигін қате саламыз. Бұл қателікті жібермес үшін алдымен  $x$  аргументі оң мәнге келтіріп алу қажет. Түрлендіру жүргіземіз,  $x$  аргумент таңбасы өзгергенде  $a$  санының таңбасыда өзгереді  $y = f[-(x - a)]$ , мұнда  $a$  саны теріс. Демек  $y = f(-x + a)$  функция графигін түрлендіру арқылы  $Oy$  осінен параллель  $a$  бірлікке оңға жылжиды

Мысал-4.  $y = (-x + 1)^2$

Түрлендіреміз:  $y = [-(x - a)]^2 = (x - 1)^2$ . (8-сурет)

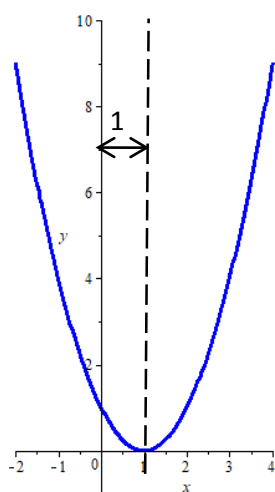
$y = (-x + 1)^3$  функция графигін салу үшін, оны алдымен  $y = [-(x - 1)]^3$  түрлендіріп, бастапқы график ретінде  $y = (-x)^3 = -x^3$  функциясын алу қажет және  $y$  осін  $(-1)$  жылжытамыз.

2. Келесі мынандай  $y = f(x + a) + b$  функция графигін салу берілсін. Функцияға назар аударып қарасақ,  $Ox$  және  $Oy$  остері бойынша параллель жылжыту керек екенін байқаймыз. Мысал қарастырып көрейік.

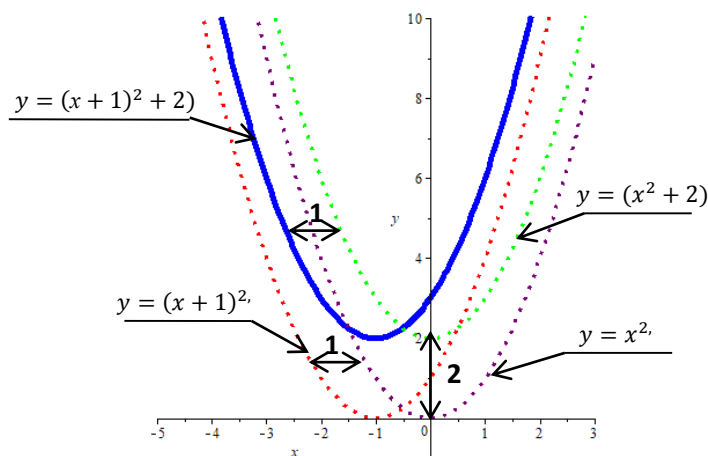
Мысал-5.  $y = f(x + 1)^2 + 2$  функция графигін салу берілсін. Жоғардағы ережелерді ескеріп, яғни Ох және Оу остері бойынша графиктің параллель жылжуын шатастырмау керек. Алдымен  $y = f(x)^2$  функция графигінен Ох осіне параллель 2 бірлікке жоғары жылжытып, келесі Оу осі бойымен параллель 1 бірлікке солға жылжытамыз. Осылайша  $y = f(x + 1)^2 + 2$  функциясын Ох және Оу остерінде параллель жылжыту арқылы  $y = f(x + 1)^2 + 2$  функциясының графигін салдық (9-сурет).

Функцияны графигінің Ох және Оу остерінде параллель жылжуын Maple программасына төмендегі командалы енгізіп, 9-суреттегі сызбаны аламыз:

$$> \text{plot}([(x + 1)^2 + 2, (x^2 + 2), (x + 1)^2, (x^2)], x = -3..3, y = 0..5, \\ \text{color} = [\text{blue}, \text{red}, \text{green}, \text{purple}], \text{linestyle} = [1, 2, 2, 2], \text{thicknes} = [5, 3, 3, 3])$$



8-сурет.  $y = (-x + 1)^2$  функция графигі



9-сурет.  $y = f(x + 1)^2 + 2$  функция графигін

Нәтижесінде осы жұмыс барысында функцияларды құру кезінде параллель жылжыту үшін Maple бағдарламасын қолдану зерттелді. Графиктерді басқару үшін Maple ұсынған негізгі әдістер мен құралдар қарастырылды. Maple программасында функция графиктерін параллель жылжыту әртүрлі математикалық объектілерді зерттеудің тиімді құралы болуы мүмкін екенін көрсетті. Бұл программа функция параметрлерін тез және ыңғайлы түрде өзгертуге және олардың графиктерге әсерін талдауға мүмкіндік береді. Maple программасы параллельді жылжыту бір уақытта бірнеше графиктерді визуализациялауға мүмкіндік береді. Бұл әртүрлі функцияларды салыстырмалы талдауда немесе бірнеше опциялармен есептерді шешуде пайдалы.

#### Әдебиеттер:

1. Әбілкасымова А.Е. Алгебра және анализ бастамалары. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану –математика бағытындағы 10 - сыныбына арналған оқулық, 1-бөлім. -2019 «Мектеп» баспасы, Алматы қаласы. 240 б.
2. Аверкина Т.Е. Применение компьютерных программ Maple и Advanced Grapher на уроках математики. 2018.
3. Гурский И.П. Функции и построение графиков. -1961. Пособие для учителей. Уч. изд. Москва. - 220 с.

**Айдана Багдатшова**

6B10113 – Медицина

Медицинский университет Караганды

Научный руководитель: PhD, ассоц. проф. А.И. Такуадина

## **STEM-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ.**

### **Аннотация**

В статье представлены возможности реализации STEM-технологий при обучении студентов-медиков на занятиях по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии» (ИКТ). Для развития научной деятельности студентов первого курса медицинского университета посредством информационных технологий были разработаны шаги по реализации и раскрытию их творческого потенциала. Изучение имеющихся технологий дала возможность пересмотреть программу обучения согласно новым стандартам и научному направлению. Проектный метод обучения позволил студентам осуществить междисциплинарный, интегрированный подход к решению поставленной задачи. Был выявлен и ряд трудностей, связанный с внедрением на первом курсе обучения, который должен быть скорректирован непосредственно курирующими преподавателями. Как результат работы студенты пишут научные статьи, участвуют в научных конференциях. Таким образом, информационные технологии являются неотъемлемой частью STEM-образования для формирования не только профессионального, но и научного творческого мышления.

*Ключевые слова:* информационные технологии, моделирование, статья, наука, медицина.

### **Введение**

В настоящее время во всех сферах деятельности активно внедряются информационные технологии (ИТ). Как известно, во время пандемии Covid-19, в условиях ограничений с целью предотвращения распространения заболевания были закрыты места массового скопления, учебные заведения, организации. В этот период активно начали развиваться ИТ как в повседневной, так и в учебной деятельности. Магазины перешли на онлайн продажи, для обучения организациями образования начали создаваться учебные платформы. Таким образом, использование ИТ стало повсеместным и необходимым компонентом организации жизнедеятельности.

Рассмотрим существующие STEM-технологии в обучении студентов-медиков в сопоставлении с их практическим применением. STEM-технологии (наука, технологии, инженерия и математика) оказывают значительное влияние на медицинское образование, обеспечивая инновационные инструменты и методы обучения, которые улучшают понимание, навыки и результаты студентов. К ним можно отнести:

- виртуальная и дополненная реальность (VR/AR), которая позволяет студентам проводить виртуальные операции, изучать анатомию в трех измерениях и моделировать различные клинические сценарии. Например, приложение Osmosis использует VR для создания реалистичных хирургических симуляций, а приложение HoloLens позволяет студентам просматривать 3D-модели человеческого тела [1], [2]. В Медицинском университете Караганды (МУК) существует центр практических навыков (ЦПН), который осуществляет обучение студентов на тренировочных манекенах и виртуальных тренажерах в течении всего обучения;

- 3D-картирование. На первом курсе МУК на занятиях по дисциплине ИКТ студенты строят 3D-карту распространения заболевания посредством использования геоинформационных систем, что улучшает понимание эпидемиологической ситуации в мире [3];

- телемедицинские платформы позволяют студентам подключаться к пациентам удаленно, предоставляя возможность виртуальных консультаций и опыта на дому [4], [5]. На младших курсах студенты медицинского университета не обладают достаточными знаниями по заболеваниям, в целях повышения знаний, навыков было предложено для изучения онлайн-приложение на занятиях по ИКТ, где студент сам является в роли пациента и изучает как и на основе каких симптомов ставится диагноз [3].

- искусственный интеллект (ИИ) используется для разработки виртуальных медицинских помощников, которые могут отвечать на вопросы студентов, предоставлять информацию и оценивать

их понимание. ИИ-алгоритмы могут анализировать медицинские изображения и помогать студентам в постановке диагнозов интерпретации результатов [6], [7]. На первом курсе МУК на занятиях по ИКТ студенты моделируют процесс заболевания в приложении Insight Maker. Математическое моделирование позволяет на основе данных прогнозировать исход заболевания в будущем как для краткосрочного, так для долгосрочного вывода.

- робототехника. Роботы применяются для обучения хирургии, предоставляя возможность практиковать точные разрезы и манипуляции на виртуальных моделях. Роботы-ассистенты могут выполнять рутинные задачи, освобождая студентов для более сложных процедур [8], [9]. Данный вид технологии планируется в дальнейшем внедрить в МУК в качестве элективной дисциплины.

Преимущества использования STEM-технологий в обучении:

- повышенная практичность и имитация реального мира;
- улучшенная визуализация и пространственное восприятие;
- повышенная доступность и удобство посредством использования прикладных приложений;
- содействие междисциплинарному сотрудничеству и инновациям.

### **Изложение основного материала статьи**

В данной статье рассмотрим на примере дисциплины информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) при обучении студентов первого курса медицинского университета Караганды внедрение STEM-технологий. Необходимо отметить еще один факт, что в медицинские вузы Казахстана с прошлого года внедрены новые образовательные программы непрерывного интегрированного медицинского образования (НИМО), где интегрируется бакалавриат, интернатура и магистратура. Таким образом, по завершении программы выпускник должен обладать научным мышлением, уметь писать научные статьи и научные проекты. Реализация данной задачи уже на первом курсе обучения является максимально сложной, но выполнимой, если активировать заинтересованность студента не стандартным выполнением заданий, а постановкой перед ними проблемной задачи с применением знаний из разных областей науки. Так, например, изучение дисциплины начинается с выбора студентами самостоятельно инфекционного заболевания (дисциплина Инфекционные заболевания) и страны (дисциплина География) для изучения и написания проекта. Для того, чтобы определить с выбором студенты изучают заболеваемость по пяти направлениям: эпидемиология, этиология (патогенез), диагностика, лечение, профилактика. Следующим этапом работы является ознакомлением с информационными ресурсами научных статей (использование ИТ), студенты знакомятся со структурой научной статьи, с понятием цитируемости (дисциплина Научное мышление). Третьим этапом является составление баз данных по выбранной тематике, здесь студенты сталкиваются с проблемой достоверности данных и ее не хваткой. Демографические данные являются по странам в общем доступе, однако данные по заболеваемости, смертности имеются только в ряде государств. Четвертый этап: эта статистическая обработка данных (дисциплина Математика, Статистика), построение графиков и 3D модели карты распространения заболевания. Пятый этап: построение математической модели для выбранного заболевания с использованием приложения Insight Maker. При выполнении данного задания студенты знакомятся с видами моделирования: системная динамика и агентное моделирование. При изучении данного раздела, студенты онлайн проходят обучение на платформе Coursera и получают сертификат. Далее строят свои модели для прогнозирования заболевания. Следующим этапом (защита проекта) является создание сайта на основе языка разметки HTML, где студенты публикуют все свои исследования в области выбранной заболеваемости. Некоторые работы представлены в следующих статьях, выполненных студентами [10], [11], [12].

### **Выводы**

Таким образом, информационные технологии являются неотъемлемой частью STEM-образования. Занимаясь практической исследовательской работой в выбранной профессии, студенты начинают лучше понимать необходимость в научном изучении проблемы. Данные навыки дают огромные возможности для профессионально-личностного развития. Взаимосвязь нескольких областей наук позволяет широко взглянуть на проблему и критически мыслить при ее решении. Несмотря на то, что не все информационные технологии доступны в понимании студентам медицинского профиля, благодаря высокой компетентности преподавателей и правильно организованной работе студенты приобретают технические навыки, инновационное мышление, развивают творческий потенциал.

### Литература

1. Koo S, Park MS, Chung CY, Yoon JS, Park C, Lee KM. Correction: Effects of walking speed and slope on pedobarographic findings in young healthy adults. *PLoS One*. 2019;14(8):e0221945. Published 2019 Aug 27. doi:10.1371/journal.pone.0221945
2. Lapointe J, Paradis-Deschênes P, Woorons X, Lemaître F, Billaut F. Impact of Hypoventilation Training on Muscle Oxygenation, Myoelectrical Changes, Systemic [K<sup>+</sup>], and Repeated-Sprint Ability in Basketball Players. *Front Sports Act Living*. 2020;2:29. Published 2020 Apr 3. doi:10.3389/fspor.2020.00029
3. Takuadina A. I., Sydykova A. Zh., Mergenbekova A. N., Abdullina Z. T., Zhumakaeva K. N., Badekova K. Zh., Tazhina A. M. Application of the analogy of GIS and mobile applications in teaching medical students in the discipline «information and communication technologies». *Медицина и экология*. 2023; 1(106): 55-61.
4. Peng YY. Reversible hand tremors, downbeat nystagmus, and an unsteady gait with nontoxic lithium level. *Clin Case Rep*. 2019;7(3):599-600. Published 2019 Jan 24. doi:10.1002/ccr3.1981
5. Adams M, Ho CYD, Baglin E, et al. Home Monitoring of Retinal Sensitivity on a Tablet Device in Intermediate Age-Related Macular Degeneration. *Transl Vis Sci Technol*. 2018;7(5):32. Published 2018 Oct 29. doi:10.1167/tvst.7.5.32
6. Paguem A, Abanda B, Ndjonga D, et al. Widespread co-endemicity of Trypanosoma species infecting cattle in the Sudano-Sahelian and Guinea Savannah zones of Cameroon. *BMC Vet Res*. 2019;15(1):344. Published 2019 Oct 16. doi:10.1186/s12917-019-2111-6
7. Hamdan TA, Lang PA, Lang KS. The Diverse Functions of the Ubiquitous Fcγ Receptors and Their Unique Constituent, FcRγ Subunit. *Pathogens*. 2020;9(2):140. Published 2020 Feb 20. doi:10.3390/pathogens9020140
8. Price RA, Chibani O, Ma CM. Shielding evaluation for IMRT implementation in an existing accelerator vault. *J Appl Clin Med Phys*. 2003;4(3):231-238. doi:10.1120/jacmp.v4i3.2520
9. Hulsey CD, Holzman R, Meyer A. Dissecting a potential spandrel of adaptive radiation: Body depth and pectoral fin ecomorphology coevolve in Lake Malawi cichlid fishes. *Ecol Evol*. 2018;8(23):11945-11953. Published 2018 Nov 6. doi:10.1002/ece3.4651
10. Ukenova A., Takuadina A. Statistical processing of medical data in the workshop on the discipline «information and communication technologies». The scientific heritage (Budapest, Hungary) VOL 4, No 62 (62) (2021), 20-25.
11. Бокебаев Т.Т., Такуадина А.И. Применение мобильного приложения в целях обеспечения информационной безопасности населения. E-Scio [Электронный ресурс]: Электронное периодическое издание «E-Scio.ru» — Эл № ФС77-66730 — Режим доступа (2021): <http://e-scio.ru/wp-content/uploads/2021/12/Бокебаев-Т.-Т.-Такуадина-А.-И.pdf>.
12. Исаев А.М., Такуадина А.И. Создание сайта на занятиях по дисциплине «Информационно – коммуникационные технологии» студентами медицинского университета. E-Scio [Электронный ресурс]: Электронное периодическое издание «E-Scio.ru» — Эл № ФС77-66730 — Режим доступа: <http://e-scio.ru/wp-content/uploads/2022/10/Исаев-А.-М.-Такуадина-А.-И.pdf>

**Майра Байрамсагатова**

6B01502 Математика-информатика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: магистр, аға оқытушы Б.Ж.Майбазарова

### ПРОЕКЦИЯНЫҢ МЕДИЦИНАДА ҚОЛДАНЫЛУЫ

#### Аңдатпа

Медицинада мүшенің проекциясы ерекше маңызға ие. Оның арқасында дәрігерлер ісік, қабыну немесе деформация сияқты органдардың мүмкін болатын проблемаларын анықтай алады. Орган проекциясын мүшелердің құрылысы мен қызметін, сондай-ақ олардың дененің басқа мүшелерімен әрекеттесуін зерттеу үшін де қолдануға болатыны айтылды. Жануардың ішкі құрылысында және адам бас сүйегі арқылы проекцияның кескіні көрсетілген. Сонымен қатар ағзалардың проекциясын білу өзін-өзі диагностикалауда және денсаулықты бақылауда да пайдалы болуының мүмкіншілігі

қарастырылған. Медицина саласының математикамен байланысын көрсету мақсатында есеп қарастырылған.

*Кілт сөздер:* проекция, медицина мен математиканың байланысы, орган проекциясы, диагноз, симптомдар, қан тамырлар.

Қазіргі таңда ғылым мен техниканың едәуір дамыған кезінде оқушыларды жалпы білім алушыларға дәстүрлі жүйемен ғана білім беру аздық етеді. Математик мұғалім математиканың басқа салалармен де байланысы барын көрсетіп, оқытатын болса, оқушының сабаққа деген өмірге деген қызығушылығын арттырады сөзсіз. Осыған орай, көп қарастырыла бермеген математиканың медицина саласымен байланысын мақалада қарастырамыз. Нақтылап айтсақ, проекцияның медицинадағы қолданылуы.

Органдардың проекциясы - бұл дененің бетіндегі ішкі мүшенің орнын көрсету процесі. Әрбір орган біздің денеміздегі белгілі бір аймаққа сәйкес келеді, бұл осы органның «шағылысы» немесе «проекциясы». Органдардың проекциясын білу дәрігерлерге диагноз қоюға және емдеуді жеңілдетуге, сондай-ақ ықтимал бұзылулар мен симптомдарды түсінуге көмектеседі.

Органның проекциясы оның жағдайын және патологиялардың немесе аурулардың болуын анықтауға көмектеседі. Органды дененің бетіне түсіргенде, дәрігер оның мөлшерін, пішінін, құрылымын және тіпті қызметін бағалай алады. Мысалы, бауырды іштің алдыңғы қабырғасы арқылы пальпациялау арқылы дәрігер оның мөлшері мен тығыздығын анықтай алады, бұл осы органның ауруларын диагностикалауға көмектеседі. Ағзалардың проекциясын білу өзін-өзі диагностикалауда және денсаулықты өзін-өзі бақылауда да пайдалы болуы мүмкін. Дененің бетіне қандай да бір органның проекциясында өзгерістерді байқасаңыз, қосымша зерттеулер жүргізу және ықтимал проблемаларды анықтау үшін дәрігермен кеңесуге болады.

Органның проекциясы дененің орналасуына, адамның физикалық құрылымына және тіпті жасына байланысты өзгеруі мүмкін екенін білу маңызды. Дегенмен, мүшелерді проекциялау туралы жалпы білім орган проекциясының не екенін және бұл білімді өз денсаулығыңызды күту үшін қалай пайдалану керектігін түсінуге көмектеседі.

Органдар проекциясының тағы бір маңызды аспектісі-диагностика. Дене бетіндегі органның нақты орналасуы мен пішінін анықтау дәрігерлерге рентгендік зерттеу, ультрадыбыстық диагностика немесе КТ сияқты әртүрлі медициналық зерттеулерден алынған деректерді дұрыс түсіндіруге мүмкіндік береді. Осының арқасында әртүрлі ауруларды анықтауға және оларды емдеу үшін тиісті шараларды қабылдауға болады. Осылайша, органның проекциясын және оның мағынасын түсіну медицинамен байланысты кез келген адам үшін маңызды. Бұл дәрігерлерге пациенттің мүшелерінің жағдайын анықтауға және осы мәліметтер негізінде тиімді емдеу жоспарын жасауға көмектеседі.

Медицина мен математиканың байланысын көруге болады. Математикада проекция ұғымы күрделі ұғымдардың бірі болып табылады. 10-сыныпта «Кеңістіктіктегі перпендикулярлық» тарауында

#### *Медициналық практикадағы орган проекциясының рөлі*

Органның проекциясы арқылы дәрігер оның құрылымы, қызметі және жағдайы туралы түсінік ала алады. Мысалы, жүректің кеудеге проекциясы оның мөлшерінің, контурының және деформациясының өзгеруін анықтайды, бұл жүрек-қан тамырлары ауруларының болуын көрсетуі мүмкін.

Органның проекциясын пальпация, аускультация, ультрадыбыстық, рентгенография және басқа аспаптық әдістерді қоса алғанда, әртүрлі әдістер арқылы анықтауға болады. Мысалы, бауырдың проекциясын ультрадыбыстық немесе КТ көмегімен тексеруге болады.

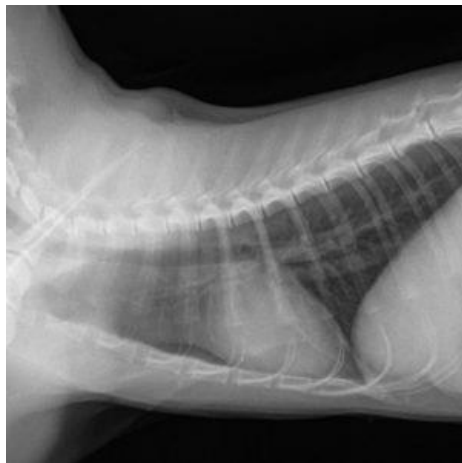
Органдардың проекциясын білу дәрігерлерге олардың жағдайын дәл анықтауға және патологияларды анықтауға мүмкіндік береді. Мысалы, кеуде қуысында өкпе проекциясы кезінде дәрігер ағзада ісік немесе қабыну бар деп күдіктеніп, науқасты Қосымша зерттеулерге жіберуі мүмкін.

Органның проекциясы сонымен қатар емдеу тиімділігін бақылауға және аурудың динамикасын бақылауға мүмкіндік береді. Дәрігер емдеу алдында және одан кейінгі органның проекциясындағы өзгерістерді салыстыра алады, бұл терапия нәтижелерін бағалауға көмектеседі. Тұтастай алғанда, органның проекциясы дәрігерлерге әртүрлі ауруларды дәлірек диагностикалауға және емдеуге көмектесетін медициналық тәжірибенің маңызды құралы болып табылады. Органдардың проекциясын білу олардың орналасуын, мөлшерін және жағдайын анықтауға, емдеудің тиімділігі мен аурудың динамикасын бақылауға мүмкіндік береді.[1]

*Жүрек пен қан тамырларының рентгенографиясы*



Жүрек пен үлкен тамырлардың рентгенографиясы-бұл жүрек-қан тамырлары ауруларын диагностикалау әдістерінің бірі. Ол жүректің мөлшері туралы толық ақпарат береді және аурудың ауырлығы туралы түсінік береді, бұл болжамды бағалауға көмектеседі. Жүрек пен үлкен тамырларды рентгенографиялық зерттеу үшін кеуде қуысының рентгенографиясы жасалады.



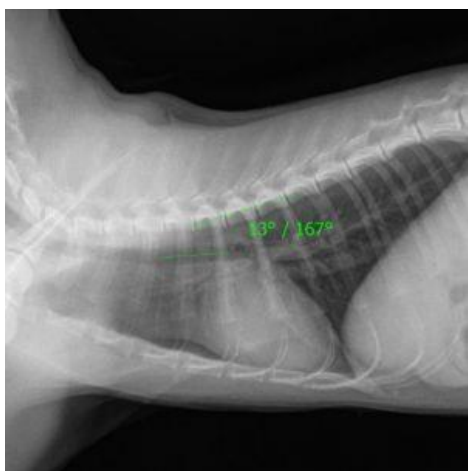
(1-сурет. Кардиомегалиясы бар мысықтың кеуде қуысының рентгенографиясы, оң жақ проекциясы)

Жүрек пен үлкен тамырларды рентгенографиялық зерттеу үшін кеуде қуысының рентгенографиясы екі қабатта жүргізіледі: оң жақ бүйірлік жату және доральді жату. Зерттеуге бірнеше минут кетеді.

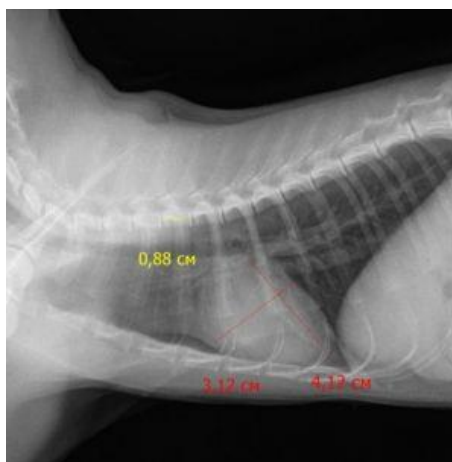
Алынған нәтижелерді бағалау алынған проекциялар бойынша жүзеге асырылады: оң жақ бүйірлік проекция және венτροдоральды проекция. Рентгенограммаларға сәйкес жүректің мөлшері мен пішіні, тамырлардың орналасуы мен диаметрі және басқа құрылымдар белгілі бір алгоритм бойынша бағаланады.

Дененің анатомиялық бөліктерінің геометриялық шамаларының математикалық қатынасы барлық жануарлар үшін салыстырмалы түрде өзгеріссіз қалады. Сондықтан жүрек өлшемдері стандартты коэффициенттер мен индекстер арқылы бағаланады.

Оң жақ бүйірлік рентген сәулелерінде диагностикалық маңызды екі бұрышты өлшеу әдетке айналған. Трахеовертебральды бұрыш-омиртқа мен трахея арасындағы бұрыш. Апикостеральды бұрыш-жүректің бойлық осі мен төс сүйегінің арасында. Әдетте екі бұрыш  $45^\circ$  құрайды.



(2-сурет. Кардиомегалиямен ауыратын мысықтың апикостеральды бұрышы)



(3-сурет. Кардиомегалиямен ауыратын мысықтың трахеовертебральды бұрышы)

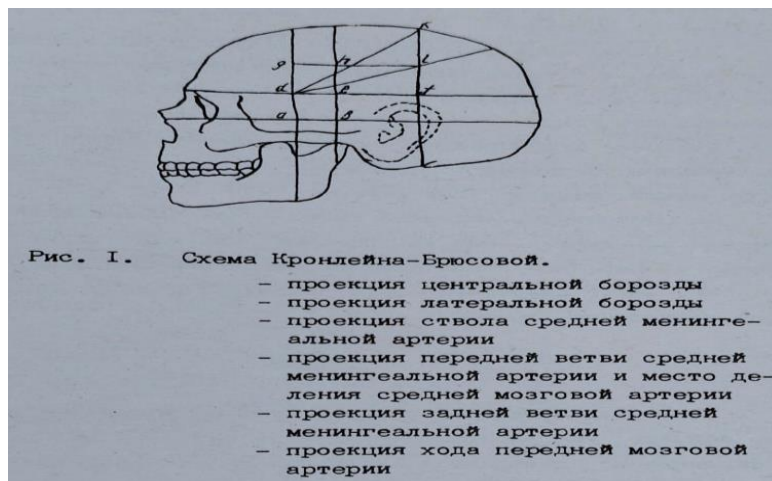


Кардиомегалиямен ауыратын мысықтың Букенан коэффициенті (JW Buchanan, VHS коэффициенті-Vertebral heart Score) иттің кеуде қуысының рентгенографиясы, жатудың тікелей вентро-дорсальды проекциясы: кардиоторакальды индекс 0,69 (норма 0,55), бұл жүректің ұлғаюын көрсетеді.

Жүрек пішінінің өзгеруі оның камераларының пішінінің өзгеруіне байланысты – бір немесе бірнеше. Жүректің әртүрлі бөліктерінің морфологиясын бағалауға мүмкіндік беретін нақты жүйе – бұл сағаттың теруімен салыстыру. Әр жүректегі өзгерістер жүрек пен қан тамырлары камераларының ұлғаюымен байланысты.

Рентгенография-бұл патологиялық жағдайлардың кең тізімін диагностикалау және емдеуді бақылау мүмкіндігін қамтамасыз ететін өте пайдалы диагностикалық әдіс. Оны орындаудың қарапайымдылығы бұл әдісті жануарлардың жүрек-қан тамырлары жүйесінің ауруларын зерттеудің басында қояды. [2].

Бас аймағында блокадаларды, тіліктерді және хирургиялық араласуды жасағанда, мидың, қан тамырларының, жүйке діндерінің, синустардың және т.б. бороздалардың және конвульсиялардың келесі анатомиялық түзілістерінің орналасуын ескеру керек. Олардың кейбіреулерінің болжамдары келесідей анықталады.



(4-сурет. Адамның бас сүйегі)

Көз үсті артериясы, вена және жүйке алдыңғы түзілімдермен бірдей қабатта, ортаңғы сызықтан 2,5 см қашықтықта немесе көз үсті жиегінің ортаңғы және медиальды үштен бір бөлігінің шекарасында өтеді.

Париетальды эмиссарлы веналар сагитальді тігіске латеральды, оның артқы ұшынан 2-2,5 см алдыңғыға проекцияланады.

Желке лимфа түйіндері жоғары проекцияланады. Сыртқы желке өсіндісі және жоғарғы иық сызығы. Төменгі және құлақ маңы тәрізді (үсті және терең) лимфа түйіндері төс төмпешігі бұлшықетінің бекіну орнында құлақ төмпешігінің артында, құлақшаның астыңғы бөлігінде және жүрекшенің алдында.

Төс үсті нервтері төс сүйек бұлшықетінің артқы жиегінің ортасынан алдыңғы жаққа, төс сүйегіне қарай, бұғана ортасына дейін төмен және акромияға кері қарай сызылған сызық бойымен проекцияланады.[3]

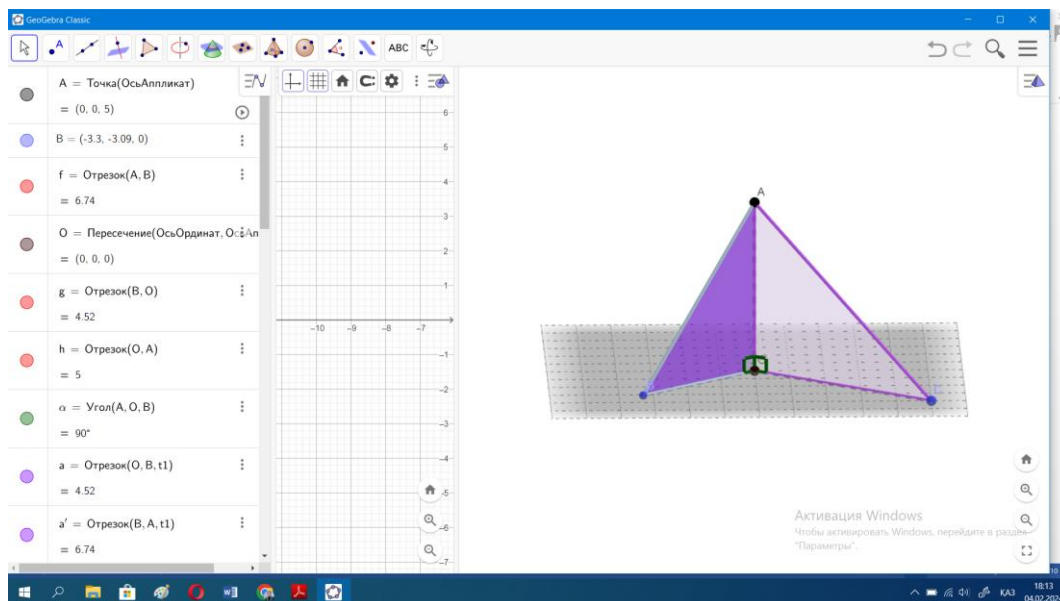
Проекция ұғымын математикада есеп арқылы көрсетеміз.

**Есеп.** Бір нүктеден жазықтыққа жүргізілген екі көлбеудің кесінділерінің ұзындықтары 15 см және 20 см. Осы кесінділердің біреуінің ортогональ проекциясы 16 см. Екінші кесіндінің ортогональ проекциясын табыңдар.

**Шешуі:**  $AB = 15, AC = 20, OC = 16$ .

Бұл есепте ортогональ проекцияны салуды білетін болса, есепті шешу қиын болмайды. Кейбір оқушыларда көзге елестету дұрыс қалыптаспауына байланысты, есепті шешу күрделі болады. Осы кезде Geogebra бағдарламасын қолданып, есеп шығаруда қолданатын болса, есеп оңай шешіледі. А төбесінен екі көлбеу жүргізетін болсақ, перпендикуляр түсіруді де білеміз. Перпендикуляр, көлбеу бар болса, проекция ұғымын қолданамыз. Мұндағы, AB, AC көлбеу, AO перпендикуляр. Олай болса, OB,

ОС проекция болады. Осыдан тік бұрышты үшбұрыштарды көреміз. Тік бұрышты үшбұрышты шешуді оқушылар біледі. Төменде (4-сурет) көрсетілген.



(3-сурет. Бір нүктеден жазықтыққа жүргізілген екі көлбеу)

$$\begin{aligned}(AO)^2 &= (AC)^2 - (OC)^2 \\(AO)^2 &= (20)^2 - (16)^2 \\(AO)^2 &= 144 \\AO &= 12 \\(OB)^2 &= (AB)^2 - (AO)^2 \\(OB)^2 &= 225 - 144 \\(OB)^2 &= 81 \\OB &= 9\end{aligned}$$

Жауабы:  $OB = 9$  см

*Проекция ұғымы картографиялық проекцияда қолданылуы*

**Картографиялық проекция** - картографиялық кескін – Жер эллипсоидының (шардың) немесе планетаның бетін математикалық тәсілдер арқылы жазықтықта бейнелеу.

Картада кездесетін бұрмаланулар сипатына қарай, картографиялық проекциялардың мынадай түрлері белгілі: *тең ауданды, тең бұрышты, тең аралықты және еркін проекциялар*.

*Тең ауданды* проекциялардағы карталарда географиялық объектілердің ауданы бұрмаланбай дәл беріледі, бірақ өте үлкен аумақтарда бұрыштар мен геометриялық пішіндер елеулі бұрмалануға ұшырайды.

*Тең бұрышты* проекциялардағы карталарда бұрыштардың бұрмалануы жоқ. Сонымен қатар мұндай карталарда аумағы шағын жерлер пішіні де дәл кескінделеді. Ал ұзындықтың масштабы картаның кез келген нүктесінде барлық бағытта да бірдей мөлшерде сақталады. Неғұрлым аумағы үлкен географиялық объектілердің ауданы қатты бұрмалануға ұшырайды.

*Тең аралықты* проекциялардағы картада ұзындықтың масштабы тек қана бір басты бағыт бойынша, тек параллель — немесе меридиан бойымен ғана сақталады. Бұрыштар мен ауданның бұрмалануы соншалықты байқала бермейді.

*Еркін проекциялардағы* карталарда бұрыштар мен ауданның, ұзындықтың бұрмалануы аз мөлшерде картаның кез келген нүктесінде кездеседі.

Географиялық объектілерді жазықтыққа көшіру үшін пайдаланылатын көмекші геометриялық беттердің түріне және картографиялық тордың ерекшелігіне қарай проекциялар: *цилиндрлік, конустық және азимуттық* деп бөлінеді.

*Азимуттық* проекцияда параллельдер тұйық шеңбер жасап, ал меридиандар бір нүктеден жан-жаққа бойлық бұрыштарының көрсеткішіне сәйкес бөлінген түзу сызықтар түрінде таралады.

Азимуттық проекциялар жекелеген материктер мен полюстік аймақтардың картасын жасауда кенінен қолданылады.

*Цилиндрлік* проекцияда параллельдер мен меридиандар көп жағдайда бір-біріне тікбұрыш жасап орналасады. Цилиндрлік проекциялар дүниежүзілік карталардың барлық түрін жасауда кенінен пайдаланылады.

*Конустық* проекциялар қоңыржай ендіктерде орнасқан аумақтар үшін өте қолайлы, бұрмалану аз байқалады. Сондықтан Ресей, Қазақстан және ТМД елдерінің карталары көбінесе осы проекциялар негізінде жасалады.[4]

#### *Қорытынды*

Органның проекциясы оның функцияларының күйін анықтауға және патологиялық өзгерістердің болуын анықтауға мүмкіндік береді. Мысалы, асқазан ауруы кезінде асқазан аймағында немесе тыныс алу жеткіліксіздігінде ауырсынуды байқауға болады.

Картографиялық проекция теориясы (басқаша аты – математикалық картография) Жер эллипсоидын қағаз бетінде кескіндеудегі жіберілетін бұрмаланудың барлық түрлерін зерттейді және өте аз бұрмаланумен ғана кескінделетін проекцияларды құру әдістерін қарастырады. Проекциялар ұсақ және орта масштабты карталар жасауға қолданылатындықтан, Жер эллипсоидысы бетінің сферадан айырмашылығы ескеріліп сфера жазықтығындағы карта белгілі бір радиус  $R$  мөлшерінде ғана бейнеленеді. Картографиялық проекциядағы меридиандар ( $A=\text{const}$  болған жағдайында) мен параллельдерден ( $B=\text{const}$  жағдайда) картографиялық тор құралады.

#### **Әдебиеттер:**

1. <https://vet-centre.by/services/radiodiagnosis/rentgenografiya-serdca-i-sosudov/>
2. <https://obzorposudy.ru/polezno/cto-takoe-proekciya-organa-i-kak-ona-ispolzuet-sya-v-medicine>
3. Никошин Л. И., Фаттахов В. В., Мрасов Н. М. Проекция внутренних органов и сосудисто-нервных образований на наружные покровы тела человека. Учебное пособие. – 1984.
4. <https://kk.m.wikipedia.org/wiki>

**Ақжарқын Батырбек**

6B05302 Физика

Ғылыми жетекшісі: ф.-м.ғ.к., доцент Т.Б. Қоштыбаев

### **МЕХАНИКАНЫҢ ПРОГРЕССИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕМЕСІ**

#### **Аңдатпа**

Мақалада дененің бірқалыпты түзу сызықты қозғалысын дене координаталарының өспелі немесе кемімелі арифметикалық прогрессиясы деп, ал осы қозғалыстың бірқалыпсыз (үдемелі) сипатқа ауысуы прогрессияның бұзылуы (ауытқуы) деп қарастырылған. Координаталардың уақыт бойынша өзгерістері бірқалыпты сипаттан ауытқыған кезде прогрессия жылдамдығы мен дененің секунд сайынға орын ауыстырулары өспелі немесе кемімелі прогрессияға түсетіні көрсетілген. Дене координаталарының сызықтық заңдылықпен өзгеру шарттарына арналған Ньютонның бірінші заңы мен координаталардың параболалық заңдылықпен өзгеруін қарастыратын Ньютонның екінші заңының математикалық тұтастығы айқындалған. Механикалық шамалардың (координатаның, жылдамдықтың, орын ауыстырулардың) уақыт бойынша өзгерістерін (қозғалыс теңдеулерін) сызықтық және сызықтық емес функциялар ретінде қарау, осы шамаларды графикалық және физикалық тұрғыда бағалау арқылы бірқалыпты және бірқалыпсыз қозғалыстардың математикалық (теориялық) негіздемесі берілген.

*Кілт сөздер:* бірқалыпты қозғалыс, үдеу, орын ауыстыру, жылдамдық, координата, прогрессия

**Кіріспе.** Дененің механикалық қозғалыстарының кинематикалық теориясында бірқалыпты түзу сызықты қозғалыстың сипатына, орындалу тетіктеріне (Ньютонның бірінші заңы) және оның өзгеру (бұзылу) жағдайларына (Ньютонның екінші заңы) жеткілікті дәрежеде теориялық талдаулар жасалынбай қалып жатады. Аталған қозғалыс механикалық орын ауыстырулардың ішіндегі ең қарапайымы болғандықтан көбіне оның анықтамасы ғана беріліп, теңдеуі мен графигі арқылы сипатталып, бірнеше мысалдар келтірумен шектелудеміз. Бұл мақалада бірқалыпты қозғалыстың математикалық құрылымы, оның сақталуы мен бұзылу жағдайларының жүйеленген математикалық

негіздемесі ұсынылады. Қозғалыстың теориялық құрылымын жасау үшін ең алдымен оның математикалық алғышарттарын белгілеп алу қажет. Бірқалыпты түзу сызықты қозғалыстың математикалық түптамасы–арифметикалық прогрессия, ал оның табиғаты–сызықтық функция. Қозғалысқа осы тұрғыда қарау оның құрылымдық сипатын, орындалуы мен бұзылу заңдылықтарын (Ньютон заңдарын) жүйелі, әрі бірізділік-тұтастық қағидасында түсінуді жеңілдетеді.

Механикалық қозғалысты математикалық заңдылықтар тұрғысынан сипаттама жасағандардың алғашқысы–И. Ньютон [1]. Ол арифметикалық амалдарды, сандардың арифметикалық және геометриялық прогрессияларын, дифференциалдау мен интегралдауды жетілдіре отырып механикалық қозғалыстың тұтас бір теориясын жасап шықты. Ол 1680–1687 жылдары аспан денелерінің қозғалысы мен тартылысқа қатысты оптикалық есептерді шығарудан математикалық физика есептері деп аталып кеткен механикалық есептерге түбегейлі ауысты десек болады [2]. Бұл есептердің модельін (құрылымын), мазмұны мен нәтижелерін «Табиғи философияның математикалық бастамалары» атты 3-томдық кітабында жариялап, осы арқылы классикалық механиканың негізін жасады. Аталған кітаптарды физиканың математикалық негіздемесі деуге болады. Кітаптың 1-ші томында механикалық қозғалыстың кинематикалық және динамикалық теориялары ұсынылып, олардың негізгі деген тұжырымдамалары мен қорытындыларын теңдеулер (немесе формулалар) түрінде бекітті (заңдастырды). Басқаша айтқанда, И. Ньютон көптеген математикалық заңдылықтардың өмірдегі (табиғаттағы немесе тіршіліктегі) қолданылу аясын және осы заңдылықтардың практикалық маңызын айқындап берді.

Дененің механикалық қозғалысы деп оның кеңістіктегі орындарына жауапты координаталардың (оң, теріс сандардың) белгілі бір  $t$  секунд уақыт ішінде (аралығында) өзгеруін айтады. Қозғалыстың өту ортасы ретінде ОХУ жазықтығын немесе ОХ осьін алуға болады. Қозғалыс уақыты секундомер арқылы өлшенеді: дененің  $t = 0$  мезетіндегі бастапқы (алғашқы) координатасы мен оның  $t$  секундтан кейінгі координатасының айырымына тең болатын аралықты (қашықтықты, бағытталған кесіндіні) орын ауыстыру қашықтығы немесе механикалық қозғалыстың шамасы деп қарау керек. Қозғалыс кезіндегі көршілес координаталардың арасы дененің қозғалыс қадамдары деп аталып  $S$  арқылы белгіленеді (ағылшынның Step–қадам (шаг) сөзі). Дененің 1 с ішіндегі қадамын координаталардың өзгеру жылдамдығы деп түсіну керек. Олай болса, дененің механикалық қозғалысын қарастыру деп оның кез-келген уақыт мезетіне сәйкес келетін координатасы мен координаталардың осы уақыт ішіндегі өзгеру жылдамдығын анықтауды айтады. Қозғалыс кезінде дененің координаталары сәт (секунд) сайын бірқалыпты (бірдей шамаға) өзгеріп (артып, кеміп) отырса, онда дене қозғалысының бұл түрі *жылдамдығы тұрақты* немесе *бірқалыпты түзу сызықты қозғалыс* деп аталады.

**Негізгі бөлім. Қозғалыстың математикалық негіздемесі.** Дене координаталарының бірқалыпты өзгеру заңдылығы сандардың арифметикалық прогрессиясынан бастау алады (латынның *progressio*–*алға қарай қозғалыс* деген ұғымы). Прогрессия заңдылықтары дененің бірқалыпты қозғалысының ең негізгі алғышарты болып табылады. Егер  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  сандар қатарындағы (тізбегіндегі) мүшелер бір-бірінен  $\Delta a = a_2 - a_1$  (немесе  $d = a_2 - a_1$ ) шамаға айырмашылықта болса, онда сандардың осы тізбегін арифметикалық прогрессия деп айтады (прогрессия мүшелерінің бір-бірінен айырмасы  $\Delta$  немесе  $d$  арқылы белгіленіп отыр;  $\Delta$  (дельта)–грек алфавитінің төртінші әріпі ( $\Delta \delta$ );  $d$ –ағылшынның *difference*–*айырма* деген сөзінен алынған). Сондықтан да,  $d$ –ны прогрессия дифференциалы,  $a$ –ның туындысы ( $a'$ ) немесе прогрессияның өзгеру қадамы деп айтады. Прогрессияның көршілес мүшелердің өзара айырымы *оң* ( $d > 0$ ) немесе *теріс* мәнді ( $d < 0$ ) болуы мүмкін:  $d > 0$  болған кезде прогрессия–өспелі, ал  $d < 0$  шартындағы прогрессия–кемімелі болып табылады.  $d$ –ның шамасына (мәніне) қарап мүшелердің қаншалықты тез өсіп (немесе кеміп) жатқандығына баға бере аламыз. Олай болса,  $d$ –ны арифметикалық прогрессия мүшелерінің *өзгеру* (өсу немесе кему) жылдамдығы ( $v_a$ ) десе де болады, яғни  $d = v_a$ .  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  тізбегінің кез-келген  $n$ –ші мүшесі ( $a_n$ ) мына формуламен анықталады:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \quad n = 2, 3, 4, \dots \quad (1)$$

$$a_n = a_0 + v_a n \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (2)$$

Мұндағы  $a_0$  – прогрессияның  $n = 0$  мәніне сәйкес келетін ең алғашқы мүшесі ( $a_0 = a_1 - d$ ). (1)-формула  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  тізбегі үшін жазылған, ал (2)-формула  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  қатарына сәйкес келеді. (2)-түрдегі прогрессия  $v_a > 0$  шартында–өспелі, ал  $v_a < 0$  шартында–кемімелі болады.  $a_n = a_0 + v_a n$  прогрессиясы  $y = a + bx$  (немесе  $y = y_0 + bx$ ) түрдегі сызықтық функция болып табылады және керісінше, кез-келген  $y = a + bx$  ( $y = y_0 + bx$ ) түрдегі сызықтық функцияны  $y$ -тің мәндерінің арифметикалық прогрессиясы деп айтуға болады (прогрессия мен сызықтық функция–егіз ұғымдар). Сызықтық функциядағы бұрыштық коэффициент роліндегі  $b$  –прогрессия жағдайында  $y$ -дің өзгеру жылдамдығы болып табылады:  $b = v_y$ . «Сызықтық» сөзін тура мағынасында түсіну керек, яғни  $v_a > 0$  шартындағы  $a_n = a_0 + v_a n$  өспелі прогрессияның  $a_n = f(n)$  тәуелділік графигі жоғары бағытталған түзу (сызық) болады. Ал  $v_a < 0$  шартындағы  $a_n = a_0 + v_a n$  кемімелі прогрессияның  $a_n = f(n)$  тәуелділік графигі төмен бағытталған түзумен (сызықпен) сипатталады. Осы келтірілген мәліметтерді негізге ала отырып  $a_n = a_0 + v_a n$  прогрессиясын түзудің теңдеуі немесе сызықтық функция деп есептеуге болады екен [3,4].

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  прогрессиясындағы барлық  $n$  мүшенің қосындысын анықтайтын формуланы жазайық ( $S$  белгісі ағылшынның Summation–*қосындылау, қосынды* деген сөзінің бас әріпі):

$$S_n = \frac{n}{2}(a_0 + a_n) = \frac{n}{2}[a_0 + (a_0 + nd)] = \frac{n}{2}(2a_0 + nd) = a_0 n + \frac{d}{2} n^2 \quad (3)$$

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  тізбегіндегі сандарды қандай да бір құбылысты сипаттайтын (немесе осы құбылысқа қатысы бар) физикалық шаманың мәндері деп қабылдасақ (немесе оларды осы физикалық шаманың мәндерімен алмастырсақ), онда сандардың көрсетілген прогрессиясын аталған физикалық шаманың бірқалыпты өзгерісі (бірқалыпты артуы немесе бірқалыпты кемуі) деп қарауға болады. Ньютон  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  сандарды ОХ осының бойымен орын ауыстыратын дененің  $x_0, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  координаталары деп есептей отырып дененің механикалық қозғалысына оның координаталарының уақыт бойынша өзгеруі деп баға берді (бұл жерде  $n = 1, 2, 3, \dots$  кезектестігі ретінде секундомердің (timer)  $t = 1, 2, 3, \dots$  секунд көрсетулерімен алмастырылады). Осылайша дененің бірқалыпты қозғалысын координаталардың арифметикалық прогрессия деп қарастыру (тану) мүмкіндігі пайда болды. Ньютон  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  прогрессия мүшелерін физикалық шаманың мәндерімен алмастыруды бірқалыпты қозғалып келе жатқан дененің мысалында көрсеткен, яғни прогрессияға түсуші (бірқалыпты өзгеруші) шама–өлшемі метр (м) болатын координата болса, онда оның әрбір секунд сайынға өзгерісі (дифференциалы, туындысы, өзгеріс жылдамдығы) метр/секунд (м/с) болады [5].  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  прогрессияның жылдамдығы тұрақты, яғни ол тізбектің кез-келген көршілес екі мүшесінің айырымы арқылы анықталады:

$$v_a = \frac{a_2 - a_1}{2 - 1} = a_2 - a_1$$

$$v_a = \frac{a_3 - a_2}{3 - 2} = a_3 - a_2$$

Егер  $a_2 > a_1$  болса, онда  $v_a > 0$ , сәйкес прогрессия–өспелі. Ал егер  $a_2 < a_1$  болса, онда  $v_a < 0$  –, бұл жағдай кемімелі прогрессияға сәйкес келеді.  $n \rightarrow t, a \rightarrow x$  алмастыруларын жасау арқылы координаталар прогрессиясының жылдамдығын (координатаның 1 с ішіндегі өзгерісін) анықтайтын теңдікті аламыз:

$$v_x = \left( \frac{\Delta x}{\Delta t} \right) \frac{M}{c} = \left( \frac{\Delta x}{1c} \right) = (\Delta x) \frac{M}{c}$$

$x_0, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  прогрессияның  $x_0, x_1$  және  $x_1, x_2$  мүшелерін алсақ:

$$v_x = \left( \frac{\Delta x_1}{\Delta t} \right) = \left( \frac{x_1 - x_0}{1-0} \right) \frac{M}{c} = (x_1 - x_0) \frac{M}{c} \quad (3c)$$

$$v_x = \left( \frac{\Delta x_2}{\Delta t} \right) = \left( \frac{x_2 - x_1}{2-1} \right) \frac{M}{c} = (x_2 - x_1) \frac{M}{c}$$

Дененің әрбір  $t$ –ші секундта (әрбір 1 с ішіндегі) жасайтын  $S_{t-iii}$  орын ауыстырулары:

$$S_{t-iii} = \Delta x_t = x_t - x_{t-1} \quad (4)$$

$$S_{1-iii} = (x_1 - x_0)M, \quad S_{2-iii} = (x_2 - x_1)M, \quad S_{3-iii} = (x_3 - x_2)M \quad (5)$$

(5)-теңдіктерге қарап мынадай қорытынды жасауға болады: дене бірқалыпты түзу сызықты қозғалыс жасаған кезде оның әрбір 1 с сайынғы орын ауыстырулары [6] (көршілес координаталардың арасы) бірдей болады. (5)-теңдіктерді ескеріп (3с)-қатынастарын былай жазуға болады:

$$v_x = \frac{S_{1-iii}}{\Delta t} = \frac{S_{1-iii}}{1c} = (S_{1-iii}) \frac{M}{c}, \quad v_x = \frac{S_{2-iii}}{\Delta t} = \frac{S_{2-iii}}{1c} = (S_{2-iii}) \frac{M}{c},$$

$$v_x = \frac{S_{3-iii}}{\Delta t} = \frac{S_{3-iii}}{1c} = (S_{3-iii}) \frac{M}{c}$$

осылардан

$$S_{1-iii} = v_x \cdot 1c, \quad S_{2-iii} = v_x \cdot 1c, \quad S_{3-iii} = v_x \cdot 1c$$

Бұл орын ауыстырулардың жалпы жазылу түрі:

$$S_{t-iii} = v_x \cdot 1c = v_0 \cdot 1c \quad (4A)$$

Мұндағы  $v_0 = v_x - x_0, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ –координата прогрессиясының өзгеру жылдамдығы. (4) және (4A) теңдіктерінен дененің кез-келген  $t$  секундтан кейінгі  $x_t$  координатасын анықтауға болады:

$$x_t = x_{t-1} + S_{t-iii} = x_{t-1} + v_0 \cdot 1c \quad (6)$$

$t = 1, 2, 3, \dots$  болған жағдайлар үшін:

$$x_1 = x_{1-1} + v_0 \cdot 1c = x_0 + v_0 \cdot 1c$$

$$x_2 = x_{2-1} + v_0 \cdot 1c = x_1 + v_0 \cdot 1c = (x_0 + v_0 \cdot 1c) + v_0 \cdot 1c = x_0 + v_0 \cdot 2c$$

$$x_3 = x_{3-1} + v_0 \cdot 1c = x_2 + v_0 \cdot 1c = (x_0 + v_0 \cdot 2c) + v_0 \cdot 1c = x_0 + v_0 \cdot 3c$$

Осы жазылған өрнектерге қарап отырып бірқалыпты қозғалып келе жатқан дененің кез-келген  $t$  секундтан кейінгі  $x_t$  координатасын анықтайтын өрнектің жалпы түрі төмендегідей болатынын аңғару қиын емес:

$$x_t = x_0 + v_0 t, \quad t = 1, 2, 3, \dots \text{сек} \quad (7)$$

Бұл теңдеуде  $(v_0 t)$ -дененің  $t$  секундта жасаған орын ауыстыруы:  $\Delta x_t = S_t = v_0 t$ . (7)-теңдеу  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  прогрессиясының (сандар қатарының) кез-келген  $n$ -ші мүшесін ( $a_n$ ) анықтайтын  $a_n = a_0 + v_a n$  түрдегі (2)-теңдік секілді, олай болса бірқалыпты қозғалыстағы дененің координаталары арифметикалық прогрессия заңдылығы бойынша өзгереді деп есептеу керек (бірқалыпты сөзі арифметикалық прогрессияның синонимі).  $a_n = a_0 + v_a n$  прогрессиясына  $n \rightarrow t, a \rightarrow x$ ,  $v_x = x'$  алмастыруларын жасайық. Нәтижеде (7)-теңдік мынадай түрге келеді:

$$x_t = x_0 + x' t \quad (7A)$$

Дененің  $t$  уақыт ішіндегі жасайтын  $S_t$  орын ауыстыруы (жүрген жолы немесе траекториясының ұзындығы) әрбір  $t$ -ші секундта (1 с сайын) жасайтын  $S_{t-iii}$  орын ауыстырулардың қосындысына тең ( $\Sigma$  – қосындылау белгісі):

$$\begin{aligned} S_t = \Sigma S_{t-iii} &= S_{1-iii} + S_{2-iii} + S_{3-iii} + \dots = v_0 \cdot 1c + v_0 \cdot 1c + v_0 \cdot 1c + \dots = \\ &= v_0 (1c + 1c + 1c + \dots) = v_0 t \end{aligned} \quad (8)$$

(8)-теңдікті ескере отырып (7)-ні былай жазуға болады:

$$x_t = x_0 + S_t \quad (7B)$$

(7), (7A) және (7B)-түрдегі теңдіктер дененің бірқалыпты түзу сызықты қозғалысының теңдеулері деп айтылып жүр. Ал, шын мәнісінде оларға дене координаталарының арифметикалық прогрессиясы деп қарау керек. Бірқалыпты қозғалыстағы дененің координаталарының (7)-түрдегі прогрессиясы  $y = a + bx$  (немесе  $y = y_0 + bx$ ) түрдегі сызықтық функция болып табылады ( $b$  – прогрессия жылдамдығы, яғни  $b = v_0$ ). «Сызықтық» деген сөзді тура мағынасында түсіну керек, яғни  $v_0 > 0$  шартындағы  $x_t = x_0 + v_0 t$  өспелі прогрессияның  $x_t = f(t)$  тәуелділік графигі жоғары бағытталған түзу, ал  $v_0 < 0$  шартындағы  $x_t = x_0 + v_0 t$  кемімелі прогрессияның  $x_t = f(t)$  тәуелділік графигі төмен бағытталған түзумен сипатталады. Осы келтірілген мәліметтерді негізге ала отырып  $x_t = x_0 + v_0 t$  прогрессиясын түзудің теңдеуі немесе сызықтық функция деп қарауымызға әбден болады.

**Бірқалыпты қозғалыстың орындалу және бұзылу заңдылықтары.** Кинематикалық теорияда дененің массасы ескерілмейді, денені материялық нүкте деп қарастырамыз деген тұжырым бар. Ол кинематикалық теорияда механикалық қозғалыстың жалпы сипаты ғана берілуіне және қозғалыс теңдеулеріне массаның енбеуіне байланысты айтылған болар. Дененің белгілі бір ортада бірқалыпты түзу сызықты қозғалыс жасау шарттары Ньютонның 1-ші заңында баяндалатыны белгілі және оның қолданыстағы нұсқасына назар аударайық: *егер денеге басқа денелер әрекет етпесе немесе олардың әрекеті теңгерілген болса, онда дене не тыныштықтағы күйін сақтайды, не түзу сызықты және бірқалыпты қозғалысын жалғастырады*. Иә, мұнда дене координаталарының бірқалыпты өзгеруі, осы өзгеріске ортадағы басқа да (сыртқы) денелердің тигізетін әсері және оларға қойылатын шарттар



жөнінде айтылған, бірақ дененің массасы туралы сөз қозғалмаған. Байқап отырсақ, дене өзінің бірқалыпты қозғалысын сақтап қалуы үшін сыртқы денелердің әсері жоқ немесе олар өзара теңгерілген болуы қажет екен. Алайда, сыртқы әсерлер өзара теңгерілмесе де дененің бірқалыптылық қозғалысын сақтап қалуға болатындығы айтылмаған. Осы жағдайлардың барлығын қамту үшін Ньютонның бірінші заңын мынадай нұсқаларға бөліп көрсеткен дұрыс:

*Бірқалыпты түзу сызықты қозғалыстағы денеге маңайындағы басқа (сыртқы) денелер тарапынан жасалатын әсерлер...*

1) *материалсыз (аз) немесе мүлдем жоқ болса, онда кез-келген массалы дене өзінің байырғы қозғалыс күйінде қала береді;*

2) *едәуір елеулі болғанымен, олар өзара теңгерілсе (жойылса немесе компенсацияланса), онда кез-келген массадағы дене өзінің алғашқы қозғалыс қалпын өзгертпейді;*

3) *өзара теңгерілмесе (жойылмаса немесе компенсацияланбаса), онда тек инертті (массасы едәуір үлкен) денелер ғана өзінің бастапқы қозғалыс сипатын (қалпын) сақтап қалады.*

Бұл нұсқалардың алғашқы екеуі бірінші заңның қолданыстағы нұсқасымен сәйкес келеді, тек денелердің массасына шектеу қойылмайтыны нақты көрсетілген. Кинематикада денелердің массасы ескерілмейді деген тұжырым осы жағдаймен байланысты болса керек. Масса ескерілмейді екен деп ол туралы айтпай кететін болсақ, онда үшінші нұсқада массасы үлкен денелер ғана сыртқы әсерлерге қарсылық көрсете отырып өзінің бірқалыпты қозғалыс күйлерін сақтап қалуға қабілетті екендігі келтірілген. Сондақтан, бірқалыпты түзу сызықты қозғалыстардың орындалу жағдайларының қай-қайсысын қарастырсақ та дене массасына қойылатын талаптардың қатар жүргені дұрыс. Ньютонның бірінші заңының біз ұсынып отырған үшінші нұсқасының қолданылып жүрген нұсқада болмау себебі мынада: сыртқы әсерлер өзара теңгерілмеген болса, онда дененің бірқалыпты қозғалысы үдемелі қозғалысқа ұласады деп Ньютонның екінші заңы басталып кетіуде. Дене массасын ескермеу қағидасы осындай жағдайлардың орындалуына себепші болып отыр. Керісінше, теңгерілмеген әсерлер жағдайында дененің бірқалыпты күйін сақтап қалуға бірден-бір атсалысатын шама-масса екендігіне мән берілмей келеді. Дененің алғашқы екі нұсқадағы қозғалысы инерциялық қозғалыс болғандықтан Ньютонның 1-ші заңы инерция заңы деп айтылады. Ал үшінші нұсқадағы массасы едәуір үлкен дене өзінің бірқалыпты қозғалысын сыртқы әсерлерге қарсылық көрсете отырып сақтап қалуын инерттілік деп атайды. Ал дененің массасы-оның инерттілігінің өлшемі, олай болса Ньютонның бірінші заңының қолданыста жүрген тұжырымдамасында денелердің инерттілік қасиеті ескерілмей қалған, яғни инертті денелер ғана сыртқы теңгерілмеген әсерлердің ықпалына қарамастан өзінің бастапқы механикалық күйлерін сақтап қалатыны назардан тыс қалып қойған. Ал біз ұсынып отырған нұсқаларда бұл мәселе ескерілген. Сыртқы әсерлердің мақсаты-дененің бірқалыпты түзу сызықты қозғалысын бұзу (өзгерту). Бірқалыптылықтың бұзылу немесе өзгеру ауқымы үдеу ( $a$ ) деп аталатын шама арқылы беріледі (ағылшынның *acceleration*-үдеу деген сөзінен алынған). Ньютонның 1-ші заңының үш нұсқасында да дененің бірқалыпты қозғалыс күйі сақталады (бұзылмайды), олай болса қозғалыстың осы түрі үшін  $a = 0$ , дене координаталары прогрессия заңына бағынады, прогрессия жылдамдығы тұрақты ( $v_x = const$ ).

Егер инертсіз (массасы аз) дене өзара теңгерілмейтін сыртқы әсерлердің ықпалында қозғалатын болса, онда 1-ші заңның үшінші нұсқасы төменде келтірілген 2-ші заңға ауысады:

*өзара теңгерілмеген сыртқы әсерлер инертсіз (массасы аз) денеге және оның бірқалыпты қозғалысына үдеу береді*

Бұл заңды дененің бірқалыпты қозғалысының бұзылуы (өзгеруі) туралы деп қабылдау керек. Халықаралық стандарт (SI) бойынша сыртқы әсерлердің шамасын (сандық мәнін)  $F$  Н (Ньютон) деп белгілеу бекітілген (ағылшынның *Force*-күш деген сөзінен алынған).  $F$  Н-әсердің сандық бағасы, мысалы  $F = 3$  Н секілді. Ал, күш сөзін әсердің күші (шамасы, сандық мәні) деген мағынада қолдануымыз қажет. Көп жағдайда денеге күш әсер етеді деп айту әдетке айналған, бұл-орынсыз. Қозғалыстағы денеге күш емес маңайындағы басқа денелер тарапынан әсерлер жасалынады, ал осы әсерлердің сандық бағасы (шамасы, күші)  $F = 3$  Н,  $5$  Н т.с.с белгіленеді. Бірқалыпты қозғалыстағы массасы  $m$  кг дененің маңайында көптеген сыртқы (басқа да) денелер бар болып, олардың кейбірі



қозғалыста, ал қалғандары тыныштықта болуы мүмкін. Біз осындай денелердің ішінен екі денені ғана бірқалыпты қозғалысқа әсерін тигізушілер ретінде таңдап алайық. Мұндай таңдау сыртқы әсерлердің қозғалысқа тигізетін ықпалын есептеуді едәуір жеңілдетеді. Таңдап алынған екі дененің әрқайсысының әсерлерінің мәні (күші, шамасы)  $F_1$  Н,  $F_2$  Н болсын. Екі әсер бірқалыпты қозғалыстағы денеге бірмезгілде жасалатын болғандықтан, олардың қосынды (латынша *summa*–қорытқы, жиынтық, нәтижелік) мәні есептеледі:

$$F_s = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha} \quad (9)$$

Бұл өрнектегі  $\cos \alpha$ –шамалары  $F_1$  Н,  $F_2$  Н болатын әсерлердің арасындағы бұрыш. Қорытқы  $F_s$  Н әсердің қозғалысқа беретін үдеуі

$$a = \frac{F_s}{m} \quad (10)$$

Бұл қатынас Ньютонның 2-ші заңының математикалық көрінісі (формасы) болып табылады.

Ньютонның 1-ші заңының 1-ші нұсқасында бірқалыпты қозғалып келе жатқан денеге сыртқы денелердің тигізетін әсері өте мардымсыз аз ( $F_1 \approx 0$  Н,  $F_2 \approx 0$  Н) немесе мүлдем жоқ ( $F_1 = 0$  Н,  $F_2 = 0$  Н) болғанда ғана дененің қозғалыс күйінің өзгермейтіндігі айтылған. (9)–ға осы шарттарды қолдансақ:

$$F_s = \sqrt{0^2 + 0^2 + 2 \cdot 0 \cdot 0 \cos \alpha} = 0 \text{ Н}$$

Ал денеге берілетін үдеуі

$$a = \frac{F_s}{m} = \frac{0}{m} = 0$$

1-ші заңның 2-ші нұсқасында сыртқы денелердің тигізер әсері едәуір елеулі ( $F_1 \neq 0$  Н,  $F_2 \neq 0$  Н) болғанымен олар өзара теңгерілгенде (жойылғанда немесе компенсацияланғанда) ғана дене өзінің бірқалыпты қозғалысын сақтап қалады делінген. Әсерлердің теңгерілуі деп олардың шама жағынан бірдей ( $F_1 = F_2 = F$  Н, мысалы  $F_1 = F_2 = 5$  Н), ал бағыттарының қарама-қарсы ( $\alpha = 180^\circ$ ) болуын айтады. Олай болса, (9)-теңдіктен:

$$\begin{aligned} F_s &= \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha} = |F_1 = F_2 = F \text{ Н}| \\ &= \sqrt{F^2 + F^2 + 2FF \cos 180^\circ} = \\ &= |\cos 180^\circ = -1| = \sqrt{2F^2 - 2F^2} = 0 \text{ Н} \end{aligned}$$

Ал дененің үдеуі

$$a = \frac{F_s}{m} = \frac{0}{m} = 0$$

Олай болса, Ньютонның 1-ші заңының алғашқы екі нұсқасын өзара эквивалент (ұқсас, бір түсініктегі, бір ұғымдағы) нұсқалар деп қабылдауға болады, себебі дененің теңгерілген әсерлердің ықпалындағы қозғалысы мен ешқандай да әсер жасалынбаған жағдайдағы қозғалысының арасында айырмашылық жоқ. Екі жағдайда да дененің бірқалыпты түзу сызықты қозғалысы өзгермейді (бұзылмайды немесе қозғалысқа үдеу берілмейді).

1-ші заңның үшінші нұсқасында дене өзара теңгерілмеген ( $F_1 \neq F_2$ ) әсерлердің ықпалында қозғалатын болса, онда (9)-теңдінен  $F_s \neq 0$  Н ( $F_s > 0$  – оң шама немесе  $F_s < 0$  – теріс шама) болуы мүмкін). Бұл жағдайлар  $F_1, F_2$  әсерлердің арасындағы бұрышқа байланысты: егер бұл әсерлер бір бағытта жасалса ( $\alpha = 0$ ), онда (9)-теңдіктен

$$F_s = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2} = \sqrt{(F_1 + F_2)^2} = F_1 + F_2 > 0$$

$F_s > 0$  әсер дененің қозғалыс бағытында жасалып, қозғалысқа оң үдеу береді:

$$a = \frac{F_s}{m} > 0$$

Қозғалыстың үдеу алуы–қозғалыстың өзгергендігінің айғағы. Бірқалыпты қозғалысқа оң үдеудің берілуі деп дене координаталарының аралығы сәт (секунд) сайын көбейетінін (секунд сайын көбірек орын ауыстырулар жасалатынын) айтады. Бұл жағдай дененің оң үдеумен қозғалуы немесе үдемелі қозғалысы деп аталады. Егер  $F_1, F_2$  әсерлер өзара қарама-қарсы бағыттарда жасалса ( $\alpha = 180^\circ$ ), онда (9)-теңдігінен

$$F_s = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2} = \sqrt{(F_1 - F_2)^2} = F_1 - F_2$$

Бұл теңдікте  $F_1 > F_2$  болса, онда  $F_s > 0$  және  $a > 0$ . Ал егер  $F_1 < F_2$  болса, онда  $F_s < 0$  және  $a < 0$ .  $F_s < 0$ –теріс мәнді қорытқы (жиынтық) әсер дененің қозғалысына қарсы бағытта жасалады да, денеге теріс үдеу береді:

$$a = \frac{F_s}{m} < 0$$

Сыртқы қорытқы теріс әсерден теріс үдеу алған дене өзінің бірқалыпты түзу сызықты қозғалысынан сәт сайын (секунд сайын) баяулайтын қозғалысқа ауысады. Бұл жағдай дененің теріс үдеумен қозғалуы немесе дененің тежелуі деп аталады.  $F_1, F_2$  әсерлер өзара перпендикуляр (көлденең) болса ( $\alpha = 90^\circ$ ), онда (9)-теңдігінен

$$F_s = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

Теңгерілмеген  $F_s \neq 0$  Н немесе  $F_s > 0$ ,  $F_s < 0$  әсерлер денені бірқалыпты қозғалыстан шығарып жіберетіндігіне көз жеткіздік. Дененің бірқалыпты қозғалыс қалпын сақтап қалу үшін Ньютонның 1-ші заңының үшінші нұсқасында дененің массасын өте үлкен етіп алу қажеттілігі туындады. Оның мәнісі мынада:  $F_s \neq 0$  Н сыртқы әсердің ықпалындағы дене өзінің бірқалыпты қозғалыс күйін сақтап қалуы үшін (10)-қатынастан дененің үдеуі  $a = 0$  болып шығуы керек. Ал ол үшін дененің массасының сандық мәні қорытқы әсердің сандық мәнінен едәуір үлкен болуы тиіс ( $m \gg F_s$ ). Себебі, бөлшектерге арналған ереже бойынша бөлшектің бөлімі алымынан көп үлкен болса, онда бөлшектің мәні нөл болады:

$$A = \frac{B}{C} = |C \gg B| = 0$$

Дәл осы секілді:

$$a = \frac{F_s}{m} = |m \gg F_s| = 0$$

Осы келтірілген тұжырымдарды мысал келтіру арқылы айқындап өтейік. Массасы  $m = 200\text{ кг}$  денеге бір бағытта  $F_1 = 3H, F_2 = 5H$  әсерлер жасалған жағдайда (9)-теңдіктен

$$F_s = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2} = \sqrt{(F_1 + F_2)^2} = F_1 + F_2 = 3 + 5 = 8H$$

Ал оның денеге беретін үдеуі:

$$a = \frac{F_s}{m} = \frac{8H}{200\text{ кг}} = 0,04 \frac{H}{\text{кг}} \approx 0 \frac{H}{\text{кг}}$$

Олай болса, бірқалыпты қозғалыс жасап келе жатқан массасы 200 кг денеге шамасы 8 Н-ға тең болатын теңгерілмеген әсерлер жасалғанымен дене инертті ( $200 \gg 8$ ) болса, онда ол өзінің бірқалыпты қозғалыстағы күйін сақтап қалады екен ( $a = 0$ ). Сонымен, үдеу–дененің бірқалыпты қозғалысының өзгергендігін айғақтайтын шама екендігіне көз жеткіздік. Қарастырылған мысалда үдеудің мәні  $0,04\text{ Н/кг}$  болды, бұл массасы 200 кг денеге шамасы 8 Н-ға тең қорытқы әсер жасалған кезде әрбір килограмға  $0,04\text{ Н}$ -ға тең әсерден келетінін білдіреді (8 Н әсердің 1 килограмға келетін үлесі). Есептеулер кезінде дененің массасы мен оның алған үдеуі белгілі болса, онда денеге жасалатын қорытқы әсердің шамасын анықтау қиын емес:  $F_s = ma$ .

**Қорытынды.** Біз сыртқы әсерлердің денеге беретін үдеуін талқыладық, яғни ол шамасы (күші)  $F_s$  болатын сыртқы қорытқы әсердің әрбір килограмға келетін үлесі екен, яғни  $a\text{ Н/кг}$ . Осы жерде мынадай заңды сұрақ туындайды: дененің әрбір килограммына  $a\text{ Н}$  әсерден келуі мен дененің бірқалыпты қозғалысының бұзылуының (өзгеруінің) арасында қандай байланыс бар? Бұл сұраққа жауап беру үшін біз Ньютонның екінші заңында айтылған *сыртқы әсерлер денеге және оның бірқалыпты қозғалысына үдеу береді* деген тұжырымды еске түсірейік. Дененің  $a\text{ Н/кг}$ -ға тең болатын үдеу алуын дененің әрбір килограммына  $a\text{ Н}$ -ға тең әсерден келуімен түсіндірдік. Ал осы үдеудің қозғалысқа берілуі дегенді қалай түсінуге болады? Денеге берілген үдеудің өлшемі  $\frac{H}{\text{кг}}$ , ал қозғалысқа

берілген үдеудің өлшемі  $\frac{M}{c^2}$ , бірақ екеуі бір ұғым:  $\frac{H}{\text{кг}} = \frac{M}{c^2} = \frac{c}{c}$ . Осыдан үдеу туғызатын сыртқы

$F_s$  әсердің өлшемі Ньютон (Н) болып шығады:  $H = \text{кг} \frac{M}{c^2}$ . Олай болса, жоғарыдағы қойылған сұрақтың жауабы табылды және оны келтіріліп өткен мысал аясында көрсетеміз: массасы 200 кг денеге шамасы (+8 Н)-ға тең қорытқы әсер жасалған кезде дене  $+0,04 \frac{H}{\text{кг}}$  тең үдеу алған болатын, бұл

дегеніміз дене координаталарының өзгеру жылдамдығы секунд сайын  $0,04 \frac{M}{c}$ -ке артады деген сөз.

#### Әдебиеттер

1. Математические начала натуральной философии. –М.: Наука, 1989. –688 с.
2. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. –М.: Просвещение, 1982. –448 с.
3. Лич Дж. У. Классическая механика –М.: ИИЛ, 1961. –173 с.
4. Голдстейн Г., Чарлз Пуль, Джон Сафко. Классическая механика. К.: ИКИ, 2012. –828 с.
5. Яковлев В.И., Остапенко Е.Н. История и методология механики. Пермь, 2109. –218 с.
6. Андреев А.Д., Колгатин С.Н., Черных Л.М. Классическая мехнаика. Санкт-Петербург, 2018. –32 с.

**Бейсен Айаулым**  
6B01402 – Визуалды өнер көркем еңбек, графика және жобалау  
ҚазҰлтҚызПУ  
Ғылыми жетекшісі: Бакирова Л.Ш

## **АҒЫЛШЫН ТІЛІ САБАҚТАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН ОҚУ САПАСЫН АРТТЫРУ ҮШІН ВЕБ-ДИЗАЙН МҮМКІНДІКТЕРІН АНЫҚТАУ**

Аңдатпа

Қазіргі білім беру жүйесі әмбебап білімнің, қабілеттердің, дағдылардың, сондай-ақ оқушылардың өз бетінше жұмыс жасау тәжірибесі мен жеке жауапкершілігінің интегралды жүйесін қалыптастыруы керек. Оқушылар үшін бұл – ақпаратты пассивті ассимиляциядан белсенді іздеуге, сыни тұрғыдан ойлауға және тәжірибеде веб – дизайн мүмкіндіктерін пайдалануға көшуді білдіреді. Мұғалімнің басты бағыты – веб дизайнды сапалы меңгеруді қамтамасыз етуі, оқушылардың білім беру құзыреттіліктерін дамыту әдістерін ашуға бағыттау керек. Бұл болашақ ағылшын тілін меңгеруші оқушыларға тез қабылдауына, аудио, видео тыңдалымдарды тыңдап әрі қолданулары арқылы дәстүрлі білім беруден технологияларды қолдану арқылы едәуір нәтижеге жеткізетін жол.

Веб-дизайн-қазіргі ақпараттық қоғамның негізгі бағыттарының бірі. Интернет пен цифрлық технологиялардың дамуымен көбірек адамдар ақпарат алу, сатып алулар жасау және басқа пайдаланушылармен өзара әрекеттесу үшін веб-сайттар мен қолданбаларға жүгінуде. Веб-дизайнның өзектілігі пайдаланушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыратын және оларға жағымды тәжірибе беретін тиімді және ыңғайлы пайдаланушы интерфейстерін құруда жатыр.

Технологияның дамуымен және смартфондар, планшеттер және интернетте жаңа құрылғылардың пайда болуымен веб-дизайн әртүрлі болып күрделенді. Заманауи технологияларды қолдана отырып, шет тілін үйрену қазіргі білім беру процесінде барған сайын танымал бола түсуде. Веб-дизайн-ағылшын тілі сабақтарында сәтті енгізуге болатын осындай технологиялардың бірі. Оқытудың бұл жаңа әдістемесі ағылшын тілі сабақтарының тиімділігі мен интерактивтілігін едәуір арттыратын бірқатар артықшылықтар мен жаңалықтарды ұсынады.

Ағылшын тілі сабақтарында веб-дизайнмен байланысты негізгі ғылыми жаңалықтардың бірі студенттерге материалмен белсенді араласуға мүмкіндік беретін интерактивті онлайн ресурстар мен веб-қосымшаларды құру болып табылады. Бұл студенттерге зерттелген материалды жақсы түсінуге және есте сақтауға көмектесетін аудио, видео, графика және интерактивті элементтерді қолдануды қамтиды.

Тағы бір ғылыми жаңалық-веб-дизайн арқылы оқытуды жекелендіру. Әр оқушының өзіндік оқу стилі мен қалауы бар. Веб-дизайн әр оқушының қажеттіліктерін қанағаттандыратын жеке оқу материалдары мен тапсырмаларын жасауға мүмкіндік береді. Бұл тілді тиімді меңгеруге және оқушылардың ынтасын арттыруға ықпал етеді[1].

Веб-дизайн-бұл веб-сайттың визуалды және функционалды тұжырымдамасын құру процесі, оған түстерді жоспарлау, қаріптерді таңдау, элементтердің орналасуы, интерактивті элементтерді құру, ыңғайлы навигация және сайттың пайдаланушылық достығын қамтамасыз ететін басқа аспектілер кіреді. Веб-дизайнерлер сайтты компьютерлер, планшеттер және смартфондар сияқты әртүрлі құрылғыларда дұрыс қарауға мүмкіндік беретін жауап беретін дизайнды жасауға жауапты. Сонымен қатар, веб-дизайнерлер іздеу жүйелерінің талаптарын ескеріп, іздеу нәтижелерінде жақсы көріну үшін сайтты оңтайландыруы керек. Жалпы, веб-дизайн сәтті және тиімді веб-сайтты құрудың маңызды бөлігі болып табылады.

Веб-дизайнның бірнеше маңызды аспектілері бар:

1. Ақпараттық көрнекі презентация: веб-дизайн ағылшын тілінде берілген ақпаратты жақсырақ түсінуге және түсіндіруге ықпал ететін тартымды және тиімді веб-сайттарды жасауға мүмкіндік береді. Мәтінді, суреттерді және басқа элементтерді дәл жіктейтін жақсы жобаланған беттер оқушыларға тілдік құрылымдар мен лексиканы жақсырақ біріктіруге және еске түсіруге көмектеседі.

2. Өзара әрекеттесу және кері байланыс-веб-дизайнды қолдана отырып, студенттер интерактивті сабақтарды белгілі бір жағдайларда ағылшын тілін үйренуге және оқытушыдан немесе басқа студенттерден кері байланыс алуға мүмкіндік беретін эксперименттер, сұрақтар, форумдар немесе пікірталастар сияқты беттерде біріктіре алады.

3. Қол жетімділік және ыңғайлылық-жақсы веб-дизайн әр түрлі деңгейдегі студенттерге тілдік дайындықты қамтамасыз етеді. Беттерді қарау оңай болуы керек, деректер логикалық құрылымдалған, қаріптер мен түстер схемасы оқылуы керек. Бұл студенттерге қажетті ақпаратты тез алуға және ағылшын тілін оқыту процесін тиімдірек етуге көмектеседі.

4. Мотивация және қатысу-әдемі және функционалды веб-дизайн студенттердің ағылшын тілін үйренуге деген қызығушылығы мен ынтасын оята алады. Мультимедиялық элементтерді, анимацияны және интерактивтілікті пайдалану бөліктерді қызықты әрі тартымды ете алады.

Осылайша, веб-дизайн ағылшын тілі сабақтарында маңызды рөл атқарады, оның ішінде пайдаланудың қарапайымдылығы, ақпаратты тиімді ұсыну, оқушылардың өзара әрекеттесуі және мотивациясын қамтамасыз етеді[2].

Ағылшын тілінде білім беруде веб-дизайнды қолдану оқушыларды ынталандыру және олардың белсенділігін арттыру үшін өте пайдалы болуы мүмкін. Веб-сайттар, блогтар, онлайн ойындар және т.б. сияқты интерактивті оқу материалдарын жасау. Бұл студенттерге ағылшын тілін нығайтуға және қолдануға көмектеседі.

Мысалы, оқушыларды интерактивті веб-сайт құра алады, онда олар ағылшын тілінде жазу, грамматика және оқу жаттығуларын орындай алады. Аудио файлдар мен визуалды эффекттердің көмегімен сіз оқуды қызықты әрі есте қаларлықтай ете аласыз.

Сонымен қатар, веб-дизайнды қолдану нұсқаушыға материалды тиімді интеграциялауға ықпал ете отырып, оқушының нақты қажеттіліктеріне сәйкес тапсырыс материалдарын жасауға мүмкіндік береді. Веб-дизайн ағылшын тілі сабақтарында интерактивті оқу материалдарын жасауға көптеген мүмкіндіктер ашады, бұл оқуды қызықты әрі тиімді етуге көмектеседі.

1. Веб-дизайнды ағылшын тілінде оқытуда қолдану визуалды ақпаратты ұсыну үшін өте пайдалы болуы мүмкін. Мұнда оны пайдаланудың кейбір жолдары берілген. :

2. Грамматика мен лексиканы үйрену үшін интерактивті веб-сайттарды пайдалану. Оқушылар интерактивті жаттығулар мен ойындарды қолдана отырып, жаңа терминдер мен конструкцияларды меңгере алады.

3. Сөздер мен сөз тіркестерін көрсету үшін веб-тәсілдерді жасайды және мұғалім оқушыларға контексте жаңа сөздер мен сөз тіркестерін көрсету үшін презентация бағдарламалық құралын пайдалана алады.

4. Веб-дизайн оқушылардың ағылшын тіліндегі дауысты жақсы түсінуі үшін аудио және бейне сабақтарын жасау үшін пайдаланылуға үлкен мүмкіндік.

5. Мұғалім оқушылармен талқылау үшін интернетті ағылшын тіліндегі мәтіндермен оқи алады және қолдана алады.

Ағылшын тілі сабақтарында веб-дизайнды қолдану оқу процесін студенттер үшін интерактивті және қызықты ете алады. Бұл ақпаратты көрнекі түрде беру арқылы ақпаратты жақсырақ түсінуге және есте сақтауға көмектеседі. Веб-дизайн ағылшын тілі сабақтарын қолдана отырып, оқушылардың коммуникативті және бірлескен дағдыларын дамытудың тиімді құралы бола алады. Мұны қалай жасау керектігі туралы бірнеше идеялар бар:

1. Топтық жобаларды құру-студенттерді топтарға бөліп, зерттелетін материалға қатысты белгілі бір тақырып бойынша веб-сайттар құруға шақырыңыз. Мысалы, әр команда өздерінің сүйікті фильмі туралы веб-сайт немесе ағылшын тіліндегі кітап жасай алады. Студенттер веб-сайт дизайнын жасау, мақалалар жазу және мультимедиялық элементтерді жасау үшін өзара әрекеттесіп, бір-бірімен ынтымақтасуы керек.

2. Блогтар мен ескертпелер: студенттерді ағылшын тілінде өз блогтарын немесе жазбаларын жасауға шақырыңыз. Сіз олардың блогтарына ерекше көрініс пен стиль беру үшін веб-дизайнды пайдалана аласыз. Оқушылар өз ойлары мен ойларын ағылшын тілінде жазбаша түрде жеткізе алады және сыныптастарынан кері байланыс ала алады.

3. Интерактивті жаттығулар жасау-студенттерден веб-дизайнды қолдана отырып, ағылшын тілінде интерактивті дағдыларын жетілдіруге көмектесу үшін парольдер, сұрақтар немесе ойындар жасай алады. Бұл студенттерге топта жұмыс істеуге және қызықты және пайдалы жаттығулар жасау

үшін идеялармен бөлісуге мүмкіндік береді. жаттығулар жасауды сұраңыз. Мысалы, басқа студенттер оқу, жазу немесе грамматикалық[3].

Қазіргі уақытта веб-дизайн маңызды рөл атқарады, оның ішінде білім беру саласында. Ағылшын тілі сабағында веб-дизайнның маңыздылығын келесідей талдауға және қорытындылауға болады:

1. Көрнекі тартымдылық: Жақсы веб-дизайн тартымды және эстетикалық жағымды сынып ортасын құруға көмектеседі. Ол студенттердің назарын аударуға және олардың ынтасын арттыруға көмектесетін ашық түстерді, пайдаланушыға ыңғайлы интерфейсті, жоғары сапалы кескіндерді және тартымды кәріптерді қамтуы мүмкін.

2. Пайдаланудың қарапайымдылығы: Жақсы жобаланған веб-дизайн сыныптағы онлайн ресурстар мен материалдарды пайдалануды жеңілдетеді. Пайдаланушы интерфейсі интуитивті, шарлауға оңай және студенттер үшін ыңғайлы болуы керек. Бұл ақпаратты іздеуге кететін уақытты қысқартуға көмектеседі және оқытудың белсенді түрлеріне көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді.

3. Мультимедиа мүмкіндіктері: Веб-дизайн бейнелер, аудио жазбалар, интерактивті тапсырмалар және ойындар сияқты әртүрлі мультимедиялық элементтерді пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл сабақты студенттер үшін қызықты әрі есте қаларлықтай етуге көмектеседі. Сонымен қатар, мультимедиялық элементтер мұғалімнің ауызша сөйлеуін толықтыра алады және ақпаратты ұсыну тәсілдерін әртараптандырады.

4. Қол жетімділік және икемділік: Жақсы веб-дизайн студенттерге интернетке қол жетімді кез келген құрылғыдан сыныптағы материалдар мен ресурстарға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл оқу процесін ұйымдастыруда үлкен икемділік береді және студенттерге материалдарды өз қарқынымен және өздеріне ыңғайлы уақытта оқуға мүмкіндік береді.

Веб-дизайнның маңыздылығы тартымды визуалды ортаны құруда, интернет-ресурстарды пайдаланудың қарапайымдылығында, мультимедиялық мүмкіндіктерді пайдалануда, студенттерге қолжетімділік пен икемділікті қамтамасыз етуде жатыр. Жақсы веб-дизайн тиімді оқытуға ықпал етеді және ынталандыратын және интерактивті оқу ортасын құруға көмектеседі.

Осылайша, веб-дизайн студенттер мен оқытушыларға айтарлықтай пайда әкелетін интерактивті, қолжетімді және тартымды білім беру ортасын құрудың қуатты құралы болып табылады[4].

Компьютерлік технологиялардың дамуының нәтижесі интернет желісі болды. Онлайн студенттерге арналған ағылшын тіліндегі жағдайлардың кең ауқымы. Дербес компьютерлердің жылулық таралуына байланысты көптеген жоғары оқу орындары нәтижелерді өңдеуге және бірлесіп жұмыс істеуге ерекше назар аударатын "компьютерленген жазбаша жолдарды" жасады. Технологияны қолдану " - бұл студенттердің дәстүрлі компьютерлік технологиялары мыңдаған адамдарға шығуға мүмкіндік беретіндігін ескере отырып, баспа және визуалды ресурстар үнемі байланысты болатын үлкен Электронды орта. Бір рет басу арқылы сәтті ресурстар студенттерге дәстүрлі тақырыптардың кең ауқымы бойынша ағылшын тіліндегі мәндер жиынтығын береді және студент веб-сайттардағы баспа мәндерін жылдам визуалды есте сақтау мүмкіндігін пайдаланады. Көрнекі ақпаратты басып шығару мен өңдеудің бірлескен әсерлерімен, сурет сапасын жақсартумен және слайдшоумен үйлестіру. Интернетпен жұмыс студенттік ортаның артықтығын қамтамасыз ету тарихы. Студент сабаққа барған сайын қызықты және қызықты болып, интернетке қосылып, зерттеулерін бастайды. Олар Интернетті жалғастыру үшін сабақтан кейін де қалады. Жалпы, студент ағылшын тіліне сенімдірек қарайды, бұрын ол интернетте оқу және жазу жұмыстарын біріктіре алады. Интернет желісін Мақсатты зерттеу үшін жоғары дамыған дүгандарды біріктіру қажет, сонымен қатар білім алушы көркем ақпаратпен алмасады, өткен туралы ақпаратты талдайды, өз серіктерімен өзара әрекеттеседі. Топ мүшелерінің семестрі ішінде бірлескен топтық жұмыстың, бірлескен күш-жігердің нәтижелерін қолдау, берік мәдениетаралық достықты қалыптастыру. Кәдімгі компьютерлік техника дәстүрлі ұлуларда өте сирек кездеседі. Мысалы, студент эссе стандарттарын жазу кезінде алған сабақтарына қатысады. Бұл технологияның көмегімен студент ғылыми білімсіз оқуды және жазуды, сондай-ақ музыканы, бейнені, гипермәтінді және желіні түсінуді үйрене алады. дейін оммуникация[5]. Әнші, фильмдер, сериалдар, журналдар, газеттер сияқты мультимедиялық ақпарат көзі тілді жетілдіруде маңызды рөл атқарады. Мұндай ақпарат студенттерге тілді игілікке үйренуге көмектеседі. Бірақ өте сақтық сақтау қажет. Мұны әділ Қорған кезінде қолмен жасау керек, өйткені бұл көптеген фильмдерде, әндерде және т.б. ағылшын тілінде cdes, Bull грамматикалық тұрғыдан Duris DMS және студент бұл фактіні түсінеді. Сондықтан олар күннің тілдік қолдауының бұл түрін қолданбайды. Ағылшын тілі сабақтарында ән айту және он

қойылым студенттердің қызығушылығын арттырады, оларға өткен әндер мен фильмдермен сөйлесу сиқырына енуге көмектеседі, салыстыру және тағы басқалар сияқты тілдік құралдарды қолдануға болады. Сондықтан бұл әділет тілі өте сұранысқа ие. Газеттер мен кітаптарды, романдарды оқудың дәстүрлі тілдері-жақсы әділеттілік. Егер дәстүрлі әділеттілік кейбір инновациялық идеялармен бірге өзгертілсе, оқыту мен оқу процесі байытылады және нәтиже оқытудың сәттілігі болады.

#### Әдебиеттер

1. Нұрмұхамбетова С. Рысбаева А. Ағылшын тілі сабақтарында веб-дизайн интеграциясы.
2. Құсайынова А., Тәжібаева Г. Ағылшын тілін үйренуді жақсарту үшін веб-дизайнды пайдалану
3. Мұхаметова З., Қадырова М. Веб-дизайн арқылы ағылшын тілін оқытудың инновациялық тәсілдері
4. К. Исабекова К., А. Сүлейменова А. Веб-дизайнның ағылшын тілін меңгеруіне әсері
5. Жүнісова Д., Тілеубаева А. Ағылшын тілін оқыту және веб-дизайн бойынша Веб-сабақтар.

**Сәбина Бекқұлы**

6B06101 – Цифрлық аналитикалық білім беру жүйелерін жобалау

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: аға оқытушы. Ж.К.Абуова

### ГРАФИКА ЖӘНЕ АНИМАЦИЯДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

#### Аңдатпа

Қазіргі таңда жасанды интеллект тақырыбы әртүрлі салаларға, соның ішінде графика мен анимацияға жол тауып, мамандарға, дизайнерлерге және әзірлеушілерге мүмкіндіктерді жақсарту және кеңейту құралдарымен қамтамасыз етеді. Бұл салаларда жасанды интеллектті пайдалану графиканы, анимацияны, 3D модельдеуді, шынайы кескіндерді құруды, бизнес-процестерді қолдауды, медиа көмекті және басқа сценарийлерді әзірлеуге және басқаруға көмектесетін бағдарламаларды жасауға ықпал етеді. Графика мен анимацияда жасанды интеллектті пайдалану кескіндердегі объектілерді тану сияқты процестерді автоматтандыруға көмектесетін алгоритмдерді құруды қамтуы мүмкін. Бұл алгоритмдер пайдаланушы талаптарына сәйкес келетін нақты жауаптарды беру немесе қажетті бағдарламаларды жасау үшін деректерді талдай алады. Мақала тақырыпқа кіріспеден басталып, жасанды интеллектті графика және анимация тәжірибесіне енгізудің маңыздылығын, графика және анимация саласын цифрландыру еліміздің дамуына, жаңғыруына қол жеткізуіне жолы екенін көрсетеді.

*Кілт сөздер:* жасанды интеллект, компьютерлік графика, анимация, ақпараттық технология, 3D модельдеу.

Графика және анимация саласындағы жасанды интеллект (AI) - кескіндерді жасау және өңдеу тәсілдерін өзгертетін инновациялық технология. AI-ді графика мен анимациямен үйлестіру суретшілер мен дизайнерлер үшін жаңа көзжиектер ашады, бұл оларға ерекше және күрделі өнер туындыларын жасауға мүмкіндік береді. AI мүмкіндіктерінің арқасында графикалық жұмыстар мен анимацияларды құру процестері тиімдірек, инновациялық және қол жетімді болып, осы салалардағы жаңа шығармашылық тәсілдер мен эксперименттерге жол ашады.

Жасанды интеллектті пайдалану анимация мен графиканы жасау және басқару тәсілін де жақсартып алады. Мысалы, кескіндердегі үлгілерді тану немесе пайдаланушы талаптарына бейімделе алатын немесе нақты қолданбалар үшін бағдарламалар жасай алатын бағдарламаларды жасау үшін пайдаланылуы мүмкін. Жасанды интеллект графика мен анимация процестерінің тиімділігі мен сапасын жақсартатын технологияларды әзірлеу үшін де пайдаланылуы мүмкін. Пайдаланушы қажеттіліктерін танитын және бейімделетін бағдарламаларды жасау адам мен компьютердің өзара әрекеттесуін айтарлықтай жақсартып алады және әзірлеу мен жобаны басқару процестерін жеңілдетеді. Осылайша, графика мен анимацияға жасанды интеллект енгізу технологиямен өзара әрекеттесу, процестерді автоматтандыру және осы салалардағы өнім сапасын жақсарту үшін жаңа мүмкіндіктер тудыруы мүмкін.

Жасанды интеллект – интеллектуалды компьютерлік бағдарламалар мен машиналар жасау технологиясы әрі ғылым. Оның мақсаты – қолданушылардың критикалық ойлау, сауатты байланыс орнату, құжаттарды қарау және жазу қабілеттерін дамыту. Жасанды интеллект адамдардың шын ойы немесе сезімдерін білу және оларды басқару.

Компьютерлік графика -бұл компьютерлер мен арнайы бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып, кескіндерді құру және өңдеу әдістерінің жиынтығы. Ол растрлық, векторлық және фракталдық графика сияқты әртүрлі түрлерді қамтиды, олардың әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері мен қолдану салалары бар[5][6].

Анимация – бұл әр көріністі немесе кадрды кадрға түсіру арқылы қозғалмалы кескіндер жасауға негізделген өнер түрі. Бұл процесс қозғалыс әсерін жасау және кескіндерді жандандыру үшін векторлық графика, растрлық графика және фракталдық графика сияқты әртүрлі әдістерді қолдануды қамтуы мүмкін[7]. Анимация әртүрлі кескіндерді компьютердің көмегімен алуды қарастыру және оларды жандандыру. Жасанды интеллект технологиясы анимацияны құру процесін жылдамдатады, оны қол жетімді және тиімді етеді. Олар аниматорларға күнделікті және техникалық күрделі тапсырмаларды автоматтандыру арқылы шығармашылық аспектілерге назар аударуға мүмкіндік береді. Бұл енді аз уақыт ішінде күрделі және шынайы анимацияларды жасауға болатынын білдіреді.

Ақпараттық технология - бұл ақпаратты орналастыру, қорғау, өңдеу және алмасу үшін технологияларды пайдалану процесі. Бұл технологиялар арқылы адамдар арасында көптеген мүмкіндіктерді қолдану, соның ішінде графика және анимацияны жасанды интеллект көмегімен өңдеу және пайдалану мүмкіндігі дамып келеді.

3D модельдеу - бұл 3D модельдеуге арналған арнайы бағдарламаларды қолдана отырып, объектілердің, кейіпкерлердің, көріністердің және архитектуралық элементтердің үш өлшемді модельдерін құру процесі. Бұл технология ойын индустриясы, кино және анимация, медицина, ғылым, өнеркәсіп, сәулет, дизайн және маркетинг сияқты әртүрлі салаларда қолданылатын әртүрлі ұғымдар мен идеяларды үш өлшемді түрде іс жүзінде бейнелеуге және визуализациялауға мүмкіндік береді. 3D модельдеу визуалды эффектілерді құруда, өндірістік процестерді оңтайландыруда, оқытуда, зерттеуде және модельдеуде және әртүрлі мақсаттар үшін визуализация жасауда маңызды рөл атқарады.

Қазіргі технологиялар әлемінде жасанды интеллект (AI) әр түрлі салаларда орталық орын алады, бұл жұмыс тиімділігі мен сапасын жақсартуға ықпал етеді. Жасанды интеллект ерекше әсер еткен салалардың бірі - графика және анимация. Компьютерлік графикада жасанды интеллект және арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді қоса алғанда, әртүрлі технологиялар мен әдістер қолданылатынын атап өтуге болады.

#### 1. Нақты графика және визуалды эффекттер

Жасанды интеллекттің арқасында шынайы кескіндер мен визуалды эффектілерді жасауда айтарлықтай жетістіктер болуы мүмкін. Машиналық оқыту және терең оқыту алгоритмдері фотореалистік текстураларды, жарықтандыруды және көлеңкелерді жасауға мүмкіндік береді, бұл кинодағы, бейне ойындардағы және анимациядағы графиканы сенімдірек етеді.

#### 2. Мазмұнды құру

Генеративті-қарсылас желілер (GAN) сияқты генеративті модельдердің алгоритмдері бірегей және креативті графикалық элементтер мен анимацияларды жасау үшін белсенді қолданылады. Бұл дизайнерлер мен суретшілерге бірегей өнер туындыларын жасау арқылы пішіндер мен стильдермен тәжірибе жасауға мүмкіндік беретін жаңа көкжиектерді ашады.

#### 3. Процестерді автоматтандыру және жеделдету

Жасанды интеллект графика мен анимация жасау процесінде уақытты қажет ететін тапсырмаларды автоматтандыруда маңызды рөл атқарады. Бұл нысандарды автоматты түрде тануды, көрсетуді оңтайландыруды және анимацияларды жасау уақытын қысқартуды қамтиды. Мұндай технологиялар шығармашылық процесті едәуір жылдамдатады және өнімділікті арттырады.

#### 4. Интерактивті графикалық жүйелер

AI көмегімен интерактивті графикалық жүйелер жасалады, олар пайдаланушының нақты уақыттағы әрекеттеріне жауап бере алады. Бұл виртуалды шындықта, бейне ойындарда және веб-сайттардағы графикалық мазмұнмен өзара әрекеттесуде қолданылады.

#### 5. Жақсартылған анимация эффектілері



Жасанды интеллект сонымен қатар анимацияларды жасауға революциялық өзгерістер әкелді. Күшейтілген оқыту алгоритмдері анимациялық фильмдер мен бейне ойындарда табиғи кейіпкерлердің қозғалысын жасау үшін қолданылады. Бұл анимацияны динамикалық және таңқаларлық шынайы етеді.

#### 6. Жекелендірілген графикалық мазмұн

Жасанды интеллект маркетинг пен жарнамада жекелендірілген графикалық элементтер мен анимацияларды жасау үшін де қолданылады. Деректерді талдау алгоритмдері бірегей және тартымды графикалық мазмұнды жасау үшін пайдаланушының қалауы мен мінез-құлқы туралы ақпаратты пайдаланады.

Графика және анимацияда қолданылатын жасанды интеллект платформалары:

1. **Let's Enhance** - онлайн сурет сапасын жақсарту қолданбасы және тегін фотосурет үлкейткіші. Кескін сапасын жақсартуға арналған AI бағдарламалық құралы. Ажыратымдылық пен сапаны арттырыңыз. Бұлыңғыр, пиксельді және нашар кескіндерді түзетіңіз. Әр фотосуретті анық етіп жасаңыз.[2]
2. **Getimg.ai** - бұл Stable Diffusion, Dream Booth және т. б. қоса алғанда, 20-дан астам жасанды интеллект үлгілерін қамтитын мәтіннен кескіндер мен фотосуреттерді жасауға арналған онлайн қызмет.[3]
3. **Canva** - бұл әлеуметтік медиа иллюстрацияларынан бастап басып шығаруға арналған макеттерге дейінгі графикалық дизайн элементтерін жасауға арналған онлайн қызмет. Бұл редактордың басты артықшылығы - оның қарапайымдылығы. Canva ақылы және ақысыз негізде ұсынылады.[4]
4. **Pika Labs** - бұл мәтіндік сұраулардан бейнелер жасауға және статикалық кескінді анимацияға айналдыруға қабілетті нейрондық желіге негізделген платформа.
5. **Sora-ai** моделі, мәтіндік сұраныстар бойынша бір минутқа дейін гиперреалистік бейнелер жасайтын нейрондық желі.[1]

**Қорытынды.** Жасанды интеллект графика мен анимация саласында шығармашылықтың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Ол графикалық мазмұнның сапасын жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар оны жасау процестерін жеңілдетеді және жылдамдатады. Болашақта біз жасанды интеллекттің үздіксіз дамуының арқасында осы салада одан да таңғажайып инновацияларды күте аламыз.

#### Электрондық ресурстар

1. <https://openai.com/sora>
2. <https://letsenhance.io/>
3. <https://diasp.pro/neural-networks/getimg-ai/>
4. <https://www.canva.com/>
5. <https://veryimportantlot.com/ru/news/blog/chto-takoe-kompyuternaya-grafika>
6. <https://practicum.yandex.ru/blog/vidy-komputernoy-grafiki/>
7. <https://gb.ru/blog/vidy-kompjuternoj-animatsii/>

Шұғыла Бектұрсын

Айгерім Батырбай

Арай Джаумбаева

6B06102 - Ақпараттық жүйелер

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: пед.ғыл магистрі Д.К. Кошанова

#### МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ҚАНТ ДИАБЕТІНІҢ АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІН МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ БОЛЖАУ

##### Аңдатпа

Бұл зерттеу пациенттердің медициналық және физиологиялық деректеріне сүйене отырып, қант диабетінің даму қаупін болжау үшін машиналық оқыту алгоритмдерінің әлеуетін зерттейді. Пайдаланушыларға қант диабетінің даму қаупі туралы жеке болжамдар жасау үшін жас, салмақ, қандағы глюкоза деңгейі және басқа да маңызды сипаттамалар сияқты жеке деректерін енгізуге

мүмкіндік беретін интерактивті веб-қосымша әзірленді. Дәлдігімен және көптеген айнымалыларды өңдеу қабілетімен танымал кездейсоқ орман үлгісін қолдану қолданбадағы болжамдарды талдау және генерациялау үшін негіз береді. Зерттеудің мақсаты-қант диабетінің қауіп факторлары туралы хабардарлықты арттыру және аурудың ерте диагностикасы мен алдын алуға ықпал ету. Мұндай қосымшаны әзірлеу профилактикалық медицинаны едәуір жақсарты алады және пайдаланушыларға денсаулығын бақылаудың қарапайым, бірақ қуатты құралын ұсынады.

*Кілт сөздер:* қант диабеті, машиналық оқыту, веб-қосымша, болжау, деректерді алдын ала өңдеу, интерактивті интерфейс, Streamlet, жіктеу алгоритмдері.

### **Кіріспе**

Қант диабеті (ҚД) әлемдегі ең архетиптік аурулардың бірі болып табылады. Бұл адамның дене жүйелері тамақтан алынатын энергияны пайдалану үшін тиімді жұмыс істей алмайтынын білдіретін ауру. Қант диабетінің төрт негізгі түрі бар. Белгілі, оның ішінде 1 типті, 2 типті, гестациялық және басқа да түрлері бар, олардың ең көп тарағаны 1 типті және 2 типті. 1 типті қант диабеті әдетте 30-40 жас тобында кездеседі және инсулинге тәуелді[1]. Науқастар өмір бойы инсулин дозасын қабылдауы керек. Керісінше, 2 типі 40 жастан асқан топта басым болады және көбінесе пациенттердің салмағына байланысты. 2 типті қант диабеті дүние жүзінде көбірек таралатыны белгілі, бұл жағдайлардың 90%-дан астамын құрайды.

Қант диабетін анықтауда соңғы технологияны қолдану деректерді өндіруде, машиналық оқытуда немесе жасанды интеллекттің кез келген саласында қолданылатын алгоритмдер болжамды модельдеуді, яғни тарихи деректерге негізделген болашақ нәтижелерді болжау үшін деректер мен статистиканы пайдалануды орындайды. Қант диабетінің жиі кездесетін белгілеріне метаболизмнің бұзылуы, гипергликемия және дененің негізгі бөліктері болып табылатын көзге, бүйрекке және жүйке жүйесіне әсер ететін белгілі бір асқину қаупі бар. Мұндай симптомдар деректерді жинау үшін пайдаланылады, содан кейін жас және жыныс категориялары негізінде модельдеу орындалады.

Машиналық оқыту - бұл машиналар тәжірибеден үйрену әдістерімен айналысатын ғылыми сала. Көптеген ғалымдар үшін « машиналық оқыту » термині « жасанды интеллект » терминімен бірдей, өйткені оқыту мүмкіндігі сөздің кең мағынасында интеллектуалды деп аталатын нысанның негізгі сипаттамасы болып табылады. Машиналық оқытудың мақсаты - бейімделіп, тәжірибесінен үйрене алатын компьютерлік жүйелерді құру [2].

Машиналық оқыту мен интерактивті веб-қосымшаны қолдана отырып, қант диабеті қаупін болжау жобасы келесі себептерге байланысты өзекті болып табылады. Медициналық маңыздылығы: қант диабеті-әлемдегі ең көп таралған және ауыр созылмалы аурулардың бірі. Клиникалық деректерді талдау арқылы қант диабетінің даму қаупін болжау мүмкіндігі ауруды ерте анықтауға және алдын алуға көмектеседі. Осылайша, Машиналық оқыту мен интерактивті веб-қосымшаны қолдана отырып, қант диабетінің даму қаупін болжау жобасы медицина мен технологияның заманауи тенденциялары аясында жоғары өзектілікке ие.

Машиналық оқыту алгоритмдерін қолдана отырып, қант диабетінің даму қаупін болжауға және интерактивті веб-қосымшаны жасауға негізделген жоба ғылым мен медициналық практикаға айтарлықтай үлес қоса алады: Зерттеу аспектілері: жоба медициналық деректерді талдау үшін машиналық оқытуды қолдану саласында зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл қант диабетінің қауіп факторлары мен олардың өзара байланысын тереңірек түсінуге, сондай-ақ ауруды болжаудың маңызды параметрлерін анықтауға мүмкіндік береді.

### **Материалдар мен әдістер**

Біздің жұмыс барысында біз деректерді жинау мен талдауды, Машиналық оқыту моделін әзірлеуді және пайдаланушы интерфейсін құруды қамтитын кешенді тәсілді қолдандық.

*Деректерді жинау* : глюкоза деңгейі, қан қысымы және т. б. сияқты әртүрлі көрсеткіштерді қамтитын пациенттердің ашық клиникалық деректері пайдаланылды.

*Деректерді өңдеу* : біз деректерді өткізіп жіберулер мен ауытқулардан Мұқият тазаладық. Маңызды кезең деректерді масштабтау және қалыпқа келтіру болды, бұл болжамды модельдердің дәлдігі үшін өте маңызды.

*Модельдеу* : кездейсоқ орман алгоритміне (Random Forest) сүйене отырып, біз қант диабетінің ықтималдығын болжауға арналған модель жасадық. Бұл таңдау жіктеу есептеріндегі алгоритмнің жоғары тиімділігіне байланысты.

*Веб-қосымшаны әзірлеу* : Streamlit кітапханасын қолдана отырып, біз қолданушыларға медициналық көрсеткіштерін енгізуге және біздің модельге негізделген болжамдар алуға мүмкіндік беретін интерактивті веб-қосымшаны жасадық. Бұл біздің жұмысымызды кең аудиторияға қолжетімді және түсінікті етеді.

*Нәтижелерді талдау*: біз сондай-ақ қолданбаға әртүрлі деректерді визуализациялауды енгіздік, бұл пайдаланушыға олардың көрсеткіштері жалпы үлгідегі деректердің таралуына қалай сәйкес келетінін түсінуге көмектеседі.

Осылайша, біздің көзқарасымыз деректерді терең талдауды, озық машиналық оқыту технологияларын қолдануды және қант диабетін болжаудың пайдалы және ыңғайлы құралын жасау үшін пайдаланушы интерфейсін әзірлеуді біріктірді.



Сурет-1. Қант диабеті ауруын болжау жүйесі құру алгоритмі

Біз зерттеуіміз үшін пациенттер туралы ақпаратты, соның ішінде жүктілік саны, глюкоза деңгейі, қан қысымы, терінің қалыңдығы, инсулин деңгейі, дене салмағының индексі, қант диабетінің генетикалық факторы және жас сияқты параметрлерді қамтитын деректер жинағын қолдандық. Бұл деректер Машиналық оқыту моделін оқыту үшін маңызды, өйткені оларда пациенттерде қант диабетінің даму қаупімен байланысты болуы мүмкін ақпарат бар. Сондықтан осы параметрлердің әрқайсысының өзіндік мәні бар:

Бұл мәліметтер базасында тоғыз атрибут бар. Деректер жиынының атрибуттары туралы ақпарат 2-суретте көрсетілген. Ал кестедегі деректер құрылымын көрсету 1 кестеде зерттеуде пайдаланылған деректер қорының бір бөлігі көрсетілген.

|    | A           | B       | C             | D             | E       | F    | G                        | H   | I       |
|----|-------------|---------|---------------|---------------|---------|------|--------------------------|-----|---------|
| 1  | Pregnancies | Glucose | BloodPressure | SkinThickness | Insulin | BMI  | DiabetesPedigreeFunction | Age | Outcome |
| 2  | 6           | 148     | 72            | 35            | 0       | 33.6 | 0.627                    | 50  | 1       |
| 3  | 1           | 85      | 66            | 29            | 0       | 26.6 | 0.351                    | 31  | 0       |
| 4  | 8           | 183     | 64            | 0             | 0       | 23.3 | 0.672                    | 32  | 1       |
| 5  | 1           | 89      | 66            | 23            | 94      | 28.1 | 0.167                    | 21  | 0       |
| 6  | 0           | 137     | 40            | 35            | 168     | 43.1 | 2.288                    | 33  | 1       |
| 7  | 5           | 116     | 74            | 0             | 0       | 25.6 | 0.201                    | 30  | 0       |
| 8  | 3           | 78      | 50            | 32            | 88      | 31   | 0.248                    | 26  | 1       |
| 9  | 10          | 115     | 0             | 0             | 0       | 35.3 | 0.134                    | 29  | 0       |
| 10 | 2           | 197     | 70            | 45            | 543     | 30.5 | 0.158                    | 53  | 1       |

Кесте-1. Тестілеуге арналған деректер жиынтығы

*Жүктілік саны*: жүктілік тарихы әйелдерде қант диабетінің даму қаупімен байланысты болуы мүмкін. Мысалы, жүктілік кезінде гестациялық қант диабетін бастан өткерген әйелдерде болашақта 2 типті қант диабетінің даму қаупі жоғары болуы мүмкін [3].

*Глюкоза деңгейі*: қандағы глюкоза деңгейі қант диабетін диагностикалаудың маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Глюкозаның жоғарылауы көмірсулар алмасуының бұзылуын көрсетуі мүмкін және қант диабетінің даму қаупін көрсетуі мүмкін.

*Қан қысымы*: жоғары қан қысымы (гипертония) қант диабетінің даму қаупімен де байланысты болуы мүмкін. Гипертония мен қант диабеті жиі бірге жүреді және қан қысымын бақылау қант диабетін басқарудың маңызды аспектісі болуы мүмкін.

*Терінің қалыңдығы:* әдетте трицепстегі тері қатпарының қалыңдығымен өлшенеді дене салмағының индексімен және май тінінің деңгейімен байланысты болуы мүмкін, бұл өз кезегінде инсулинге төзімділікпен және қант диабетінің даму қаупімен байланысты болуы мүмкін.

*Инсулин деңгейі:* инсулинге төзімділікті немесе ұйқы безінің инсулин өндірісінің жеткіліксіздігін көрсетуі мүмкін, бұл қант диабетінің дамуына байланысты болуы мүмкін.

*Дене салмағының индексі (BMI):* артық салмақ немесе семіздікті бағалау шарасы болып табылады және қант диабетінің даму қаупімен байланысты болуы мүмкін. Семіздік 2 типті қант диабетінің даму қаупінің факторы болып табылады.

*Қант диабетінің генетикалық факторы:* қант диабетінің отбасылық тарихы да қант диабеті қаупінің маңызды болжаушысы болуы мүмкін.

*Жас:* қант диабетінің дамуының табиғи қауіп факторы.

**Кітапханалар:** Streamlit, Pandas, Matplotlib, Seaborn және Scikit-learn сияқты әртүрлі Python кітапханалары қолданамыз.

```
# IMPORT STATEMENTS
import streamlit as st
import pandas as pd
from PIL import Image
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import plotly.figure_factory as ff
from sklearn.metrics import accuracy_score
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.model_selection import train_test_split
import seaborn as sns
```

#### Сурет-2. Кітапханаларды жүктеу

Pandas: CSV файлынан деректер жинағын жүктеп алуды және негізгі деректерді талдауды орындауды қоса, деректермен жұмыс істеу үшін пайдаланылады.

```
df = pd.read_csv(r'C:\Users\shugyla\OneDrive\Изображения\Документы\Рабочий стол\pythonproject\diabetes.csv')
```

#### Сурет-3. CSV файлынан деректерді жүктеу

Pandas кітапханасы Python-да деректермен жұмыс істеуге арналған қуатты құралдарды ұсынады. Оның функционалдығы CSV файлдары, Excel, мәліметтер базасы және басқалары сияқты әртүрлі көздерден деректерді жүктеуді, сондай-ақ сол деректерді өңдеуді, талдауды және визуализациялауды қамтиды. Pandas CSV файлынан деректерді жүктеу және негізгі талдауды орындау үшін осылай қолданылады:

RandomForestClassifier Моделі: қант диабеті деректеріне негізделген классификаторды оқыту үшін Scikit-learn кітапханасының кездейсоқ орман үлгісін пайдаланады.

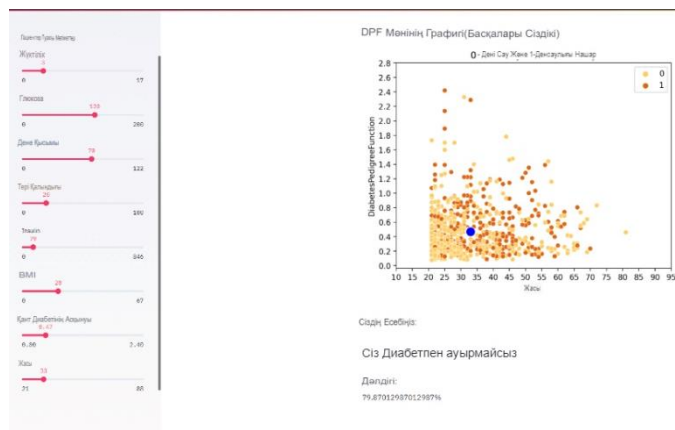
```
# MODEL
rf = RandomForestClassifier()
rf.fit(x_train, y_train)
user_result = rf.predict(user_data)
```

#### Сурет-4. RandomForestClassifier моделін қолдану

**Деректерді бөлу:** деректер Scikit-learn 's train\_test\_split функциясын қолдана отырып, оқу және сынақ жиынтықтарына бөлінеді.

Машиналық оқыту моделі: біз дәлдік көрсеткіштерін (accuracy), F1 өлшемдерін және ROC қисығын қолдана отырып, модельдің сапасын бағаладық. Нәтижелер сынақ деректеріндегі модель болжамдарының жоғары дәлдігін көрсетеді.

Веб-қосымша: біз әзірленген веб-қосымшаның жұмысын сәтті тексеріп, 7-суретте көрсеттік. Пайдаланушылар енгізген медициналық деректерге сүйене отырып, қант диабетінің ықтималдығы туралы болжамдарды оңай және жылдам ала алады.



Қант диабетін болжау үшін машиналық оқыту үлгілерін пайдалана отырып жүргізілген зерттеулер көбінесе перспективалы нәтижелерді көрсетеді. Джобеда Джамал Ханамның [4] жұмысы деректерді өндіру, машиналық оқыту алгоритмдері және нейрондық желі әдістерін қолдана отырып, осындай тәсілдің қызықты мысалы болып табылады. Бұл зерттеуде логистикалық регрессия (LR) және қолдау векторлық машинасы (SVM) қант диабетін болжаудың тиімді үлгілері болып табылды. Бұл машинаны оқытудың дәстүрлі әдістері осы тапсырма үшін пайдалы болуы мүмкін екенін көрсетеді.

Дегенмен, екі жасырын қабаты бар нейрондық желі моделі 88,6% -дан да жоғары дәлдікті көрсетті. Цехай Адмассу Асегеги[5] сызықтық қолдау векторлық машинасы (LSVM) қаралған әдістердің ішінде қант диабетін болжау дәлдігін көрсеткенін атап өту маңызды. Бұл сызықтық модельдер бұл ауруды болжау үшін тиімді құрал бола алатынын көрсетеді. Бұл нәтижелерді талқылау деректер құрылымындағы айырмашылықтар, мүмкіндік таңдауы, үлгі гиперпараметрлері және басқа факторлар сияқты әдіс өнімділігіндегі айырмашылықтардың ықтимал себептерін талқылауды қамтуы мүмкін. Ақырында, ұсынылған нәтижелерді талқылау зерттеушілер мен практиктерге өз тәжірибесінде қант диабетін болжау үшін машиналық оқыту әдістерін таңдау туралы неғұрлым негізделген шешім қабылдауға көмектесуі мүмкін.

### **Қорытынды**

Осы зерттеуде медициналық параметрлердің корреляциялық талдауы жүргізіліп, адамның қант диабет жүйесінің күйін болжауға арналған машиналық оқыту модельдері қарастырылып және талданды. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде әрбір әдістің тиімділігінің бағалауы алынды. Ұсынылған әдістер халық денсаулығының практикалық мәселелерін шешуде олардың тиімділігін растады.

### **Әдебиеттер**

- [1] Sharma T., Shah M. A comprehensive review of machine learning techniques on diabetes detection //Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – С. 30.
- [2] Kavakiotis I. et al. Machine learning and data mining methods in diabetes research //Computational and structural biotechnology journal. – 2017. – Т. 15. – С. 104-116.
- [3] Wu Y. et al. Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention //International journal of medical sciences. – 2014. – Т. 11. – №. 11. – С. 1185.
- [4] Khanam J. J., Foo S. Y. A comparison of machine learning algorithms for diabetes prediction //Ict Express. – 2021. – Т. 7. – №. 4. – С. 432-439.
- [5] Assegie T. A., Nair P. S. The performance of different machine learning models on diabetes prediction //International journal of scientific & technology research. – 2020. – Т.



Жансая Билалова

7M01502-Физика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: ф.-м.ғ.д., проф. А.К. Ершина

## «МЕХАНИКА» БӨЛІМІН ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

### Аңдатпа

Мақалада «Механика» бөлімін оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын пайдаланудың әдістемелік негіздері аталып көрсетілген. Қазіргі уақытта көптеген мектептер компьютерлік сыныптармен жабдықталып, мұғалімдердің сабақта заманауи технологияларды пайдалануына жағдайлар жасалуда. Оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану оқушының пәнге деген қызығушылығы мен ізденімпаздығын оятатын орта құруға мүмкіндік береді. Себебі, ғылыми-техникалық прогресс күннен-күнге дамып, оқушылар заманауи технологиялармен жұмыс жасағысы келеді. Осындай сабақ беруде оқытылатын технологиялардың бірі – білім беру робототехникасы.

*Кілт сөздер:* цифрлық білім беру, механика, сауалнама, робот, интерактивті құрылғылар.

Бұл зерттеудің мақсаты физиканы оқытуда қолданылатын әртүрлі инновациялық технологияларды талдау және білім беру сапасын арттыру үшін оларды пайдалану бойынша ұсыныстар әзірлеу болып табылады.

Физика пәнін оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын пайдалануды тиімді әрі қажет деп санаймыз. Себебі, арнайы ресурстардың көмегімен мұғалім сабақты айқын және көрнекі түрде өткізуге мүмкіндік алады. Кез-келген сабақтың негізгі кезеңдерінің бірі-жаңа материалды түсіндіру. Цифрлық акпараттық ресурстармен сабақ өткізу кезінде мұғалім үлкен қосымша материалды қамтиды. Интерактивті модельдерді қолдану оқу материалын түсіндіру процесін едәуір жылдамдатады және оның сапасын арттырады. Модельдер мен анимациялардың көмегімен қалыптасатын құбылыстар мен ұғымдардың бейнелері ұзақ уақыт есте қалады.

Физика-бұл эксперименттер мен зерттеулермен тығыз байланысты ғылым. Компьютерлік модельдер физикалық эксперименттер мен құбылыстарды көрнекі түрде суреттеуге, олардың әр бөлшектерін есептеуге мүмкіндік береді. Компьютерлік модельдер мен виртуалды зертханаларды пайдалану бізге нақты құбылыстың жеңілдетілген моделін визуализациялаудың бірегей мүмкіндігін береді.

Механиканы оқыту сонымен қатар ғылым мен техникада маңызды болып табылатын физикалық процестерді модельдеу және болжау дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, механика негіздерін білу қоршаған әлемнің табиғатын және оның заңдылықтарын жақсы түсінуге көмектеседі, бұл жалпы мәдени деңгейдің дамуына ықпал етеді.

«Механика» бөлімін оқытуда инновациялық технологияларды қолдану оқу процесін едәуір жақсартады және студенттерге күрделі ұғымдар мен теорияларды жақсы түсінуге және есте сақтауға көмектеседі. Дәл осындай оқытуда қолдануға болатын инновациялық технологиялардың кейбір мысалдары:

Интерактивті тақталар: мұғалімге интерактивті презентациялар жасауға, студенттерге сабақтарға белсенді қатысуға, физикалық заңдылықтарды жазуға және оларды визуализация арқылы түсінуге мүмкіндік береді.

Виртуалды эксперименттерді модельдеу: студенттерге нақты жағдайларды бейнелейтін виртуалды ортада эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл оларға нақты зертханаларды қажет етпестен физика ұғымдары мен заңдылықтарын жақсы түсінуге көмектеседі.

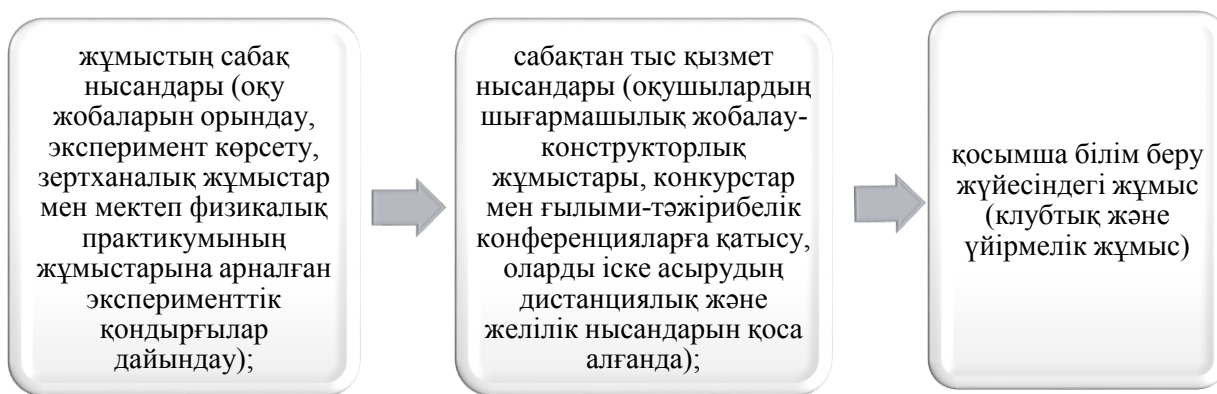
Компьютерлік бағдарламалар мен қосымшаларды пайдалану: физиканы оқыту үшін қолдануға болатын көптеген бағдарламалар мен қосымшалар бар. Мысалы, студенттерге күрделі ұғымдарды жақсы түсінуге көмектесетін физикалық процестерді модельдеу.

Бейне сабақтар мен онлайн курстар: бейне сабақтар мен онлайн курстар арқылы студенттер физиканы өз қарқынымен оқып, қажет болған жағдайда материалды қайталай алады. Бұл сонымен қатар әртүрлі елдер мен қалалардың студенттеріне тиімді етіп, сапалы білім алуға мүмкіндік береді.

Мобильді қосымшалар: студенттерге жаттығуға және материалды қайталауға көмектесетін қосымшалар бар. Мысалы, формулалар мен тұжырымдамаларды есте сақтауға көмектесетін квиз қосымшалары немесе флэш-карталар [1].

Зерттеуде «Механика» бөлімін оқытуда демонстрациялық эксперименттер үшін робот құрылғыларының мүмкіндіктерін пайдалану қарастырылып отыр. Білім беру робототехникасын физика пәнінде қолдануда озық заманауи технологияларды дамытуға, барлық оқу орындарын жаңа құрылғылармен қамтамасыз етуге, мұғалімдердің біліктілік деңгейлерін арттыруға, сонымен қатар, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін арттыруға, дарынды және бәсекеге қабілетті жастарды дайындауға ықпал етеді.

Қазіргі таңдағы мемлекеттік білім беру стандарттарына сәйкес оқу үдерісін ұйымдастыру үлгілерін өзгертудің мүмкін болатын нұсқаларының бірі білім беру робототехникасын енгізу болып табылады [21].



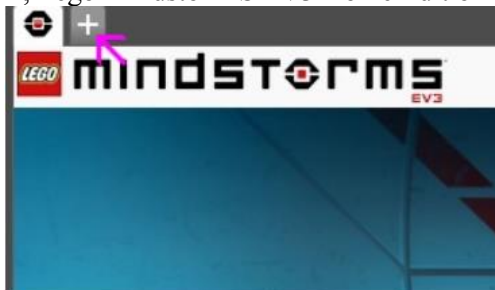
1-сурет. Оқу үдерісінің робототехникалық жүйесі [2].

«Механика» бөлімін оқытуда, атап айтқанда білдім беру робототехникасын қолдану әдістемесін әзірлеу барысында оны пайдалану мақсаттарын айқындау қажет:

- робот құрылғыларының мүмкіндіктерін ғылыми-техникалық үдерістің негізі етіп көрсету;
- қазіргі заманауи техниканы талдау мен пайдаланудағы физика пәнінің практикалық рөлін көрсету;
- білім беру негізінің сапасын көтеру: пән бойынша алған білімдерін тереңдету, тәжірибелік деңгейлерін дамыту, «Механика» бөлімін оқытудағы эксперименттік білімдерін жетілдіру, техникалық модельдеу және оны құрастыру бойынша бейімділігін қалыптастыру;
- оқушыларда және студенттерде пәндік, сондай-ақ танымдық қызығушылықтарын арттыру және икемделу.

Робототехника пәнінде оқушылар ультрадыбыстық, инфрақызыл және басқа да түрлі датчиктермен жұмыс жасайды, оларды практикада пайдалану лген физикалық заңдар мен құбылыстарды жалпы түсіндіреді. Сондықтан, датчиктермен жұмыс кезінде оқушылар мен студенттер мұғаліммен бірге қондырғыны зерделейді, физикалық құбылыстарды талқылайды, олардың негізінде қажетті физикалық шамалар (нысанға дейінгі арақашықтық, уақыты және т.б.) бекітіледі.

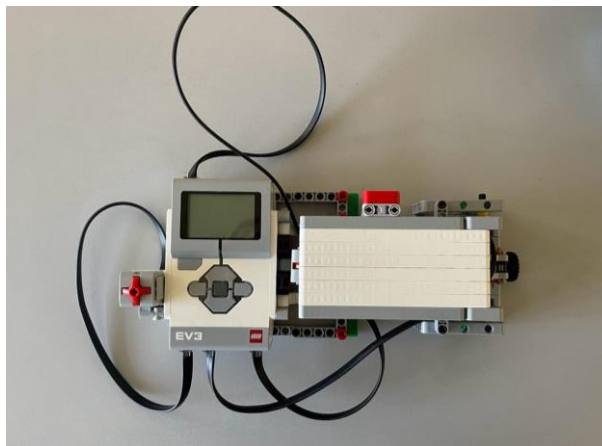
Робот қондырғысы дайын болған мезетінде біз бағдарламалау ортасын дайындаймыз. Арнайы бағдарламалау ортасын жүктеп алып, Lego Mindstorm S EV3 Home Edition программасын іске қосамыз.



2-сурет. Lego Mindstorm S EV3 Home Edition бағдарламасы

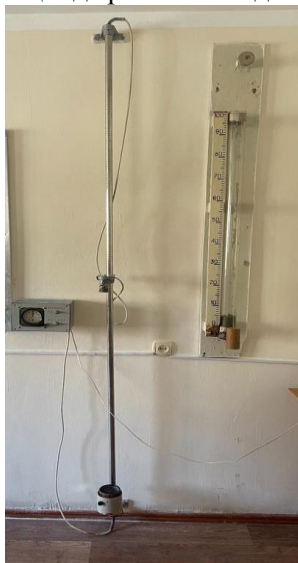
Зерттеу жұмысының практикалық негізінде «Механика» бөліміне 3 түрлі демонстрация жасайтын робот қондырғылары әзірленді: Бұл робот қондырғылары LEGO MINDSTORMS education EV3 бағдарламалауға арналған қондырғы блоктан, жанасу датчигінен, мотордан және Lego конструкторларынан тұрады [3].

1. Робот құрылғының көмегімен тыныштық үйкеліс коэффициентін эксперименталды түрде анықтау

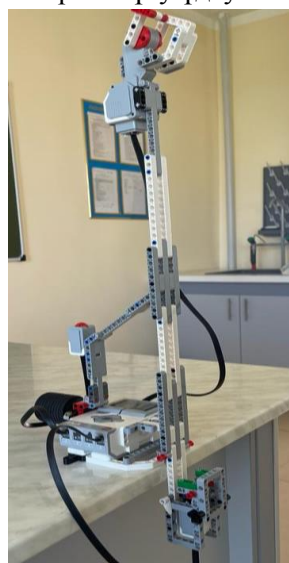


3-сурет. Үйкеліс коэффициентін анықтау құрылғысы

2. LEGO MINDSTORMS қондырғысын пайдаланып еркін түсу үдеуін анықтау



4-сурет

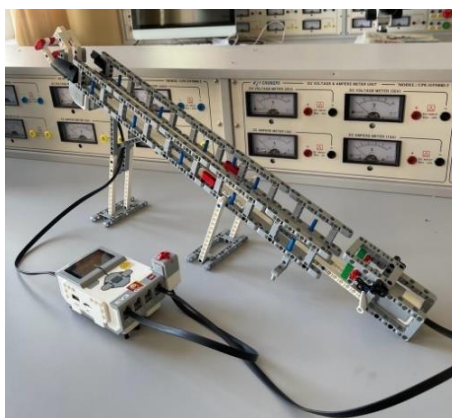
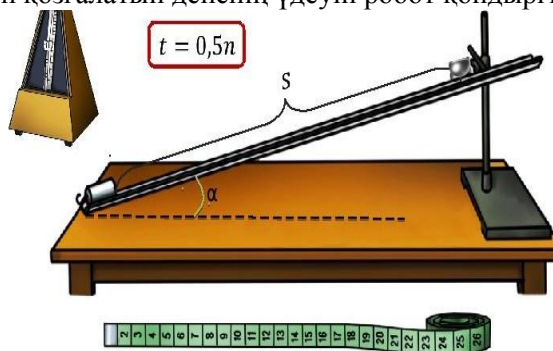


5-сурет

Еркін түсу үдеуін анықтау құрылғылары (дәстүрлі → робот құрылғы)



3. Көлбеу науа бойымен қозғалатын дененің үдеуін робот қондырғысы арқылы анықтау



6-сурет.

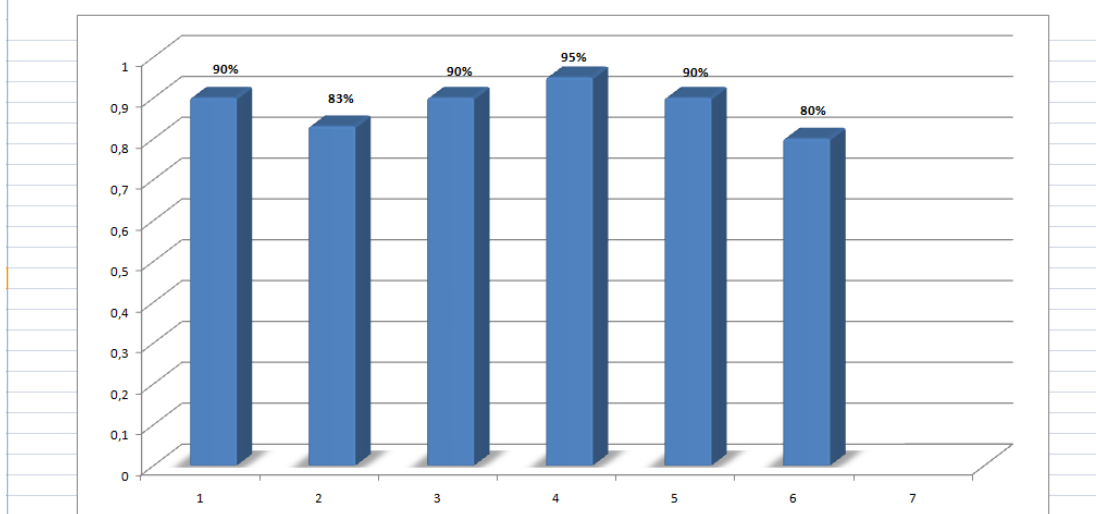
7-сурет.

Көлбеу науа бойымен қозғалатын дененің үдеуін анықтау құрылғысы (дәстүрлі→ робот құрылғы)

Осы зерттеудің нәтижесін алу мақсатында бірнеше жұмыстар орындала отырып, мектеп оқушылары және студенттер арасында сауалнама алынды. Сауалнаманың қорытындысы бойынша «Механика» бөлімін оқытуда робот қондырғыларын қолдану қажеттілігі анықталды.

Нәтижесі төмендегідей болды:

| Студенттер арасында алынған сауалнама                                                                                     | Нәтиже |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Сізге робототехника арқылы жүргізілетін тәжірибені бақылау қызықты болады ма?                                             | 90%    |
| Сіз осындай қондырғыныөзіңізжинағыңызкеле ме?                                                                             | 83%    |
| Зертханалық жұмыстар мен тәжірибелер жүргізу үшін физика сабақтарында білім беру робототехникасын қолдану керек деп ойлай | 90%    |
| Білім беру робототехникасы сізді қызықтырды ма?                                                                           | 95%    |
| Сіз робототехниканы қазіргі әлемде өзекті деп санайсыз ба?                                                                | 90%    |
| Білім беру робототехникасы физика сабақтарын сіз үшін заманауи және қызықты ете алады деп ойлайсыз ба?                    | 80%    |



8-сурет. Сауалнама нәтижесінің гистограммасы

Сауалнама нәтижесі бойынша көпшілігің пікірінше, робототехниканы «Механика» бөлімін оқытуда қызықты әрі заманауи етеді деп санайды.

Зерттеу қорытындысы бойынша:

- робот кондырғыларының конструкциясын қарастырдық және зерделедік;
- робот кондырғыларына бағдарламалау орындадық;
- «Механика» бөлімін оқытуда робототехниканы пайдаланудың негіздері қарастырылды;
- робот кондырғыларын пайдалана отырып демонстрациялық зерттеу жұмыстары орындалды;
- зерттеу нәтижесін алу үшін сауалнама алынды.

#### Әдебиеттер

1. Абдула Ж., Аязбаев Т. Физика курсының лекциялары. Жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2012. – 528б.
2. Оспенникова Е.В. Использование ИКТ в преподавании физики в средней общеобразовательной школе: методическое пособие/ Е.В. Оспенникова. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011– 655 с. ISBN 978-5-9963-0111-9.
3. Никитина Т. В. Учебное пособие: Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников –ЧГПУ, 2014. – 169 с.

**Жанерке Жугинисова**

6B01507-Химия БББ

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: магистр, аға оқытушы А.А. Масимгазиева

### РЕСУРСТЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫҢ КӨМЕГІМЕН ИНТЕРАКТИВТІ ОҚУ МАТЕРИАЛДАРЫН ЖАСАУ

#### Аңдатпа

Цифрлық дәуірде оқытушылар интерактивті және қызықты оқу материалдарын жасау қажеттілігіне тап болады. Ресурстық құралдар дәстүрлі оқу ресурстарын динамикалық және қызықты оқу тәжірибесіне айналдырудың көптеген мүмкіндіктерін ұсынады. Ресурстық құралдармен интерактивті оқу материалдарын жасау оқу сапасын айтарлықтай жақсарты алады. Оқытушылар бұл құралдарды оқушыларды қызықтыру, оқуды жекелендіру және оқу нәтижелерін жақсарту үшін пайдалана алады. Ойластырылған қабылдау және үздіксіз бағалау арқылы цифрлық құралдар оқуды барлық оқушылар үшін қызықты және тиімді процеске айналдыра алады.

*Кілт сөздер:* интерактивті оқу материалдары,ресурстық құралдар,онлайн оқыту, оқу бағдарламаларын авторлау, бейне, ойындар, модельдеу.

Интерактивті оқу материалдары оқушылардың сабаққа қатысуы мен мотивациясының жоғарылауына тікелей әсер етеді. Интерактивті материалдар оқушыларды қызықтырады, бұл оқу процесін қызықты әрі ынталандырады. Сонымен қатар интерактивтілік оқушыларға материалмен белсенді әрекеттесуге мүмкіндік береді, бұл олардың түсінігі мен бекітілуін жақсартады. Сандық құралдар оқушылардың жеке қажеттіліктері мен оқу қарқынына бейімделген оқу материалдарын жасауға мүмкіндік береді. Интерактивті материалдар студенттерге қазіргі әлемде қажет цифрлық дағдыларды дамытуға көмектеседі. Оқушылар интерактивті материалдарға кез келген уақытта және кез келген жерде сандық құрылғылар арқылы қол жеткізе алады. Интерактивті материалдарды сабақ беруде қолдану алгоритмі күрделі емес. Ол үшін ең алдымен оқу мақсатына сәйкес келетін сандық құралды таңдаңыз, содан соң оқушылардың қажеттіліктері мен қызығушылықтарын ескере отырып, материалдарды алдын ала жоспарлап іске кірісу. Интерактивті элементтерді өткен сабаққа шолу жасағанда да, жаңа сабақты түсіндіріп, кері байланыс алу үшін де қолдануға болады.

**Интерактивті оқу материалдарын жасауға арналған сандық құралдар:**

➤ Мұғалімдерге интерактивті оқу материалдарын жасау үшін көптеген сандық құралдар қол жетімді. Сонымен қатар көптеген платформалар өз жұмысын онлайн режимінде жасауға мүмкіндік береді.

➤ Презентация бағдарламалық құралы (мысалы, Prezi, Canva, Google Slides): бейне, анимация және сауалнамалармен интерактивті презентациялар жасауға мүмкіндік береді.

➤ Инфорграфика жасау құралдары (мысалы, Canva, Piktochart): оқушылардың түсінігін жақсартатын тартымды визуалды элементтерді жасауға мүмкіндік береді.

➤ Онлайн викториналар (мысалы, Kahoot!, Quizizz): оқушылардың білімін ойын түрінде тексерудің қызықты әдісін ұсынады.

➤ Бейне жасау құралдары (мысалы, iMovie, WeVideo): бейне оқулықтар, презентациялар және сұхбаттар жасауға мүмкіндік береді.

➤ ELearning платформалары (мысалы, Moodle, Google Classroom): интерактивті оқу материалдарын жасауға, жеткізуге және бақылауға арналған құралдардың толық жиынтығын ұсынады.

Педагогикалық тәжірибеге ресурстық құралдарды біріктіру арқылы мұғалімдер оқушылардың оқу нәтижелерін жақсартатын және оларды цифрлық болашаққа дайындайтын интерактивті және қызықты оқу материалдарын жасай алады.[1]

Мысалы ретінде ,география ,тарих пәндері бойынша тарихи –географиялық маңызы бар жерлерді тек қана теориялық тұрғыдан оқып зерттеу тиімсіз болып келеді. Және олар бұл тарихи орынның маңызын толық түсінбеуі мүмкін .Сол себептен де сыныпта интерактивті тақта арқылы Google Arts & Culture виртуалды туры арқылы тарихи орындарды зерттеуге болады. Бұл оқу сапасын жақсартуда және оқушылардың осы пәнге деген қызығушылығын арттыруда маңызды рөл атқарады.

Padlet тақтасында оқушылар топтық жұмыс орындай алады. Өткен сабақты Google Forms немесе Microsoft Forms көмегімен мәтін, сурет және апарып тастау өрістері бар жұмыс парақтарын жасау арқылы бекітуге болады. Жаңа сабаққа қажетті ойындар мен жаттығулармен сандық интерактивті жұмыс парақтарын жасау үшін Live Worksheets сайтын пайдаланыңыз.Вебинарлар мен бейнеконференцияларды Zoom немесе Google Meet көмегімен виртуалды сабақтарды нақты уақыт режимінде өткізуге болады. Кері байланыс жасау үшін Kahoot сияқты қолданбаларды пайдаланыңыз! немесе blooket, интерактивті викториналар мен сауалнамалар жүргізу үшінKhan Academy немесе Edpuzzle сияқты қолданбалар арқылы оқу ресурстары мен тапсырмаларға қол жеткізу.

Padlet Интернетте және мобильді құрылғыларда қол жетімді, бұл оны барлық оқушыларға қол жетімді етеді.

Сондай-ақ, экраннан оқуды және субтитрлерді қолдау сияқты қол жетімділіктің кең спектрі бар.

#### **Ресурстық құралдарды оқу –тәрбиелеуде қолданудың артықшылығы**

**Интерактивтілік:** ресурстық құралдар оқушыларға нақты уақыт режимінде оқу материалымен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді, бұл оқытуды белсенді және есте қаларлық етеді.

**Жеке жұмыс:** бұл құралдар оқу материалын оқушылардың жеке қажеттіліктері мен оқу қарқынына бейімдей алады, бұл жекелендірілген оқытуға әкеледі.

**Қол жетімділік:** ресурстық материалдар студенттерге кез келген уақытта және кез келген жерде қол жетімді, бұл икемділік пен оқудың ыңғайлылығын арттырады

**Зерттеулер ресурстық құралдармен жасалған интерактивті оқу материалдарының тиімділігін үнемі көрсетеді:**

➤ Мотивацияның жоғарылауы: интерактивті материалдар оқушыларды қызықтырады және олардың оқуға деген қызығушылығын арттырады.

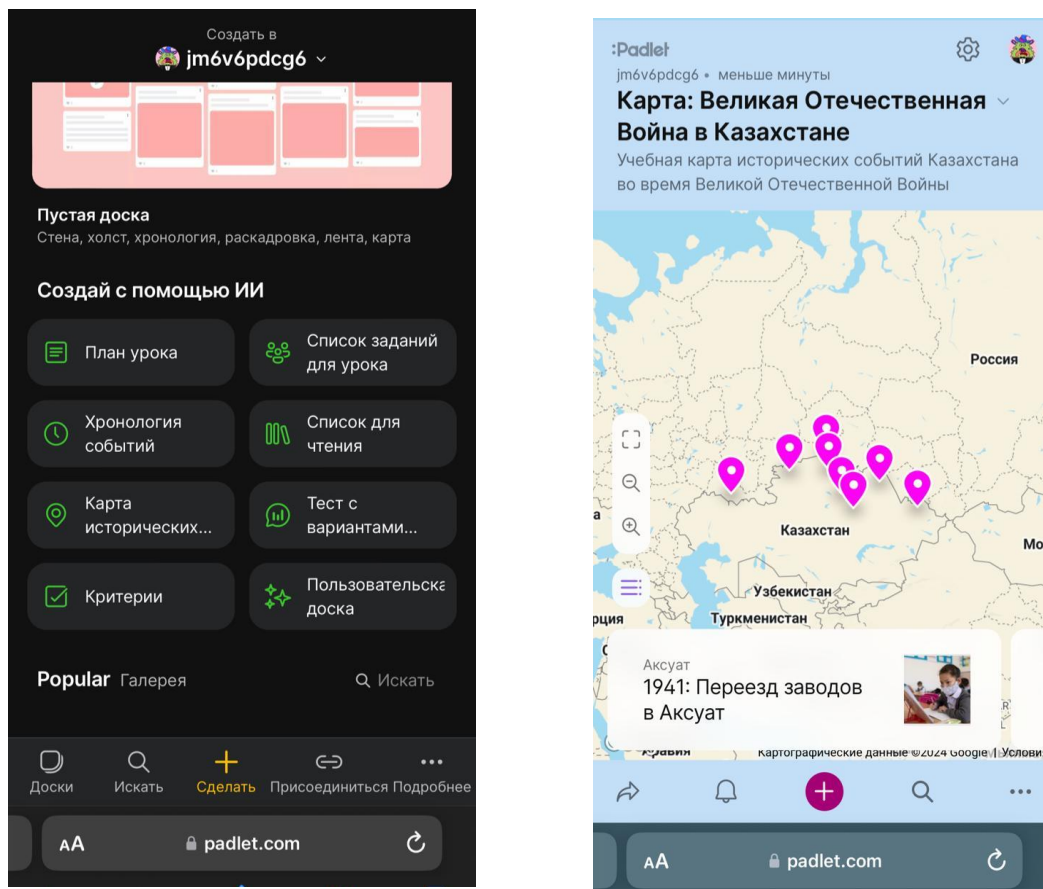
➤ Жақсартылған түсінік: белсенді қатысу студенттерге ұғымдарды тереңірек түсінуге көмектеседі.

➤ Үздік сақтау: интерактивті материалдар оқуды мағыналы ету арқылы білімнің ұзақ мерзімді сақталуына ықпал етеді.

➤ Сыни ойлауды дамыту: модельдеу, ойын және викториналар сыни ойлауды және проблемаларды шешу дағдыларын ынталандырады.

➤ Жеке оқыту: интерактивті материалдарды оқушылардың жеке қажеттіліктері мен оқу қарқынына бейімдеуге болады.[2]

**Қазіргі білім беруде Padlet қолдану мысалы:** Қазақстан тарих пәнінде мұғалім әр тарихи кезең үшін Padlet тақтасын жасай алады. Содан кейін оқушылар осы кезеңге қатысты жазбаларды, суреттерді, мақалаларға сілтемелерді және басқа ресурстарды бірге қоса алады. Бұл студенттерге тақырыпты жан-жақты түсінуді зерттеу мен құруда бірлесіп жұмыс істеуге мүмкіндік береді.



Сурет 1. Padlet платформасында ЖИ көмегімен тақта құру

Қорытындылай келе ресурстық құралдармен интерактивті оқу материалдарын жасау оқытуды жақсартудың күшті құралы болып табылады. Белсенді қатысу мен өзара әрекеттесуге баса назар аударатын оқыту теорияларына сүйене отырып, бұл материалдар оқушыларды тартады, түсінуді жақсартады, білімді сақтауға ықпал етеді және сыни ойлау дағдыларын дамытады. Ресурстық құралдарды оқытуға біріктіру жекелендірілген және тиімді оқу тәжірибесіне жол ашады.

#### Әдебиеттер

1. Панфилова А.П. Инновациялық педагогикалық технологиялар: белсенді оқыту: оқу. студенттерге арналған нұсқаулық. М.: Академия, 2012. – 192 с. [1]
2. Смирнова А.А. Платформы онлайн-образования как современное мировое образовательное явление 2019. -91с. [2]
3. <https://padlet.com/-интерактивті> оқу құралын жасауға арналған платформа

Тоқжан Иса  
7M01501-Математика  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: PhD, аға оқытушы Б.Қ. Омарбаева

## МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ПЛАТФОРМАЛАР

### Аңдатпа

Бұл жұмыста Symbolab, Wolfram Alpha, Mathway және Mathgptpro платформалардың қазіргі білім беру ортасындағы рөлі қарастырылады. Жұмыста платформаларды бірнеше критерийлер бойынша салыстырмалы талдауға, соның ішінде тақырыптарды қамтуға, оқушылардың кең ауқымы үшін қолжетімділікке, пайдаланудың қарапайымдылығына және оқушылардың жеке білім беру қажеттіліктеріне бейімделу қабілетіне ерекше назар аударылады. Математиканы оқыту кезінде қолданылатын платформаларға сипаттамалар беріліп, олардың функциялары(математикадан қолданылу аясы) мен қолданушылары жөнінде тоқталып өтілген. Сондай-ақ, бұл платформаларды оқу процесіне сәтті енгізудің мысалдары келтірілген, бұл олардың математикалық пәндерді түсіну деңгейіне және оқушылар арасындағы академиялық көрсеткіштердің жақсаруына оң әсерін көрсетеді. Symbolab, Wolfram Alpha, Mathway және Mathgptpro сияқты бұл платформалар оқушыларға математиканы жақсы түсінуге көмектеседі, күрделі тақырыптарға жеке тапсырмалар мен түсініктемелер ұсынады.

Кілт сөздер: Symbolab, Wolframalpha, Mathway, Mathgptpro, жасанды интеллект

Математиканы оқыту процессінде Symbolab, Wolfram Alpha, Mathway және Mathgptpro сияқты платформалар қолданылады. Математикада қолданылатын платформалар көптеген мақсаттарға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Олар ақпараттық талдау, біліктілікті арттыру, деректерді алу, ақпаратты түсіну, таңдаулы алгоритмдерді пайдалануға көмектеседі. Осы платформалардың сипаттамасын, функцияларын және қолданушылар жөнінде тоқталайық:

1) Symbolab - математикалық есептердің кең ауқымын шешуде мұғалімдер мен оқушыларға көмектесетін онлайн құрал. Платформа математикалық есептеулерді шешуде кеңес беретін және тапсырманы шешуде көмектесетін алгоритмдерден құрылған, басқа платформалар секілді есептердің шешімдерін ұсынады. Ерекшелігі математикалық мәселелерді шешуде және шешімдерді ұсынуда кең ауқымды қарастыратын онлайн құрал. Оның функциялары: теңдеулерді шешу, шектер мен туындыларды есептеу, функциялардың интерграциясы, матрицалық есептеулер, дифференциалдық теңдеулерді шешу, функциялық графиктер, статистика, ықтималдылық және т.б. Платформаны көбінесе қолданатындар студенттер, мұғалімдер, инженерлер, ғылыми жұмысшылар және басқа саладағы мамандар[1].

2) Wolfram Alpha-бұл күрделі және жоғары деңгейлі математикалық есептерді шешуге бағытталған есептеу қозғалтқышы. Wolfram Alpha арқылы алгебралық, дифференциалдық теңдеулер мен теңдеулер жүйесін, функциялардың туындыларын, анықталмаған және анықталған интегралдарды шеше аламыз және Тейлор қатарындағы функцияларды кеңейту, функциялардың графиктерін құру жүзеге асырылады. Бұл платформа интеллектуалды талдауды орындау және математикалық сұрауларға егжей-тегжейлі жауаптар алуда қолданылады. Wolfram Alpha басқа платформалардан визуализациямен егжей-тегжейлі шешімдер жасау қабілетімен ерекшеленеді, бұл әсіресе математикалық принциптер мен әдістерді терең түсіну үшін пайдалы[2].

Платформаның функциялары: математикада, сондай-ақ физика, химия, биология және экономика сияқты басқа салаларда қолдану мүмкіндіктері бар. Ол күрделі математикалық есептерді шеше алады, қадамдық шешімдерді, функция графиктерін, статистиканы және т. б. бере алады. Күрделі және қуатты пайдаланушы интерфейсі бар, ол жаңадан бастаған пайдаланушылар үшін азырақ интуитивті болуы мүмкін, бірақ кеңейтілген деректерді талдау және есептеулер үшін көбірек мүмкіндіктер ұсынады. Платформаны көбінесе студенттер, мұғалімдер, ғалымдар және мамандар кеңейтілген математикалық есептеулер мен деректерді талдауды қажет ететін әртүрлі салаларда пайдаланады.

3) Mathway платформасы математика негіздері (сандар, бөлшектер, коэффициенттер және т.б.), алгебра (теңсіздік, квадраттық теңдеу, логарифм, функция және т.б.), тригонометрия, анализ бастамалары, векторлар, матрицалар, комплекс сандар, математикалық анализ (туынды, интеграл, шек

және т.б.), статистика (комбинациялар, ықтималдылық, ауыстырулар) және сызықтық алгебра бөлімдерінен тұрады. Бұл платформа оқушыларға интуитивті интерфейс пен кадамдық шешімдерді ұсынумен ерекше, осылайша математиканы үйрену процесін жеңілдетеді және білімді нығайтуға ықпал етеді[3].

Платформаның функциялары: негізінен математикалық есептерге арналған және алгебра, геометрия және математиканың басқа салаларын қоса алғанда, әртүрлі есептерді шешуге арналған құралдарды ұсынады. Математикалық есептерді жылдам шешу үшін әдетте ыңғайлы және интерфейсін қарапайым, қолдану мүмкіндігі қолжетімді. Платформаны мектептер мен университеттердегі білім алушылар оқу процесінің бөлігі ретінде нақты математикалық есептеулерді шешу үшін жиі пайдаланылады.

4) Жоғарыда аталған платформалардан оқытудың инновациялық тәсілімен ерекшеленеді, әр оқушы үшін жекелендірілген оқу жолдарын құруға баса назар аударады. Бұл платформа тендеулерді шешуге, функцияларды оңтайландыруға және күрделі математикалық түсініктерді түсінуге түсінуге арналған. Жеке білім беру қажеттіліктеріне бейімделу үшін жасанды интеллект қолдану Mathgptpro-ны заманауи білім беру технологияларының алдыңғы қатарына шығарады. Бұл платформа жекелендірілген оқу материалдары мен тапсырмаларын ұсынып қана қоймайды, сонымен қатар математикалық принциптерді терең түсінуге және академиялық нәтижелерді жақсартуға ықпал ететін егжей-тегжейлі түсініктемелер мен ұсыныстарды ұсынады[3].

Платформаның функциялары: математикалық функциялар мен мүмкіндіктерді қамтамасыз етеді. Бұл күрделірек есептеулерді, алгебра және геометрияны қамтиды. Платформаны нақты қажеттіліктері мен мүмкіндіктеріне байланысты математикалық және ғылыми зерттеулермен айналысатын математиктер, инженерлер, студенттер және ғалымдар жиірек қолдануы мүмкін. Дегенмен, бұл құрал қаржылық талдау, бағдарламалау және статистика сияқты басқа да көптеген салаларда нақты математикалық есептеулер немесе талдауларды қажет ететін басқа да мамандар үшін де пайдалы болуы мүмкін.

Жалпы, математиканы оқытудағы төрт жасанды платформаны талдау-Symbolab, Wolfram Alpha, Mathway, және Mathgptpro — білім беру процесінде платформалардың әлеуетін көрсетеді. Қарастырылған платформалардың әрқайсысы математикалық білім беруді дамытуға бірегей үлес қосады, оқытудың жекелендірілген әдістемелерінен бастап кешенді талдау мен есептерді шешуге дейін ұсынады. Оларды қолдану оқушылар арасында математикалық ұғымдарды түсінуді тереңдетіп қана қоймай, оқытуды қол жетімді және тиімді етуге мүмкіндік береді.

Кесте 1. Негізгі параметрлер бойынша салыстыру

| Атауы                | Сипаттама                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тақырыптарды қамту   | Wolfram Alpha өзінің көптеген тақырыптарымен және шешуге қабілетті күрделі міндеттерімен ерекшеленеді, бұл оны орта мектеп үшін құнды ресурс етеді. Сонымен қатар, Symbolab және Mathway негізгі және орта математика үшін кеңірек қамтуды ұсынады, бұл оларды төменгі сыныптарға қолайлы етеді. Mathgptpro жеке деңгейде тақырыптардың кең ауқымын қамтуға мүмкіндік беретін жекелендірілген білім беру жолдарын ұсынады. |
| Қолжетімділік        | Барлық төрт платформа онлайн режимінде қол жетімді, бұл оларды оқушылар мен мұғалімдерге оңай қол жетімді етеді. Дегенмен, жазылымдар мен жабдық талаптарында айырмашылықтар болуы мүмкін.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Пайдалану мүмкіндігі | Пайдаланушы интерфейсі және навигацияның қарапайымдылығы платформаларды тиімді пайдалану үшін өте маңызды. Symbolab және Mathway интуитивті интерфейстерге ие, бұл олардың оқушылар арасында танымал болуына ықпал етеді. Математикалық терминдер мен процестерді тереңірек түсінуді қажет ететін Wolfram Alpha және Mathgptpro бастауыш сыныптар үшін белгілі бір қиындықтар тудыруы мүмкін.                              |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оқытуды даралау | Mathgptpro жеке оқу материалдары мен тапсырмаларын ұсына отырып, оқушының жеке қажеттіліктеріне бейімделу мүмкіндіктерімен ерекшеленеді. Бұл Wolfram Alpha-дан айырмашылығы, ол нақты шешімдер мен түсініктемелер беруге көбірек көңіл бөледі. |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Қорытындылай келе, платформалар оқушылар мен мұғалімдерге білім беру процесін жақсартудың қуатты құралдарын ұсына отырып, математиканы оқытуға айтарлықтай үлес қосады. Олардың оқуды бейімдеу және жекелендіру қабілеті жақсы білім беру нәтижелеріне қол жеткізуге және оқушылардың математикаға деген қызығушылығын арттыруға жаңа мүмкіндіктер ашады.

Symbolab, Wolfram Alpha, Mathway және Mathgptpro сияқты бұл платформалар оқушыларға математиканы жақсы түсінуге көмектеседі, күрделі тақырыптарға жеке тапсырмалар мен түсініктемелер ұсынады.

Болашақта мұндай платформалар одан да ақылды және интуитивті болады деп күтуге болады, бұл оқушыларға оқудың одан да көп жолдарын ұсынады. Олар мектеп бағдарламаларымен интеграциялана алады, барлық оқушыларға, соның ішінде арнайы білім беру тәсілдерін қажет ететіндерге қол жетімді бола алады және оқу процесін жақсарту үшін дауыстық көмекшілер мен виртуалды шындық сияқты жаңа технологияларды ұсына алады.

#### Әдебиеттер:

1. Н.Н.Газизова, Н.В. Никонова Электронное образование: новые возможности для технологического университета // ББК 74.56 И73 Ответственный редактор, 213, 2022
2. Дэвис А.Р. (2019). Socratic, Wolfram Alpha және Mathway: ЖИ-негізделген математика көмекші құралдарының салыстырмалы зерттеуі // Цифрлық оқыту журналы. - 2019. – № 11(3). – 204-220 ББ.
3. Фишер М.Л. және Грин С. (2022). Mathgptpro: ЖИ көмегімен математика білімін төңкеріс жасау. // Білім берудегі технология шолуы. - 2022. – № 17(1). – 45-59 ББ.

**Акерке Кадірхан**  
6B05302 - Физика  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: ф.-м.ғ.д., профессор А.К.Ершина

### ЛАМИНАРЛЫҚ АҒЫНДЫ ҚОЛДАНУ

#### Аңдатпа

Бұл мақалада ламинарлық ағынның негізгі қасиеттері қарастырылған. Ламинарлық ағынның негізгі принциптері, Навье-Стокс теңдеуі және олардың ламинарлық ағынға қолданылуы. Ламинарлық ағынның артықшылықтары мен шектеулері талданған. Сонымен қатар ағынның түрлері көрсетілген және олардың ламинарлық ағыннан айырмашылығы қандай. Ламинарлық ағынның маңызы мен оны қолданатын салалар да қарастырылды. Биомедицинада жалпы медицина саласында кеңінен қолданатын маңызды рөлді атқаратын. Сондай-ақ гидродинамика және аэродинамикада маңызды орын алатын ламинарлық ағынның рөлі қарастырылған. Ламинарлық ағынның әр түрлі формалы трубалардағы (көлденең қимасы дөңгелек, эллипс) қозғалысы және Рейнольдс санының кризистік мәні талданған. Ламинарлық ағынды жылу және энергия тасымалдау үшін қолдану не себепті тиімді екені келтірілді. Ламинарлық ағынды күнделікті тұрмыста қайдан көруге болады. Ламинарлық ағынның сұйық және газ түрлерінің қандай салаларда кеңінен қолданылып жатыр. Ламинарлық ағынның болашақта қолданылуы мүмкін инженерлік және ғылыми бағыттары қарастырылды.

*Кілт сөздер:* эллиптикалық труба, биомедицина, гидродинамика, аэродинамика, Рейнольдс саны.

Ламинарлық ағын сұйықтар немесе газдардың бірқалыпты жылдамдықпен, бір-бірімен араласпай параллель қозғалуы. Ламинарлық ағын тарихы 18 ғасырдан гидродинамика негізін қалаған Даниель Бернуллиден басталады. Ол ламинарлық ағынды сипаттайтын үзіліссіздік теңдеуін және

энергияның сақталу заңын есептеп шығарды. 19 ғасырда француз инженері Анри Навье ламинарлы ағынның бар екенін дәлелдейтін тәжірибе жүргізді. Ол жұқа пластинаны ағып жатқан сұйыққа қойып, сұйық ағынының пластинаны қалай айнала қозғалып жатқанын бақылады. Тәжірибе нәтижесінде ағын пластинаның бетінде ламинарлы болатынын байқады. Қазіргі таңда ламинарлық ағын инженерлік және ғылымның көптеген салаларында (гидродинамика, аэродинамика, биомедициналық инженерия) қолданылуда. Биомедициналық инженерияда ламинарлық ағын ағзаға, қандай да бір тері клеткаларына дәрі тасымалдау үшін және ламинарлы ауа ағыны хирургиялық операциялар жасалатын орталарды залалсыздандыру үшін, инфекцияның немесе микробтардың таралуын тоқтату үшін де қолданылады. Сонымен қатар ламинарлық ауа ағыны тері жараларындағы бактерияларды анықтау үшін, күйген теріні емдеу үшін де кеңінен қолданылады. Жалпы медицина саласында ламинарлық ағын көп қолданыста болғандықтан өте маңызды орын алады. Ламинарлық ауа ағыны ластанудың алдын алады, микроорганизмдерден шаңнан және басқа бөлшектерден тазартады. Бұл таза ортаны қажет ететін жұмыс ортаның және материалдардың ластануын болдырмауға көмек береді. Сонымен қатар аэродинамика саласында автокөлік, ұшақ қанатының айналасындағы ауа ағынына анализ жасауға қолданылады. Бұл ауаның кедергісін азайту үшін, объектілердің формасын келтіруге көмектеседі. Ал гидродинамика саласында ламинарлық ағын сұйықтықтың каналдарда, трубаларда қозғалысының анализін жасауда көмек береді.

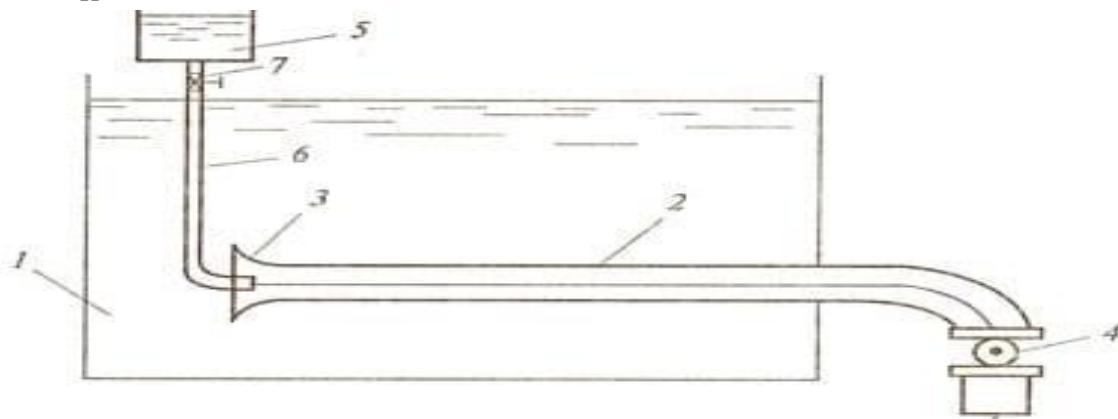
Ламинарлық ағынның негізгі принциптеріне Навье-Стокс теңдеуі жатады. Навье-Стокс теңдеуі сұйықтың немесе газдың қозғалысын сипаттайды және масса, импульстің, энергияның сақталу заңдарын қамтиды. Навье-Стокс теңдеуі ламинарлы ағын үшін жеңілдетілген.

$$\rho \left( \frac{d\vartheta}{dt} + (\vartheta \cdot \nabla) \vartheta \right) = -\nabla p + \mu \nabla^2 \vartheta + f$$

Ламинарлық ағын үшін Навье-Стокс теңдеуі

Бұл теңдеу инженерлік есептеулер, аэродинамика, гидродинамика салаларда ламинарлық ағынды модельдеу үшін қолданылады. Ламинарлық ағынның турбулентті ағынға қарағанда бірнеше артықшылықтары бар. Ламинарлық ағынды модельдеу және анализ жасау оңай. Себебі ол нақты, бірқалыпты қозғалады. Ламинарлық ағында энергия аз жұмсалады және үйкеліс күші аз, бұл тасымалдау жүйесін құруда қолайлық туғызады. Ламинарлық ағын бірқалыпты қозғалғандықтан трубаларды зақымдамайды. Сондай-ақ ламинарлық ағынның өз шектеулері бар. Ламинарлық ағын сыртқы факторлардың (жылдамдықтың өзгеруі, ағын бағыты, кедергінің пайда болуы) әсеріне байланысты бірден турбулентті ағынға ауысып кетуі мүмкін. Бұл жағымсыз факторларды (энергияның жоғалуы, кедергінің өсуі) туындатады. Сонымен қатар жылу тасымалдауда тиімсіз болуы мүмкін.

Ағынның бірнеше түрлері бар ламинарлы, турбулентті және стационарлы. Ламинарлық ағын баяу, қабаттары бір-бірімен араласпай ағады. Ал турбулентті ағын керісінше хаосты, құйынды қабаттары араласып қозғалады. Стационарлы ағын бұл уақыт өте келе жылдамдығы өзгермейтін ағын. Ламинарлық ағын стационарлы ағынның бір түрі десек те болады. Осы екі түрлі ағынды қарастыратын сұйықтардың қозғалысына байланысты Осборн Рейнольдс тәжірибе жүргізген. Бірінші тәжірибе ламинарлық ағынды қарастырады. 1 суретте О. Рейнольдстың тәжірибе жүргізген құрылғысы келтіріліген. Құрылғы ұшында 4 краны бар, 2 әйнек түтіктен шығатын суы бар үлкен резервуардан және 6 түтік бойымен жіңішке ағынша болып 2 әйнек құбырдың ішіне ене алатын бояу ерітіндісі бар 5 воронкадан тұрады.



1- сурет. О. Рейнольдстың тәжірибе жүргізген құрылғысы



*Сұйық қозғалысының бірінші жағдайы.*

4 кранды су ақырын ағатындай жайлап ашып, келесі бояу бар 5 воронкадан, бояуды суға жіберсе, бояу мен судың араласпайтынын көруге болады, бояу суретте көрсетілгендей жіңішке сызық болып ағады. Демек мұнда сұйық қабаттары араласпайды, бұл жағдайда қысым мен жылдамдық өзгермейді, оны пито түтігімен анықтауға болады. Пито түтігі бұл сұйықтықтың немесе газдың жылдамдығын өлшейтін құрылғы, яғни қысымның айырмашылығын өлшеп Бернулли теңдеуін қолданып ағынның жылдамдығын есептеуге болады. Қозғалыстың бұл түрін қабаттары араласпай қозғалатын ламинарлық ағыс деп атайды. Осы ағындардың бар екенін Рейнольдс санымен анықталады

$$Re = \frac{\rho v l}{\mu}$$

мұндағы,  $v$  - жылдамдық,  $\rho$  - сұйықтың тығыздығы,  $l$  - ағын ұзындығы,  $\mu$  - динамикалық тұтқырлық коэффициенті. Ламинарлық қозғалыстан турбуленттік қозғалысқа өтетін санды Рейнольдс санының кризистік мәні деп атайды, белгіленуі  $Re_{кр}$ .

$Re < Re_{кр}$  болған жағдайда ламинарлық ағын, болып қалады. Бұл жағдайда уақыт өте келе шағын кедергілер басылып қалады. Ал керісінше  $Re > Re_{кр}$  болса ламинарлық ағын жоқ болып кетеді, яғни турбулентті ағынға ауысып кетеді. Рейнольдс санының кризистік мәні оның қандай ортада ағатынына тәуелді. Тәжірибиде көлденең қимасы дөңгелек трубаларда  $Re_{кр} \approx 2300$ , демек ол нақты бір мән емес. Сонымен осылай Рейнольдстің ұқсастық критерийі трубаларда сұйықтың ағу режимін анықтауда көмек береді.

*Ламинарлық ағынның қозғалысы.* Көлденең қималы дөңгелек трубаларда ламинарлық ағын жылдамдығы центрінде аз, ал қабырғаға жақын жылдамдығы көбірек болып келеді. Ал эллиптикалық трубаларда көлденең қимасының пішінінің өзгеруіне байланысты, ламинарлық ағын жылдамдығының таралуы қиынға соғады. Дегенмен, ламинарлық ағынның негізгі принциптері әлі де орындалады және сұйықтық айтарлықтай араласпай қабаттарымен қозғалады. Эллиптикалық трубалар бұл эллипс пішінінің көлденең қимасы болатын трубалар. Бұл труба жылу алмастырғыштар, желдету жүйелері өндірісінде, сондай-ақ автомобиль және кеме жасау өнеркәсібінде, әртүрлі өнеркәсіпте пайдаланылады. Эллиптикалық трубаларды кеңістікті неғұрлым тиімді пайдалану үшін қолданады. Эллиптикалық трубада аз шығын болу үшін, қысымның жоғалтуын азайту үшін труба диаметрін үлкейтсе болады, сонымен қатар иілу бұрыштарын тегістеу арқылы да қолжеткізуге болады. Ескере кететін жәйт көлденең қималы трубаларда ұзақ пайдаланса онда олар өз әрекетімен эллиптикалық трубаларға ауысып кетуі мүмкін. Труба пішінінің өзгеруі дәл уақытында байқалмаса немесе ескерілмесе, онда бұл ресурстардың тиімсіз пайдаланылуына және шығындардың өсуіне әкеледі. Труба пішінінің өзгеруі сұйықтық немесе газ ағынының кедергісінің ұлғаюына әкелуі мүмкін. Соның салдарынан энергия шығыны да көп болады. Және пішіннің өзгеруіне байланысты құбыр бойындағы қысымның біркелкі бөлінбеуі қысымның жоғалуына әкеледі. Бұл әрине жүйенің тиімділігін төмендеуіне және жүйеде талап етілген қысымның қамтамасыз етілмеуін тудырады. Сондықтан трубалардың жағдайын уақытылы тексеріп отыру керек.

Ламинарлық ағын жылу мен энергия тасымалдауда өте тиімді. Біріншіден ламинарлық ағында турбуленттік аз, сондықтан энергия шығыны төмен себебі сұйықтар немесе газдардың қабаттарының арасында үйкеліс аз. Екіншіден ламинарлық ағынды бақылау жеңілірек, демек жылу немесе энергия тасымалдау процессін бақылау да жеңіл. Сонымен қатар труба материалдарының жұмыс істеу уақыты ұзақ, себебі ламинарлық ағынның материалды зақымдауы төмен. Үшіншіден ламинарлық ағында жылу труба қимасының барлық ауданы бойынша біркелкі таралады, бұл ортаның біркелкі жылуын немесе салқындатылуын қамтамасыз етеді. Және ламинарлық ағында қысым шығыны турбулентті ағынға қарағанда азырақ, бұл тасымалдау кезінде энергияны үнемдеуге мүмкіндік береді.

Ламинарлық ағынды күнделікті өмірде көп байқай бермейді, бірақ ламинарлық ағын әртүрлі жағдайларда жиі кездеседі. Мысалы, күнделікті тұрмыста қарастырса раковина астында су қосылған кезде, су ағынын баяу қосқанда ламинарлық ағынды көруге болады. Су бірқалыпты құйынсыз қозғалады. Автомобильдер немесе ұшақтар сияқты тегіс объектілерді айналып өту кезінде кейде олардың айналасындағы ауаның ламинарлық ағынын байқауға болады. Бұл объект айналасындағы ауаның бірқалыпты және біртекті ағынынан көрінеді. Таза аймақтар құру үшін қолданылатын желдету жүйелерінде байқауға болады.

Ламинарлық ағын болашақта көптеген ғылым салаларында қолданылатыны сөзсіз. Болашақта медицина саласында, медициналық диагностика, операциялар үшін кеңінен қолданылады.

Хирургиялық операция кезінде стерилді ортаны тудырады, микрохирургия кезінде немесе нақтылықты талап ететін құралдармен жұмыс жасағанда өте ыңғайлы. Сонымен қатар микроэлектромеханикалық жүйелерде (MEMS) нақты микроқұрылғылар құрастыруда көмек береді. Мысалы, микронасос, микроканалдар сияқты құрылғылар. Микронасоса ламинарлық ағын турбуленттіліксіз сұйықтық ағынын жасау үшін пайдаланылады, бұл микроанализаторлар, биомедициналық құрылғылар және салқындату жүйелерінде ағынды дәл басқару талап етілетін құрылғылар үшін маңызы бар. Микроканалдар сұйықтық немесе газ ағынын керек бағытқа ауыстыру үшін арналған MEMS құрылғыларында жұмыс істейді. Ламинарлық ағын микроскопиялық құрылғылар мен каналдарда сұйықтықтың немесе газдың қозғалысын дәлірек бақылауға мүмкіндік береді, бұл осындай микроқұрылғыларды әзірлеуде тиімділік туғызады. Тағы да бір болашақта ламинарлық ағынды қолдануы мүмкін сала бұл космостық зерттеулерде, салмақсыздық ортада сұйықтықты қолдануда жаңа технологияларды ойлап табу үшін ламинарлық ағын маңызды рөлдердің бірін атқару мүмкін. Болашақта технологиялардың дамуымен ғылыми зерттеулерге байланысты ламинарлық ағынды қолдану аясы тек өсетіні сөзсіз. Қазіргі кездің өзінде ламинарлық ағынды аэрозоль жүйелерінде, медициналық ингаляторларда тіпті ғарыштық қосымшаларда пайдаланылатын сұйықтықты шашыратуға арналған ламинарлық шүмектер жасалуда. Аэродинамикалық зерттеулердегі ламинарлық ағындар автомобильдердің, ұшақтардың және кемелердің аэродинамикалық тиімді формаларын әзірлеуге қолданылуда. Зертханалық қондырғылар, мысалы биологиялық және химиялық құралдарды стерилді жағдайда өңдеу үшін ламинарлық ағынды шкафтар жасалуда. Ламинарлық ағын суды тазарту үшін арналған жүйелерде, мысалы, мембраналық сүзгілер арқылы суды сүзу үшін пайдаланылады. Ал өнеркәсіпте ламинарлық ағынды бояу немесе желімдерді біркелкі жағу үшін қолдануда. Ламинарлық ағын әр түрлі салаларда қолданыс табуда. Сондықтан ламинарлық ағын болашақта қолданылу тек өсе береді.

Қорыта ламинарлық ағын бұл қозғалысы бірқалыпты, параллель қабаттары бір-бірімен араласпай қозғалатын сұйықтардың және газдардың ағыны. Қозғалысы қарапайым көрінгенімен, ламинарлық ағынның қолдану аясы ауқымды. Бұл ағын түрін 18 ғасырда анықтап, оны қолданысқа енгізді. Ламинарлық ағынға бірнеше эксперименттер жүргізіліп дәлелденді. Ламинарлық ағынды көп байқай бермесе де күнделікті тұрмыстың әр бөлігінде кездеседі. Ламинарлық ағынның тұрақты болуына әсер ететін факторлар трубалардың пішінінің өзгермеуі. Өзгерген жағдайда құбырды бірден алмастыру қажет. Ескерілмей қалса онда ол үлкен шығындарға әкеліп соғады. Ламинарлық ағын әр түрлі формалы трубаларда қозғала береді, бірақ бұл шығынға әкелуі мүмкін екен. Ол шығынды азайтудың өз шешімдерін табуда. Ламинарлық ағынның қолдану аясы өте үлкен. Көптеген ғылыми және инженерлік салаларда көптеп қолданылады. Ламинарлық ағын көптеген салаларда маңызды рөлдердің бірін атқарады. Және ламинарлық ағын даму болашағы бар, сонымен қатар әрдайым қолданыста болады. Ламинарлық ағынның не екенін түсіну арқылы аэродинамикада және гидродинамикада тағы да көптеген салалардың жұмыс істеу принципін түсінуге болады. Ламинарлық ағынның негізгі принциптерінің біріне Навье-Стокс теңдеуі жатады. Сонымен қатар Рейнольдс теңдеуі кризистік мәні трубада ағынның ағу режимін қарастырады. Ламинарлық ағын үлкен мүмкіндіктерге ие қозғалыс түрі.

#### Әдебиеттер:

1. Кибель И. А., Кочин Н. Е., Розе Н. В. Теоритическая гидромеханика. Государственное издательство физико-математических литературы, 1963
2. O. Saheed Ismail, George T. Adewoye. Analyses and Modeling of Laminar Flow in Pipes Using Numerical Approach. Journal of Software Engineering and Applications, 2012
3. Happel, John. Laminar Flow and Convective Transport Processes. McGraw-Hill, 1965
4. Биркгоф Г. Гидродинамика. Издательство иностранной литературы, 1963
5. Janna S. Introduction to Fluid Mechanics. CRC Press, 2015
6. Lagerstrom P.A. Laminar Flow Theory. Princeton University Press, 1996

Ақбота Кеңесбек

6B05302 - Физика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., проф. Г.Т.Түгелбаева

## ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

Аңдатпа

Мақалада физика сабағында жасанды интеллектке негізделген модельдеу арқылы білім беру процесінің тиімділігін көтеру және білім алушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуде оқу-танымдық қызметін ынталандыруға бағыттау, оқушылардың ғылымға деген қызығушылығын арттыру жолдары қарастырылады. (AI) көмегімен жасалған виртуалды зертханалар оқушыларға практикалық тәжірибе беріп, физикалық құбылыстарды визуализациялауға, күрделі ұғымдарды жақсы түсінуге, әрбір оқушының жеке қажеттіліктерін қанағаттандыратын жекелендірілген кері байланысты қамтамасыз ету алгоритмдерінің әлеуетін көрсетіледі. *Hilink(AL)* жасанды интеллект көмегімен жұмыс жасау мүмкіндіктері қарастырылады. Күрделі және абстрактілі пән болып саналатын физика пәніне жасанды интеллектті қолдану арқылы білім алушылардың физикалық білімін қызықты, интерактивті және қол жетімді ету арқылы жақсартудың қызықты мүмкіндіктерін ұсынады. Сонымен қатар, жасанды интеллектті физика біліміне енгізуге байланысты артықшылықтар мен қиындықтарды, сондай-ақ осы контексте туындайтын этикалық ойлар талқыланады.

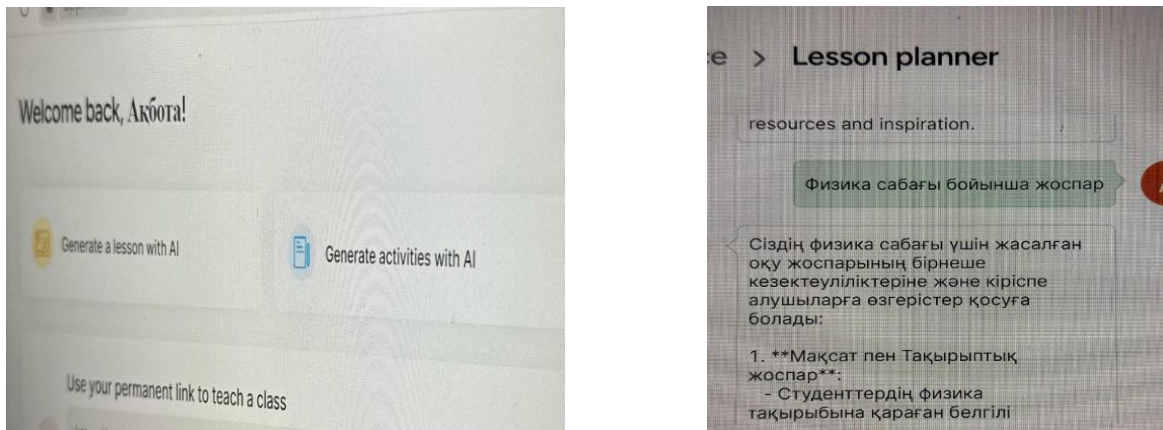
Кілт сөздер: жасанды интеллект, инновация, цифрлық технология, виртуалды көмекші.

Бүгінгі таңда жасанды интеллект ғылыми фантастика емес, объективті шындыққа айналып отыр. Біздің көз алдымызда жаңа дәуір ашылып, жасанды интеллект технологиясы өз заманындағы электр қуаты мен Интернет сияқты революциялық бағытқа айналуда. Ол адамның өмір салтын түбегейлі өзгерте алады, көптеген жұмыс процестерін автоматтандырады және маңызды экономикалық құндылық жасай алады. Жасанды интеллект біздің қалаларды өмір сүруге және жұмыс істеуге қолайлы толыққанды смарт қалаларға айналдыру процесін айтарлықтай оңтайландыра алады. Цифрлық инфрақұрылымды дәйекті түрде нығайтудың маңыздылығы күннен күнге артуда. Озық IT инфрақұрылымы цифрлық индустрияның және атап айтқанда, жасанды интеллекттің болашақ прогресінің негізі болып отыр [1, 65 б]. Инновацияның тағы бір қуатты драйвері 5G желісін толық енгізу болуда. Бұл технологияны кеңінен қолдану арқылы елімізде прогрессивті дамуының маңызды факторына айналуы қажет. Болашақ мұғалімдер, дәрігерлер, агрономдар, заңгерлер, сала мамандары *жасанды интеллект* саласында базалық білімге ие болуы қажеттігі туындап отыр. Сонымен қатар, жасанды интеллектті пайдалану инклюзивті және тұрақты даму мүмкіндіктерінің жаңа көкжиектерін ашады. Заман талабына сай, жасанды интеллект саласындағы жаһандық бәсекелестік қарқын алуына байланысты, Қазақстанда бұл үрдістерден шет қалмауы тиіс. Сондықтан озық технологияларға баса назар аудару өзекті мәселелердің біріне айналуда. Саланың үдемелі дамуы үшін отандық IT-мамандардың, сарапшылардың, ғалымдардың күш-жігерін біріктіру, сондай-ақ халықаралық серіктестердің әлеуетін пайдалану қажет. Сонымен қатар, тағы бір маңызды мәселелердің бірі - алдағы онжылдықтарда адамзат машиналар, адам интеллектінен асып түсетін деңгейге жақындауы мүмкін екендігін ескеруі қажет. Басқаша айтқанда, *жасанды интеллекттен* адамзатқа қауіп төнуі де мүмкін. Мұның не әкелетіні туралы ғылыми ортада ортақ пікір жоқ: адамзаттың гүлденуі ме, әлде оның жойылу қаупі ме деген сұрақтар да туындауда. Сондықтан жасанды интеллектке интеллектуалды бақылау ерекше маңызды мәселелердің біріне айналып отыр. Мысалы, бұрын атом энергиясының көмегімен, адамзатты жойып жіберуге жететін, жойқын күші бар атом қаруы, атом бомбасы (*Хиросимо, Нагасаки*) жасалған болатын. Бұл жаһандық қауіпсіздіктің жаңа парадигмасын құру қажеттілігіне, атом бомбаларын сынақтан өткізуге Халықаралық деңгейде мораторий жариялауға әкелді. Сол сияқты, жасанда интеллект жасаудағы технологиялық прогресте де ұжымдық қауіпсіздік арасындағы ортақ жолды табу қажеттігі туындауда.

Жасанды интеллектті физиканы оқытуға интеграциялау арқылы инновациялық және тиімді білім беру әдістерін құрудың бірегей мүмкіндіктерін ұсынады. Осы салада ЖИ қолдану жекелендірілген оқытудан бастап күрделі физикалық тұжырымдамалардың визуализациясын жасауға дейінгі оқу процесінің әртүрлі аспектілерін қамтуы мүмкін. Жасанды интеллекттің күшін пайдалана отырып, мұғалімдер студенттерге іргелі ұғымдарды тереңірек түсінуге және олардың пәнге деген

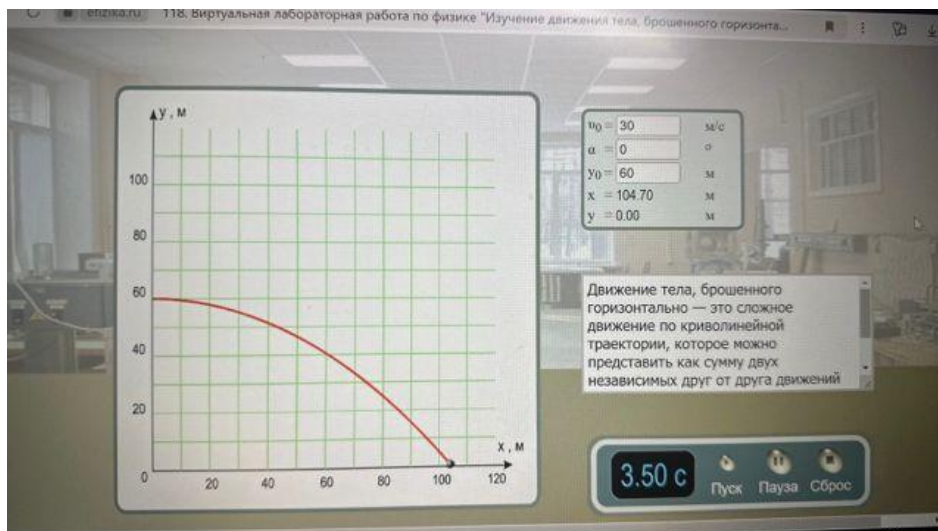
қызығушылығы мен құмарлығын дамытуға мүмкіндік беру арқылы физиканы оқытуда төңкеріс жасай алады [2, 47 б].

*Hilink(AL)* платформасы көмегімен физика сабағына жоспар құру жолдары көрсетілген (1-сурет). Бұл AI (ChatGPT) ұқсас келетін дегенмен беретіні көп пайдалы жасанды интеллект түрі болып табылады



1- Сурет. *Hilink(AL)* платформасы

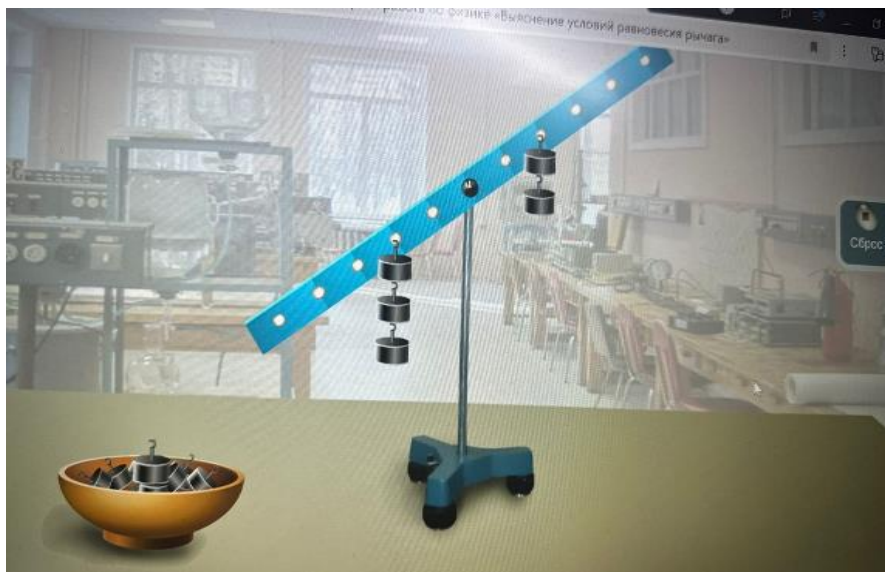
*Hilink(AL)* Жасанды интеллект көмегімен берілген тақырып бойынша жүйелі түрде жоспар құрып, білім алушыларға сабақ барысында тақырыптың мазмұнын толық ашып, түсіндіруге мүмкіндік береді. Бұл платформа мұғалімдер үшін пайдалануға өте тиімді көмекші құрал ретінде проблемаларды бірлесіп шешу, идеялармен бөлісу, сондай-ақ оқушылар арасындағы өзара қолдау мәселелерін қамтиды. Оқытушы мен оқушы арасындағы түсініспеушілікті жоя алады. Оқушы өз бетімен жұмыс жасайды осы платформа арқылы есептерді теориялық тұрғыда шығарады. Білім алушыларға физикалық құрал жабдықтарды таныстырып, теориялық мағлұматтарды түсіндіру мысалы ретінде «Горизонталь лақтырылған дененің қозғалысы» тақырыбын қарастырайық. Бұл тақырыпты виртуальды зертхана көмегімен түсіндіру жолдарына тоқтайлық (2-сурет).



2-сурет. Горизонталь лақтырылған дененің қозғалысы.

Горизонталь лақтырылған дененің қозғалысын бір-біріне тәуелсіз екі түрлі қозғалыстың қосындысы ретінде қарастыруға болады. Лақтырылған дене тігінен еркін құлау барысында қисық сызықты траектория бойынша күрделі қозғалысқа түседі. Қозғалыс траекториясы 2-суретте келтірілген. Жұмыс тақтасындағы мәліметтерді өзгерте отырып, дененің кез келген уақыт моментінде жылдамдығын, қашықтығын және қанша уақытта жерге түсетінін анықтауға болады. *Hilink(AL)* жасанды интеллектпен жасалған «Горизонталь лақтырылған дененің қозғалысын» визуалды түрде анық көруге және оңай түсінуге әсерін тигізеді. Сонымен қатар, механикадан кейбір зертханалық

жұмыстарды орындауға арналған құралдардың жұмыс істеу принципін түсіндіруде қолдануға болады. Мысалға, физиканың «Статика» тарауында рычагтың тепе-теңгігін түсіндіру (3-сурет). Әсер етуші күшпен, күш иіні арасындағы тәуелділікті анық және көрнекі түрде түсіндіруге мүмкіндік береді.



3-сурет. Статикадан рычагтың тепе-теңдігін түсіндіру

Жасанды интеллекті қолдану арқылы сыныптағы оқушылардың өзара әрекеттесу динамикасын талдай алады. Мысалы, жүйелер әр қатысушының белсенділік деңгейін бағалай алады, өзара әрекеттесу дәрежесін анықтай алады және тиімді ынтымақтастық үшін ұсыныстар бере алады [3, 88 б]..

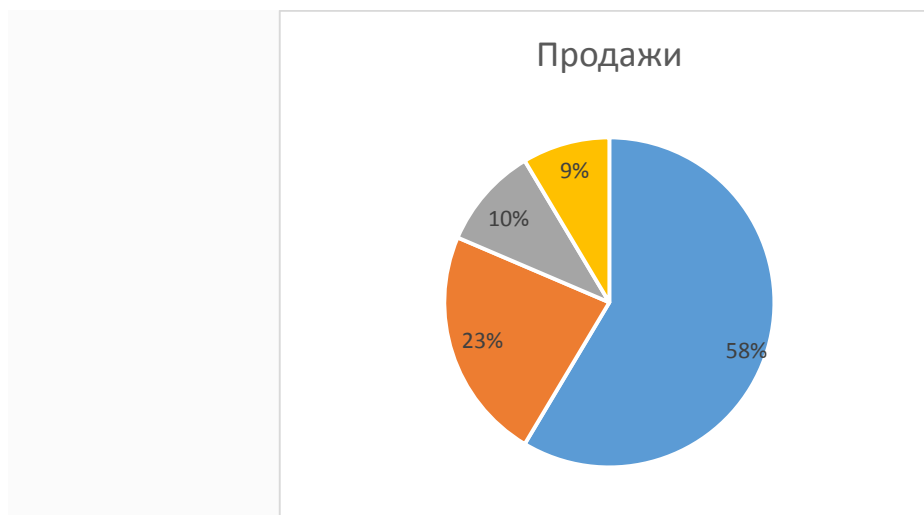
Қорытындылай келе, физика пәнін оқытуда ЖИ қолдану бұл пәнге деген көзқарасымызда төңкеріс жасау мүмкіндігі бар жаңа технологиялық үрдіс. Жасанды интеллектке негізделген модельдеу және виртуалды зертханалар оқушыларға практикалық тәжірибе беріп, физикалық құбылыстарды визуализациялауға, күрделі ұғымдарды жақсы түсінуге, әрбір оқушының жеке қажеттіліктерін қанағаттандыратын жекелендірілген кері байланысты қамтамасыз ету үшін ЖИ алгоритмдерінің әлеуетін көрсетеді [4, 25 б].

Жасанды интеллектті практика жүзінде қолданудан білім алушылардың қаншалықты хабардар екенін білу мақсатында Қазақ Ұлттық Қыздар Педагогикалық университетінің ғылыми бағытта оқитын студенттерінен келесі сұрақтар бойынша сұхбат алынып, жасанды интеллекттің артықшылықтары мен кемшіліктері зерделенді:

- 1) *Жасанды интеллект қолдану аясы;*
- 2) *Зерттеу нүктес: Қыздар студенттері жасанды интеллекттің қандай түрін біледі ?*
- 3) *Қазіргі әлемдік деңгейде жасанды интеллект артықшылығы және кемшілігі?*

Осы сұрақтар аясында студенттерден сұхбат алып, сауалнама жүргізілді.

1. Университеттің ғылыми бағыт бойынша оқитын студенттері жасанды интеллектті бизнес аясында қолданып, жаңа технология көмегімен жүзеге асыру үшін пайдаланады.



2. Қузру студенттері жасанды интеллекттің қандай түрін біледі деген сұраққа респонденттердің көпшілігі бизнес саласында көп қолданылатыны білдірді. Қалғандары төмендегідей көрсеткіштерге ие болды.



AI 59% Бизнес жолдарындағы интеллект  
AGI 23% Жасанды жалпы интеллект  
ASI 10% Жасанды суперфосфат интеллект  
ANI 8% Жасанды тар интеллект

Жасанды интеллект артықшылығы және кемшілігі

#### Артықшылығы

#### Кемшілігі

- |   |                           |                               |
|---|---------------------------|-------------------------------|
| 1 | Жаңа технологиялық ресурс | Сана улануы                   |
| 2 | Әлемдік революция         | Толыққанды жетілу процесі жоқ |
| 3 | Жаһандық даму             | Қауіп                         |

#### Әдебиеттер:

1. Ковалева А.С. "Искусственный интеллект в образовании: перспективы и вызовы" М. 2019.
2. Козлов, А.И. "Искусственный интеллект в образовании: теория и практика", 2018.
3. Константинова Л.С. Искусственный интеллект в образовании: перспективы и вызовы / Л.С. Константинова. – Новосибирск: Наука Сибири, 2021. – С. 73–74.
4. Баранов А.А., Петрова Е.И.. "Технологии обучения физике с использованием искусственного интеллекта" - 2020.

**Керимбаева Венера Жарасовна,**  
**Айтбаева Рахатай Бекбергеновна**  
Алматы Технологиялық Университеті

#### БІЛІМ БЕРУ МЕКЕМЕСІНІҢ ӨТКІЗУ РЕЖИМІНІҢ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ

##### Аңдатпа

Мақалада оқу орнына берілген аумаққа кіру-шығуды шектеу және тіркеу болып табылатын бағдарламалық қамтамасыз ету кешені жасалынды. Бақылау-өткізу жүйесі кәсіпорынның қауіпсіздігін қамтамасыз ету процесімен тығыз байланысты. Кәсіпорын аумағында қызметкерлер мен келушілердің қозғалу тәртібін белгілей және қамтамасыз ете отырып, бақылау-өткізу жүйесі кәсіпорынның қауіпсіздігі мәселелерін ғана емес, сонымен қатар еңбекті ұтымды ұйымдастыру мәселелерін де шешеді.

*Кілт сөздер:* КПП, Контроллер, ПИН код.



Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар адам қызметінің барлық салаларына, соның ішінде білім беру саласына тез қарқынмен енгізілуде. Ақпараттық ресурстардың даму деңгейі және оларды пайдалану сипаты қоғамның әл-ауқатына және белгілі бір кәсіби қызметті жүзеге асырудың тиімділігіне айтарлықтай әсер етеді.

Білім беру ұйымының кешенді қауіпсіздігін, оның физикалық күзетін қамтамасыз етудегі маңызды міндеттердің бірі - адамдар мен техниканың объектіге рұқсатсыз кіруіне жол бермейтін өткізу режимін ұйымдастыру [1, 30 б.].

Қызметкерлер мен келушілердің университеттің аумағына кіруін реттеу үшін бақылау-өткізу режимі (КПР) - бақылау-өткізу пункттері (КПР) арқылы адамдардың, көлік пен материалдық құралдардың жеке ғимараттарына (үй-жайларына) өткізу тәртібін белгілейтін ұйымдастырушылық-құқықтық шектеулер мен қағидалар кешені ұйымдастырылады.

Кез келген объектіні қорғау бірнеше шептерді қамтиды, олардың саны объектінің режимдік деңгейіне байланысты болады. Бұл ретте барлық жағдайларда объектіге кіруді бақылауды басқару жүйесі маңызды шекара болады.

Бақылау-өткізу режимі-бұл объект қызметкерлерін, келушілерді, көлік пен материалдық құралдарды бақылау-өткізу пункттері арқылы жеке ғимараттарға (үй-жайларға) өткізу тәртібін белгілейтін ұйымдастырушылық-құқықтық шектеулер мен қағидалар кешені.

Бақылау-өткізу режимі кәсіпорындағы қауіпсіздік жүйесін ұйымдастырудағы маңызды сәттердің бірі болып табылады. Осы тұрғыдан алғанда, бақылау-өткізу режимі ұйымдастыру іс-шараларының (әкімшілік-шектеу), инженерлік-техникалық шешімдердің және қауіпсіздік қызметі әрекеттерінің кешенін білдіреді[5, 101 б.].

Мақала мақсаты: бақылау - өткізу және объект ішілік режимді ұйымдастыру туралы толық түсінік беру. Бағдарламалық жасақтама кешенінің функционалдығын кеңейтетін бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу және пайдаланушының қажеттіліктеріне арналған кіруді бақылау және басқару жүйесін әзірлеу.

Кіруді басқару құрылғысының түрлеріне талдау жасау, қажетті техникалық және бағдарламалар іске асыру, ақпараттық жүйені одан әрі жақсарту мүмкіндіктерін көріп шығу.

Заманауи техникалық құралдарды пайдалана отырып жақсы ұйымдастырылған кіруді бақылау және басқару жүйесі бірқатар міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Олардың қатарына ең маңызды мынадай функцияларды жатқызуға болады:

- \* ұрлыққа қарсы іс-қимыл;
- \* материалдық құндылықтардың қасақана зақымдалуына қарсы тұру;
- \* жұмыс уақытын есепке алу;
- \* студенттердің уақытында келуін және кетуін бақылау ;
- \* ақпараттың құпиялылығын қорғау;
- \* келушілер ағынын реттеу;
- \* көліктің кіруі мен шығуын бақылау.

Өткізу режимін ұйымдастыру белгілі бір қиындықпен сипатталады. Бақылау-өткізу режимін жүзеге асыру тетігі білім беру мекемесінің мүдделерін қамтамасыз ету үшін күзетілетін объектілердің шекараларын кесіп өтетін субъектілерге қатысты "тыйым салулар" мен "шектеулерді" қолдануға негізделеді. Мұндай тетік қолданыстағы заңнама талаптарына сәйкестік тұрғысынан мінсіз болуға тиіс.

Бұл мақалада оқу орнында бақылау-өткізу режимін құрудың негізгі бағыттары қарастырылады: бастапқы деректерді анықтау және бағалау әдістемесі; іс-шаралар мен нормативтік құжаттарды әзірлеу; бақылау-өткізу пункттерін жабдықтау.

КПР іс-шаралары мен нормативтік құжаттарын әзірлеу бастапқы деректерді анықтаудан басталады. Бастапқы деректерді анықтау мен бағалаудың келесі тізбегін ұсынған жөн:

1. Оқу орнынның ұйымдық құрылымы, оның жеке элементтерінің орналасуы және олардағы қызмет сипаты. Бұл мәселелерді анықтау келесі практикалық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді:

- КПР ұйымдастыру қажет объектілерді, алаңдарды, ғимараттар мен үй-жайларды бөлу;
- қызметкерлер мен көлік құралдарын өткізу үшін КПР сипатын анықтауға міндетті.

2. КПР арқылы және жеке ғимараттарға өтетін көлік құралдары, жүктер, материалдық құндылықтар мен адамдар (қызметкерлер мен келушілер) ағынының "тәуліктік көлемін" бағалау. Тек бағалау негізінде:

- өткізу орындарының нақты жай-күйін бақылау және кіруді басқару жүйесінің өткізу қабілетін бағалауға болады;
- және оны объектінің міндеттеріне сәйкес келтіру.

Мұндай бағалау күзетілетін аумақтарға өтуді (кіруді) автоматтандырудың және бақылаудың оңтайлы нұсқасын таңдауға мүмкіндік береді.

3. Объектілердің, көлік құралдары мен жүктердің санатын, сондай-ақ белгіленген шекарадан өтетін адамдардың санатын бөлу (маңыздылық дәрежесі бойынша). Анықтамаларда нақтылыққа қол жеткізу үшін қол жеткізу шарттары мен қауіпсіздік дәрежесіне байланысты объектінің аумағын жіктеу ұсынылады.

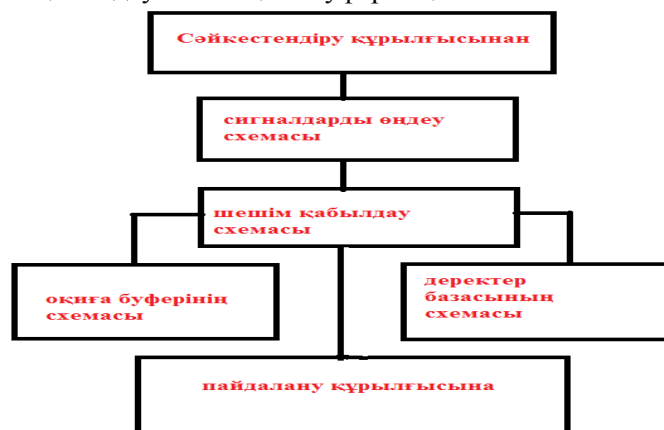
Өткізу режимін ұйымдастыру үшін объектілерді мынадай аймақтарға бөлу қажет: жалпыға қолжетімді, жабық және қолжетімділігі шектеулі. Режим санаттарын анықтау КПП ұйымдастыру және объектіні техникалық күзет құралдарымен жабдықтау бойынша бастапқы құжаттаманы әзірлеу кезінде нақтылануы қажет сұрақтарға нақты жауап бере алады. Белгілі бір санаттағы бөлмені бекіту реттеуге және негіздеуге көмектеседі:

- қызметкерлер мен келушілердің белгілі бір аймаққа кіру шарттары,
- кәсіпорын әкімшілігінің адамдарды, көлік құралдарын және материалдық құндылықтарды кәсіпорын объектілеріне өткізу тәртібінің оңтайлы нұсқасын әзірлеу жөніндегі ұсынысының мәні;
- физикалық күзеттің болуы және түрі;
- қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін қолданылатын техникалық құралдардың түрлері.

Бақылау-өткізу ақпараттық жүйесін техникалық жасақтамасы.

Контроллерлер - идентификаторларды оқушылардан ақпаратты өңдеуге, шешім қабылдауға және атқарушы құрылғыларды басқаруға арналған құрылғылар. Бұл өткізу пункттерінен өтуге мүмкіндік беретін контроллерлер. Контроллерлер мәліметтер базасының және оқиға буферінің, қызмет көрсетілетін сәйкестендіру құрылғыларының сыйымдылығымен ерекшеленеді.

Кез-келген контроллер төрт негізгі бөліктен тұрады (1-сурет.): оқыйтын құрылма, сигналды өңдеу схемалары, шешім қабылдау және оқиға буферінің схемасы.



1-сурет Кіруді бақылау және басқару жүйесі контроллерінің схемасы

Карта оқу құрылғысы (индификация құрылғысы) ақпаратты контроллердің сигналдарды өңдеу схемасына жібереді. Әрі қарай, сандық түрдегі ақпарат шешім қабылдау схемасына беріледі, ол оқиғалар буферінің схемасына өтуге тырысу фактісін енгізеді, өту заңдылығы туралы мәліметтер базасының сызбасын сұрайды және оң жауап болған жағдайда атқарушы құрылғыны іске қосады. Шектеу алынып тасталды, бірақ қол жеткізуді басқару жүйесі ақпаратты өңдеуді әлі аяқтаған жоқ: дәл осы адамның өту фактісі оқиға буферінің схемасына енгізілген.

Басқару әдісіне сәйкес (біріктіру мүмкіндігі) кіруді бақылау және басқару жүйесі контроллері үш сыныпқа бөлінеді: автономды, желілік (орталықтандырылған) және аралас.

Қолданылатын оқырмандардың түріне қарамастан, контроллерлер келесі қол жеткізу режимдерін қолдауы керек:

- бір карта және/немесе ПИН-код бойынша;



- оператордың растауымен қол жеткізу;
- бөлмедегі адамдардың санын бақылау (минимум және максимум).

"Электромагниттік құлып + сәйкестендіру карталарын оқу құралы". Егер сіз тек бір есікті бақылауыңыз керек болса және болашақта қол жеткізуді басқару жүйесін кеңейту жоспарланбаған болса, бұл оңтайлы және жеткілікті арзан шешім.

Желілік контроллерлер компьютерде жұмыс істей алады. Бұл жағдайда шешімді мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз ету орнатылған дербес компьютер қабылдайды. Желілік контроллерлер кез-келген күрделілік дәрежесін құру үшін қолданылады. Жүйедегі желілік бақылаушылардың саны орталық күзет пунктімен және бақылаумен, кезекші оператор тарапынан жүйені басқарумен ақпарат алмасумен екіден бірнеше жүзге дейін болуы мүмкін. Бұл жағдайда кіруді бақылау жүйесінің өлшемдері бақыланатын есіктер санына емес, сәйкестендіру құрылғыларының санына байланысты анықталады, өйткені әр есікке қолданылатын өту технологиясына байланысты бір немесе екі сәйкестендіру құрылғысы орнатылуы мүмкін.

Желілік контроллерлерді қолдана отырып, әкімшілік бірқатар қосымша мүмкіндіктерге ие болады:

- қызметкерлердің/студенттердің жұмыста/сабақта болуы немесе болмауы туралы есеп алу;
- жұмыс уақытын есепке алу табелін жүргізу;
- кез-келген уақыт аралығында қызметкерлердің ауысуы туралы есеп жасау;
- қызметкерлердің өтуінің уақытша кестесін қалыптастыру;
- қызметкерлердің/студенттердің деректер базасын жүргізу (электрондық картотека).

Желілік кіруді бақылау және басқару жүйесі ірі кәсіпорындарда және оның нақты мүмкіндіктері қажет болған жағдайда, мысалы, қызметкерлердің/студенттердің жұмыста/сабақта уақытын есепке алу үшін қолданылады. Желілік контроллерлер желіге қосылады [4, 90 б.].

Желілік контроллерлердің негізгі сипаттамаларына келесі Сандық сипаттамалар кіреді:

- қолдау көрсетілетін өту нүктелерінің саны;
- пайдаланушылар дерекқорының көлемі,
- оқиғалар буферінің көлемі.

Барлық дерлік контроллерлер Виганд интерфейсін қолдайды және барлық дерлік оқу түрлері, соның ішінде биометриялық, осы форматты қолдайды.

Қазіргі қол жетімділік контроллері уақыт кестесінің икемді жүйесін қолдауы керек, соның негізінде адамның қол жетімділігі туралы шешім қабылданады. Сонымен қатар, демалыс күндері бар стандартты апталық циклдар қарапайым шешім болып табылады. Мерекелерді, мерекелердегі жұмыс күндерін, ең бастысы, "үш күннен кейін" әр түрлі "өзгермелі" кестелерді және т. б. орнату қажет. Кәсіби контроллерде уақыт кестелері пайдаланушылардың кіруін ғана емес, сонымен қатар белгіленген уақытта есіктерді автоматты түрде ашып, жауып, бөлмені күзетке қойып, алып тастай алады (қауіпсіздік функциялары болған кезде), қосымша релелерді ауыстыра алады.

Біріктірілген контроллерлер желілік және автономды контроллерлердің функцияларын біріктіреді. Егер басқару компьютерімен (онлайн) байланыс болса, контроллерлер желілік құрылғылар ретінде жұмыс істейді, егер байланыс болмаса, автономды.

Контроллерлердің іргелес функциялары. Біріншіден, бұл өрт дабылы, телебақылаудың ішкі жүйелерімен Интеграция және кейбір ескерту және өрт сөндіру функцияларын басқару функциялары. сондай-ақ, әртүрлі жұмыс станциялары мен интернет арқылы ақпаратқа қол жеткізу, беру құқықтары бар жергілікті компьютерлік желілерді қолдау мүмкін. Көптеген классикалық қол жеткізу жүйелерінде бұл мүмкіндіктер жоқ. Алайда, Apollo-да осы мақсаттар үшін басқа жүйелерде арнайы модульдер бар өрт дабылы функцияларын қолдау үшінші өндірушілердің жабдықтарымен интеграция арқылы қол жеткізуге болады [3, 67 б.].

Жеке басын сәйкестендіру құрылғылары (оқырмандар). Жеке басын сәйкестендіру үшін қазіргі заманғы электрондық қол жеткізуді басқару жүйелері пайдаланушы идентификаторының қолданылатын түріне байланысты бірнеше типтегі құрылғыларды пайдаланады. Әр түрлі кіруді бақылау және басқару жүйелердің сипаттамасына арналған әдеби дереккөздерде аутентификация тұжырымдамасын, тексеру тұжырымдамасын жиі ауыстыруға болады. Бұл келесіге байланысты:

1) ғылымда "тексеру" ұғымы бар (лат. *verus*-шынайы және *facio*-жасаймын), бұл ғылымның теориялық ережелерін оларды бақыланатын объектілермен, тактильді мәліметтермен, экспериментпен салыстыру арқылы тексеруді, эмпирикалық растауды білдіреді;

2) бағдарламалауда және информатикада "пайдаланушыны аутентификациялау" деген түсінік бар, ол терминалды пайдаланушының ЭЕМ желісіндегі қойылған сәйкестендіргішке сәйкестігін тексеруді білдіреді (санкцияланбаған қол жеткізуден қорғау және тиісті қызмет көрсету режимін таңдау үшін қолданылады);

3) бағдарламалауда "тексеру" ұғымы да бар, ол бағдарламаның дұрыстығын ресми дәлелдеуді, сондай-ақ оператор енгізген деректерді бақылауды, тексеруді білдіреді.

Осылайша, "тексеру" және "растау" сөздерін қолдануға байланысты анықтамаларда кейбір қиылыстар бар. Демек, аталған терминдердің басқа пәндік аймаққа ауысуы (кіруді бақылау және басқару жүйесі) өте шартты. Олар жеке тұлғаның (объектінің) түпнұсқалығын анықтауды білдіреді. Рұқсат пайдаланушының жеке басын сәйкестендіру және аутентификациялау процесінде онымен тікелей "физикалық байланыс" арқылы жүзеге асырылады [2, 130 б.].

Сәйкестендіру-бұл объектіні (адам-пайдаланушыны) ұсынылған идентификатор бойынша тану, жалпы және жеке белгілердің жиынтығы бойынша объектінің немесе жеке тұлғаның сәйкестігін анықтау процедурасы. Сәйкестендіруден айырмашылығы, аутентификация тексерілетін субъект өзі туралы хабарлаған ақпарат негізінде жеке тұлғаның түпнұсқалығын анықтауды білдіреді. Мұндай ақпарат сәйкестендіру белгілері деп аталады.

Адамның биологиялық белгілері туралы ақпаратты алу үшін арнайы биометриялық оқырмандар (терминалдар) қолданылады, ал ПИН-кодты енгізу әртүрлі типтегі пернетақталардан жүзеге асырылады, бұл бүкіл жүйенің сыртқы түрін және негізгі пайдалану сипаттамаларын анықтайтын оқырмандар. Олардың жұмыс принциптерін қарастырыңыз.

Штрих-кодтарды оқу қазіргі уақытта қол жеткізуді басқару жүйелеріне іс жүзінде орнатылмаған, өйткені принтерде немесе көшіру аппаратында өту өте оңай.

#### Әдебиеттер:

1. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы / К.Н. Мезенцев. - М.: Академия, 2017. - 176 с.
2. Михеев А.Г. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами / А.Г. Михеев. - М.: ДМК, 2016. - 336 с.
3. Абрамов, А.М. Системы управления доступом. / А.М. Абрамов, О.Ю. Никулин, А.И. Петрушин – Москва: "Оберег-РБ", 2008. – 263с.
4. Баронов, В.В. Информационные технологии и управление предприятием. / В.В. Баронов, Г.Н. Калянов, Ю.Н. Попов, И.Н. Титовский. – Москва: Компания АйТи, 2014г. – 246с.
5. Баронов, В.В. Автоматизация управления предприятием. / В.В. Баронов и др. – Москва: ИНФРА-М, 2010 – 152с.

**Кадырбай Мира  
Мұхтар Мейірім  
Назарбай Аяулым**

6B06102 Ақпараттық жүйелер  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: магистр, Бағдарлама көшбасшысы К.А.Калымова

#### ВЕБ-САЙТТЫ ӘЗІРЛЕУГЕ АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ТАҢДАУ

##### Аңдатпа

Бұл мақалада веб-сайтты әзірлеуге арналған әртүрлі технологияларды терең талдау және салыстыру, олардың жобалық қызмет барысында қолданылуын тереңірек қарастыру қарастырылған. Нақты білім беру және зерттеу қажеттіліктерін ескере отырып, жоғары өнімділікті, ауқымдылықты және сенімділікті қамтамасыз ететін технологиялық стекті мұқият таңдауға назар аударылады. Әртүрлі веб-әзірлеу технологияларының сипаттамалары мен артықшылықтарын салыстыра отырып, мақала әртүрлі дизайн тапсырмалары үшін қолайлы таңдаудың оңтайлы стратегияларын анықтауға тырысады.

Кілт сөздер: фреймворктар, стек, технология, веб-сайт, кітапхана, мәліметтер қоры.

**Зерттеу сұрағы:** Веб-сайттарды құру кезінде технологияны тиімді таңдауға қандай факторлар әсер етеді?

**Мақсаты:** Бұл зерттеудің мақсаты – веб-сайттарды әзірлеу технологияларын таңдауды анықтайтын факторларды анықтау, сондай-ақ веб-жобаларды тиімді жүзеге асыру үшін қолданыстағы құралдар мен әдістерді қарастыру.

**Міндеті:**

- Веб-сайтты әзірлеуге арналған негізгі технологияларға шолу жасау.
- Әр түрлі технологиялардың артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстырмалы талдау.
- React, Nest.js және PostgreSQL негізгі сипаттамаларына шолу және олардың веб-әзірлеу контекстіндегі артықшылықтары.
- Оңтайлы технологиялық стекті таңдау бойынша ұсыныстарды тұжырымдап, нақты жобаларда осы технологияларды сәтті қолданудың практикалық мысалдарын талқылау.

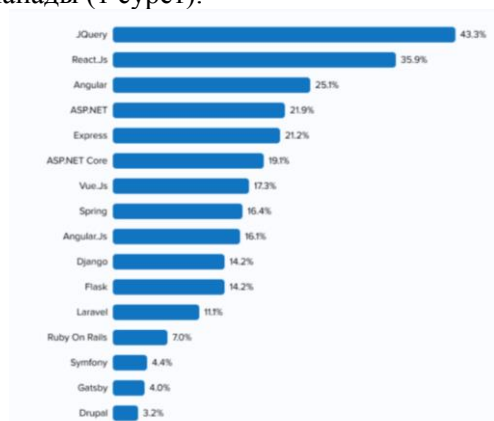
**Зерттеу әдістері:** Әдеби дереккөздерге шолу, салыстырмалы талдау.

**Өзектілігі:** Зерттеу веб-технологиялардың үздіксіз дамуы және веб-жобаларды сәтті жүзеге асыру үшін оңтайлы құралдарды таңдау қажеттілігі аясында маңызды. Технология дамыған сайын соңғы өнімге айтарлықтай әсер ететін жаңа мүмкіндіктер мен құралдар пайда болады. Осылайша, технологияны таңдау веб-жобалардың сәттілігінің негізгі факторына айналады, бұл осы зерттеуді қазіргі заманғы веб-әзірлеу индустриясында өзекті және сұранысқа ие етеді.

Веб-сайтты әзірлеу - бұл мақсатқа жету үшін технологияны мұқият таңдауды қажет ететін күрделі және көп қырлы процесс. Біздің мақсатымыз – тек техникалық аспектілерді ғана емес, сонымен қатар бұл стекті әртүрлі білім беру зерттеулерінің қажеттіліктері үшін тамаша таңдау жасайтын технологиялық стратегияларды анықтау.

Түлектер қауымдастығының сайтына құру кезінде біз жоғары өнімділікті, масштабталуды және сенімділікті қамтамасыз ететін технологиялық стекті таңдау қажеттілігіне тап болдық. Веб-сайтты әзірлеуге арналған арналған көптеген технологиялар бар. Салыстырмалы талдау жүргізу үшін біз әртүрлі веб-сайттарды әзірлеу технологияларының, сондай-ақ олардың баламаларының сипаттамалары мен артықшылықтарын зерттедік. Технологияларды талдау барысында біз өнімділік, масштабтау, икемділік және жалпы ыңғайлылық сияқты критерийлерге назар аудардық. Веб-сайттарды құру үшін жобаның талаптарына, әзірлеушінің қалауына және мақсатты аудиторияға байланысты әртүрлі технологияларды қолдануға болады. Соның ішінде веб-сайттарды құрудың ең кең таралған технологияларын атап өтсек. HTML (Hypertext Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets), JavaScript секілді веб-сайт құруға арналған технологиялар мен программалау тілдері бар. Сонымен қатар React, Angular, Vue.js секілді фронтендке арналған фреймворктер мен кітапханалар, Nest.js, Django (Python), Ruby on Rails (Ruby) секілді Бэкенд-технологиялар және PostgreSQL, MySQL, MongoDB секілді мәліметтер базасы бар.

Сонымен қатар, барлық танымал веб-қосымшаларды әзірлеу жүйелерінің ішінде React 35,9% - бен 2-ші орында, Angular 25,1% - бен 3-ші орында, Ал Vue.js 7-ші орында, әзірлеушілер нарықта 17,3% пайдаланады (1 сурет).



Сурет 1. StackOverflow 2022 нәтижесі

Веб-сайт әзірлеушілері арасында StackOverflow 2022 жылы сауалнама жүргізіп көрген болатын, сауалнама нәтижесіне сәйкес React әзірлеушілердің 40,14%, Angular-22,96% және Vue-18,97% әзірлеушілерінің сүйікті жүйесі болып табылады[1]. Веб-қосымшаларды құруға келетін болсақ, front-end әзірлеушілері frontend-фреймворк таңдау керек деп алаңдайды, өйткені нарықта көптеген JavaScript-фреймворктері бар. Әрбір сарапшы ұсынатын ең жақсы үш front-end фреймворк немесе кітапханасы - Angular, React және Vue. Angular, React және Vue арасында үлкен бәсекелестік бар. Angular - бұл толық фреймворк және ол әзірлеушілерге сенімді қосымшалар жасауға мүмкіндік береді. React - бұл фреймворк емес, бұл бірегей пайдаланушы интерфейстерін құруға көмектесетін кітапхана, ал Vue-бұл веб-қосымшаларды әзірлеу үшін қолданылатын прогрессивті JavaScript-фреймворк. Осы үшеуінің арасында дұрыс таңдау жасау үшін әзірлеушілер Angular, React және Vue негізгі ойларын салыстырып, олардың айырмашылықтарын түсінуі керек. Біз алдымен екі JavaScript фреймворктерін және бір кітапхананы қарастырамыз, содан кейін олардың айырмашылықтарын қарастырамыз[2].

Angular технологиясының артықшылықтары мен кемшіліктері туралы толық айтып өтсек. Веб-сайтты әзірлеуде Angular технологиясын пайдаланудың артықшылықтары:

- Сенімді: Angular технологиясын Google қолдайтындықтан, әзірлеушілер оның ұзақ мерзімді перспективада сақталатынын біле отырып, ауқымды қолданбаларды жасауда кеңінен қолданады.
- Қарапайым: Технология құжаттамасында функциялар мен жұмыс жасау барысы толық түсіндірілген. Осы салада жаңадан бастаған мамандар үшін де түсінікті және пайдалы.
- Масштаб: Бұл технологияны топтық жобаларда пайдалану қолайлы. Өйткені команданың кез-келген мүшесі жасаған кез-келген кішігірім өзгерістер жобаның бүкіл құрылымын жаңартуды қажет етпейді.

Angular бұрыштық сізден TypeScript дағдыларын талап етеді, оны StackOverflow сауалнамасына қатысқан әзірлеушілердің 30% кемшілігі көрсеткен. Осылайша, Angular үйрену басқа құрылымдарға қарағанда көп күш жұмсауды қажет етеді.

React көбінесе әзірлеушілер арасында ең танымал таңдау болып табылады. Дегенмен, React қолданбасын таңдамас бұрын, React қолданбасын пайдаланудың артықшылықтары мен кемшіліктерін зерттеп көрейік. React - бұл Facebook әзірлеген кітапхана. Ол 2013 жылы әзірленді, сол уақыттан бері ол күрделі қосымшаларды әзірлеу үшін қолданыла бастады және әлі де қолданылып келеді. React MIT лицензиясын пайдаланады. Facebook-тің өзі Whatsapp, Facebook және Instagram сияқты өнімдерінде React Және React Native қолданбаларын пайдаланады.

- Компоненттер: React қосымшаларын әзірлеу кезінде react-тегі қайта пайдалануға болатын компоненттерге байланысты күрделілік пен кодтың мөлшері аз болады. Бұл функционалдылықты және нақты кодтық базаны қамтамасыз етеді және оны сақтау да оңай болады.
- React виртуалды DOM-ды қолданады. Ал виртуалды DOM-ды пайдалану өнімділікті арттырады және бағдарламалардың жылдамдығын арттырады. React-ті қолданудың басты артықшылығы - HTML және JavaScript-тегі тұжырымдамаларын аяқтаған веб-әзірлеушілерге React-ті үйрену оңай болады.

- React ең көп қолданылатын JavaScript кітапханасы болғандықтан, React үнемі жаңартуларды талап етеді, ал осындай сәтте әзірлеушілер жаңа ұғымдарды қайта үйренуі қажет болады.

Vue бастаушы әзірлеушілерге бағытталған, оларға алдын-ала дайындықтан өтпей-ақ динамикалық веб-қосымшалар жасауға көмектеседі. React және Angular бағдарламаларында сәйкесінше TypeScript және JavaScript тілдерін меңгеру қажет. Дегенмен, Vue жаңадан бастаушыларға ыңғайлы және ешқандай алдын ала дағдыларды қажет етпейді. Бұл оның басқаларымен салыстырғанда басты артықшылығы етеді. Экожүйе қолданбаларды бірнеше браузерлер мен операциялық жүйелерге бейімдеуде маңызды рөл атқарады. Vue өте тар экожүйеге ие, сондықтан ол операциялық жүйелер мен браузерлердің ескі нұсқаларында көрсетілмеуі мүмкін. Ең үлкен кемшілігі - Angular және React сияқты басқа құрылымдарды Google және Facebook қолдайтындықтан, олар автоматты түрде адамдар арасында үлкен сенімге ие, бірақ Vue әдетте аудитория арасында сенімсіздікті тудырады[3].

Django, Nest.js және Rails-бұл веб-әзірлеудің танымал фреймворктер, бірақ олардың бағдарламалау тілдері, архитектурасы жағынан айтарлықтай айырмашылықтары бар. Міне, осы құрылымдар арасындағы негізгі айырмашылықтар. Программалау тілі: Django Python программалау тілінде жазылған, Nest.js JavaScript-ке негізделген, ал Rails Ruby-ді қолданады. Программалау тілдеріндегі бұл айырмашылық дамудың қарапайымдылығына және әр құрылым(фреймворк) үшін

кітапханалар мен ресурстардың қол жетімділігіне әсер етуі мүмкін. Django сенімді платформа мен масштабтауды қажет ететін күрделі және мүмкіндіктерге бай веб-қосымшаларды құруға өте қолайлы. Nest.js асинхронды табиғаты мен оқиғаларды басқаруға байланысты нақты уақыттағы қосымшалар, серверсіз архитектуралар және микросервистер үшін жиі қолданылады. Nest.js бір мезгілде көптеген сұрауларды өңдеуге мүмкіндік беретін оқиғаға негізделген блокталмайтын архитектураны пайдаланады. Rails әдетте MVC үлгісін ұстанатын және конфигурациядан гөрі келісімге басымдық беретін дәстүрлі веб-қосымшаларды жасау үшін қолданылады[4].

Дерекқорды таңдау жобаның өнімділігіне, функционалдығына және ауқымдылығына айтарлықтай әсер етуі мүмкін.

#### MySQL

Деректерді кестелік форматта ұйымдастыру және сақтау үшін жолдар мен бағандар құрылымын қолданады. Сақталған деректер түрін анықтау үшін схемаларды қолданады.

Дерекқорды сұрау үшін SQL пайдаланыңыз. C, C++ бағдарламалау тілін қолдану арқылы жасалған.

#### PostgreSQL

Жолдар мен бағандар деректерді кесте түрінде сақтау үшін қолданылады.

Схеманы қолданады.

Дерекқорды сұрау үшін SQL қолданады. C-мен бірге жасалған.

#### MongoDB

MongoDB деректерді құжаттар ретінде BSON (Binary JavaScript Object Notation) форматында сақтайды. Схемаларды қолданбайды. Құжаттарды олардың құрылымын анықтамай сақтауға болады.

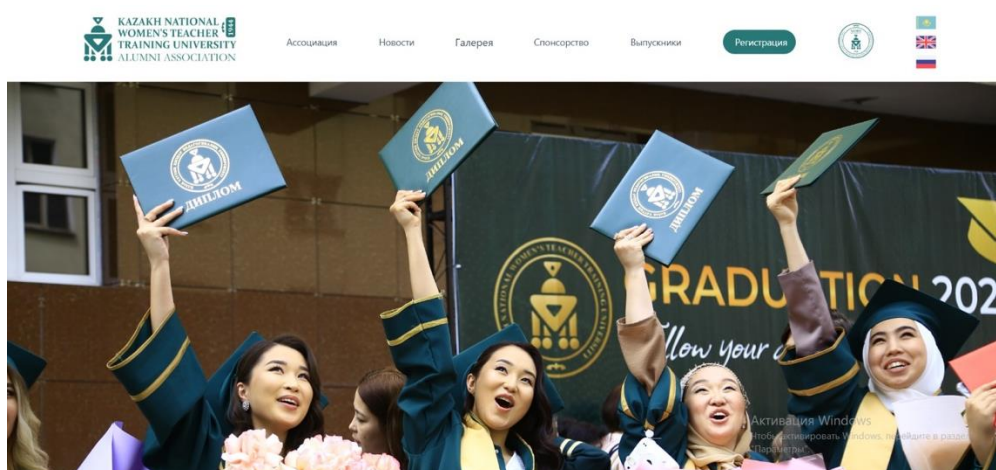
Дерекқорды сұрау үшін JavaScript қолданады. C++ -мен бірге жасалған.

#### Кесте 1. Дерекқорларды салыстыру

Nest.js: Nest.js файлын веб-сайтымыз үшін серверлік жүйе ретінде қолданамыз. Оның асинхронды сипаты мен ауқымдылығы сайттың жоғары өнімділігі мен жауаптылығын қамтамасыз ете отырып, пайдаланушылардың көптеген сұраныстарын өңдеуге мүмкіндік береді.

React: Біздің фронтенді React көмегімен әзірледік. Бұл бізге React компоненттерін пайдаланып динамикалық және интерактивті пайдаланушы интерфейсін жасауға мүмкіндік береді. Сайтта біркелкі пайдаланушы тәжірибесін қамтамасыз ете отырып, қолданбаның күйін оңай басқара аламыз.

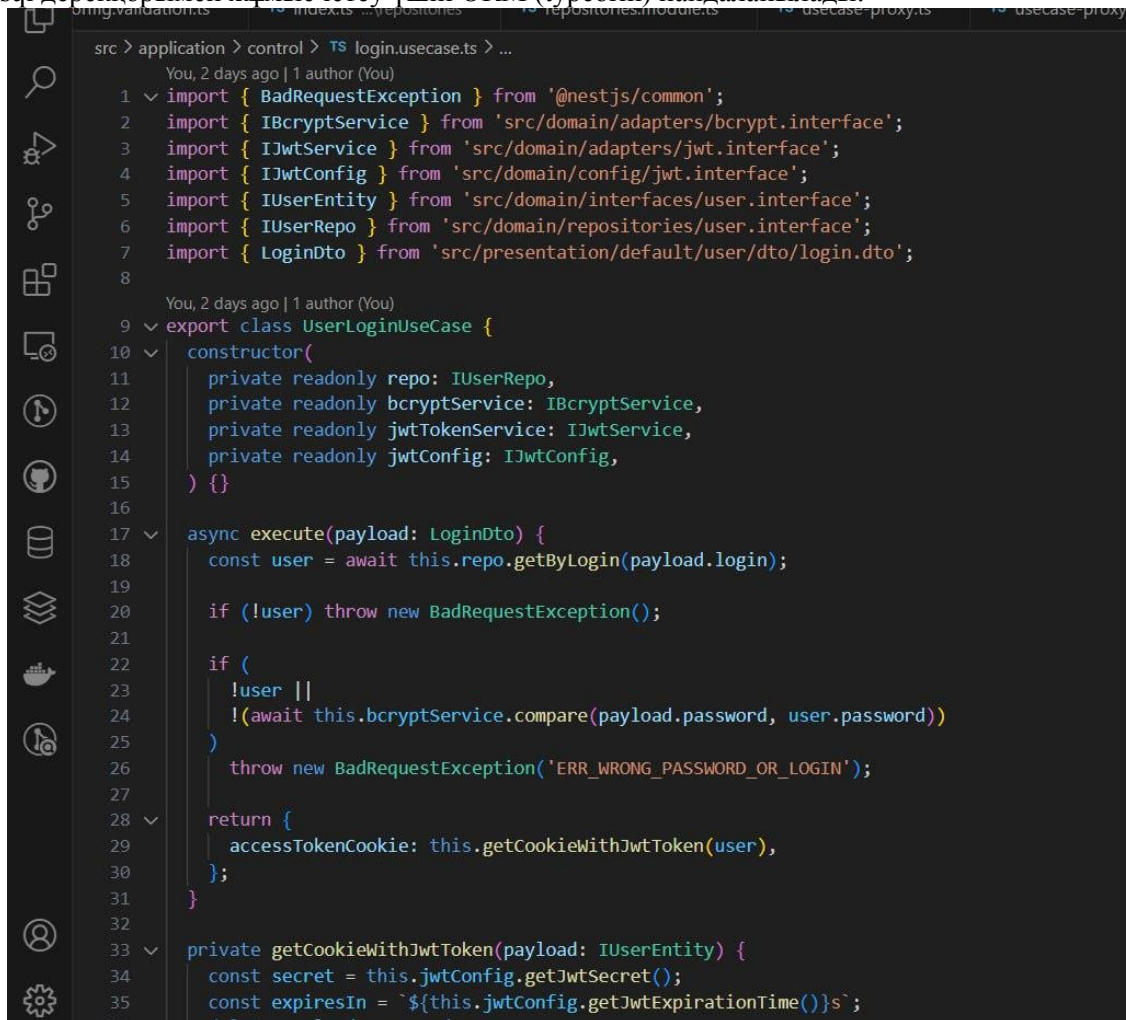
Ең алдымен біз React көмегімен сайтымыздың бірінші бетін стилистикасын жасадық.



Сурет 2. Басты бет

Біз бітірушілер тізіміне қабылдаудан бас тартуға/қабылдауға өтініш жасау үшін функция жасадық, авторизация кезінде автоматты түрде берілетін белгі арқылы ғана бас тартуға және қабылдауға болады (әкімші бөлігі үшін). Түлектердің тізімін алу, бұрын серверден деректерді тасымалдау логикасының бір бөлігі қосылған (мысалы, мамандық – математика мұғалімі/физика мұғалімі/информатика мұғалімі). Әкімші құпия сөзі хэштелген, барлық кіріс деректері тексерілген.

Барлығы таза архитектурада жасалған және осы логика үшін дерекқордағы барлық нысандар жасалады; postgresql дерекқорымен жұмыс істеу үшін ORM (typeorm) пайдаланылады.



```
src > application > control > TS login.usecase.ts > ...  
You, 2 days ago | 1 author (You)  
1 import { BadRequestException } from '@nestjs/common';  
2 import { IBcryptService } from 'src/domain/adapters/bcrypt.interface';  
3 import { IJwtService } from 'src/domain/adapters/jwt.interface';  
4 import { IJwtConfig } from 'src/domain/config/jwt.interface';  
5 import { IUserEntity } from 'src/domain/interfaces/user.interface';  
6 import { IUserRepo } from 'src/domain/repositories/user.interface';  
7 import { LoginDto } from 'src/presentation/default/user/dto/login.dto';  
8  
You, 2 days ago | 1 author (You)  
9 export class UserLoginUseCase {  
10 constructor(  
11     private readonly repo: IUserRepo,  
12     private readonly bcryptService: IBcryptService,  
13     private readonly jwtTokenService: IJwtService,  
14     private readonly jwtConfig: IJwtConfig,  
15 ) {}  
16  
17 async execute(payload: LoginDto) {  
18     const user = await this.repo.getByLogin(payload.login);  
19  
20     if (!user) throw new BadRequestException();  
21  
22     if (  
23         !user ||  
24         !(await this.bcryptService.compare(payload.password, user.password))  
25     )  
26         throw new BadRequestException('ERR_WRONG_PASSWORD_OR_LOGIN');  
27  
28     return {  
29         accessTokenCookie: this.getCookieWithJwtToken(user),  
30     };  
31 }  
32  
33 private getCookieWithJwtToken(payload: IUserEntity) {  
34     const secret = this.jwtConfig.getJwtSecret();  
35     const expiresIn = `${this.jwtConfig.getJwtExpirationTime()}s`;  
36     delete payload.password;
```

Сурет 3. Application қабатындағы аутентификация процесі

Клиент бөлімінде макеті мен интерфейсті жасамас бұрын, Figma-да макет жасау туралы шешім қабылданды, оған сәйкес біз веб-платформаны жасадық. Барлық түстер, стильдер және қаріптер Figma-дан алынды және CSS (Cascading Style Sheets) көмегімен жүзеге асырылды. Түлектердің тізімін ыңғайлы UI арқылы көрсету үшін пагинация(беттеу) және аты бойынша іздеу жүзеге асырылды



Регистрация

x
Q

| №  | ФИО                                         | Год выпуска | Специальность      |
|----|---------------------------------------------|-------------|--------------------|
| 1  | Кадырбай Мира Ергалиқызы                    | 2024        | Ақпараттық жүйелер |
| 2  | Маханова Айгуль Сейсенбаевна                | 2009        | Информатика        |
| 3  | Тогизбаева Улбосын Максұтовна               | 1986        | Математика         |
| 4  | Устенова Майгүл Нусипджановна               | 1988        | Математика         |
| 5  | Ербол Маржан                                | 2015        | Математика         |
| 6  | Бекимбетова Меруерт Махамбеталиевна         | 2010        | Математика         |
| 7  | Маньбекова Гулим Жумагуловна                | 2013        | Математика         |
| 8  | Махамбетова Айгуль Исатайқызы               | 2008        | Физика             |
| 9  | Нүсіпақын Мөлдір Мақсатқызы                 | 2019        | Математика         |
| 10 | Жалғасбаева(Мамбетова) Шынар Турдымуратовна | 1986        | Математика         |

С 1 по 10 из 265

Previous
1
2
3
...
26
27
Next

Сурет 4. Клиенттік бөлімдегі түлектер тізімі

Пайдаланушы тәжірибесін жақсарту үшін іздеу жолына мәтін енгізген кезде жіберілген барлық сұраулар серверге жіберіледі. Онда іздеу критерийлеріне сәйкес келетін түлектердің жалпы саны есептеледі және осы түлектердің тізімі жасалады, сонымен қатар беттер саны анықталады. Сонымен қатар, тәжірибені одан әрі жақсарту үшін кішкене оңтайландыру қолданылады: іздеу әр пернені басқаннан кейін емес, таңба бір секундтың жартысында өзгеріссіз қалғаннан кейін ғана жүзеге асырылады. Бұл тәсіл пайдаланушы интерфейсін тегіс етеді және серверге жүктемені азайтады. Бұған lodash кітапханасының кіріктірілген әдісі арқылы қол жеткізіледі

```

1  import { debounce } from 'lodash';
2
3  export default function Search({ onQuery }) {
4
5    const delayedQuery = debounce((value) => {
6      onQuery(value);
7    }, 500);
8  }

```

Сурет 5. Клиенттік бөлімде оңтайландырылған іздеу

Сондай-ақ, пайдаланушы тәжірибесін жақсарту үшін кіріспе өтінімін жіберу сияқты түймелер серверден жауап келгенге дейін имитациялық жүктеуді жасай бастайды, сонымен қатар бір өтінімді бірнеше рет жіберуге жол бермейді

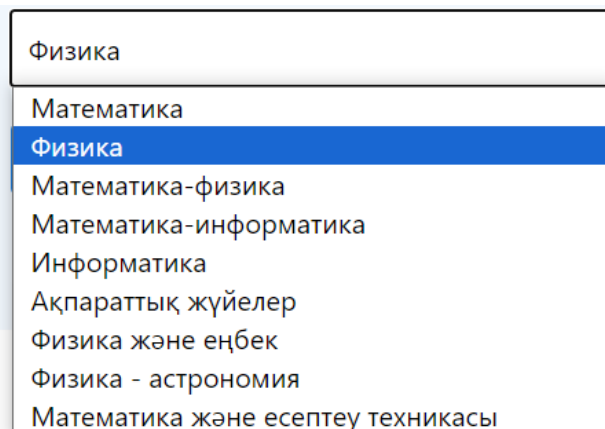
**Регистрация для вступления в ряды Ассоциации выпускников**

Форма для заполнения

➤

Сурет 6. Өтінімді клиенттік бөлімге жіберу

Сондай-ақ, дереккорды алғашқы ойластырудың арқасында мамандық пайдаланушы қолмен жазылмайды, бірақ ашылмалы тізім таңдалады және жаңа мамандықтарды қосқанда, клиенттік бөлікке өзгерістер енгізудің қажеті жоқ



Сурет 7. Клиенттік бөлімде мамандық таңдау

PostgreSQL: Біз PostgreSQL-ті дереккор ретінде таңдадық, себебі оның сенімділігі, өнімділігі және кеңейтілуі. PostgreSQL SQL стандарттарына толық қолдау көрсетеді, бұл оны жоба деректерін сақтау және басқару үшін ыңғайлы және қуатты құрал етеді. Веб-сайтымыздың тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін біз дерекқорымызды оңай масштабтай аламыз және күрделі сұрауларды орындай аламыз.

Тұтастай алғанда, Nest.js, React және PostgreSQL көмегімен заманауи және қуатты веб-сайтты жасау үшін бізге технологиялардың толық жиынтығын ұсынады. Бұл технологиялар бізге білім беру және зерттеу мақсаттарымызға сәтті жетуге мүмкіндік беретін өнімділікті, икемділік пен сенімділікті қамтамасыз ету үшін бірге жұмыс істейді.

#### **Қорытынды**

React, Nest.js және PostgreSQL-ті біріктіріп қолдану пайдаланушыларға техникалық дағдыларды ғана емес, сонымен қатар заманауи ақпараттық әлемде қажетті зерттеу құзыреттіліктерін дамытуға ықпал етеді. Бұл технологиялық стек студенттерді инновациялық және функционалды білім беру шешімдерін жасауға ынталандыра отырып, шығармашылық және терең білім алуға жол ашады.

Веб-сайтты дамытудың қазіргі әлемінде технологиялық стекті дұрыс таңдау стратегиялық маңызды қадам болып табылады. Осы мақалада жүргізілген талдауға сүйене отырып, React, Nest.js және PostgreSQL жоғары өнімді және масштабталатын веб-қосымшаларды құрудың қуатты және тиімді шешімін ұсынады деп қорытынды жасауға болады.

React, Nest.js және PostgreSQL комбинациясы жоғары өнімділікті, сенімділікті және масштабталуды қамтамасыз ететін заманауи веб-қосымшаларды әзірлеудің оңтайлы шешімін ұсынады. Бұл технологиялық стек кез-келген қиындық деңгейіндегі тапсырмаларды орындау үшін ұсынылады.

#### **Әдебиеттер:**

1. <https://survey.stackoverflow.co/2022#top-paying-technologies-web-frameworks>
2. Роберт Мартин. Чистая Архитектура. Искусство разработки. - Питер, 2018. -352 с.
3. Logan Dev. The Most Demanded Frontend Frameworks in 2023. <https://www.devjobsscanner.com/blog/the-most-demanded-frontend-frameworks/>. 2024.
4. Руслан Шевченко. Рейтинг языков программирования №7: PHP уходит с пьедестала. <https://dou.ua/lenta/articles/language-rating-jan-2016/>. 2016.



Қалабай Ш.А., Арепбай Ж.С., Есеналы А.Е.

6B06101 - Цифрлық аналитикалық білім беру жүйелерін жобалау

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: PhD, аға оқытушы Ж.Н. Алимбаева

## ҚАЛААРАЛЫҚ АВТОБУС БАҒЫТТАРЫ МЕН ҚЫЗМЕТТЕРІН "BUSWAYS" АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІ АРҚЫЛЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ

### Аңдатпа

Қалааралық автобус билеттерін сатып алу, брондау жүйелері жолаушылар үшін көлік қызметтерінің ыңғайлылығы мен қол жетімділігінде маңызды рөл атқарады. Қазіргі уақытта онлайн қызметтер күнделікті өмірдің ажырамас бөлігіне айналған кезде, автобус билеттерін сатып алудың инновациялық және ыңғайлы жүйесін құру ерекше маңызға ие. Қол жетімді автобус маршруттары, кестелері, келу/кету орындары туралы ақпаратпен қамтамасыз ету арқылы, пайдаланушыларға ақшаны қайтару, алмастыру ережелерімен таныстыру және қажет болған жағдайда қарапайым бас тарту процесін қамтамасыз етілетін болады. Жоғары тиімді онлайн төлем жасау арқылы билетті брондау және сатып алу процесстері жеңілдетілетін болады.

Жоба саяхат тәжірибесін жақсартатын және қалааралық автобус билеттерін сатып алу процесін жолаушылар үшін мүмкіндігінше ыңғайлы және ұтымды ететін инновациялық және ыңғайлы мобильдік қосымшаны құруға және мүмкіндіктерін пайдалануға бағытталған.

Кілт сөздер: Қалааралық автобус, билет сатып алу, брондау жүйесі, маршруттар, онлайн қызметтер.

**Негізгі бөлім.** «BusWays» қосымшасы арқылы пайдаланушыларға қажеттіліктерін қамтамасыз ететін, автобус билеттеріне кез келген жерден кез келген уақытта қол жеткізуге және брондауға мүмкіндік беру.

Ақпараттық жүйені құрастыру барысында заманауи технологияларды біріктіру: брондау және билеттерді сату саласында озық технологияларды пайдалану. Пайдаланушыларға қызмет көрсету сапасын бағалауға, пікірлер мен ұсыныстар қалдыруға мүмкіндік беретін кері байланыс жүйесін әзірленетін болады. Заманауи дизайнмен жабдықталған ыңғайлы қосымша: маршруттар, кестелер, қол жетімді орындар мен билеттер туралы ақпаратты сақтау үшін мәліметтер базасының құрылымын құрайды. Осы қосымша арқылы брондау және сатып алу процесін жеңілдетілетін болады. Кез келген мәселені шешу үшін жедел брондау растаулары, маршруттар және тұтынушыларға жедел қолдау көрсету арқылы пайдаланушылармен тиімді байланыс орнатылу нәтижесінде, тасымалдаушы компаниялардың жұмыс жасау процесстерін оңтайландырылады.

Қол жетімді автобус маршруттары, кестелері, келу/кету орындары туралы ақпаратпен қамтамасыз ету арқылы, пайдаланушыларға ақшаны қайтару, алмастыру ережелерімен таныстыру және қажет болған жағдайда қарапайым бас тарту процесін қамтамасыз етілетін болады. Жоғары тиімді онлайн төлем жасау арқылы билетті брондау және сатып алу процесстері жеңілдетілетін болады.

Автобустарды саяхатта пайдалану-әлемдегі өсіп келе жатқан ірі бизнес. Автобус операторлары жеке жұмыс істейтін қолданыстағы онлайн билеттер жүйесіндегі мәселелерді шешу және бірнеше автобус операторларын бір жүйеге біріктіретін қосымшалар құру, бұл уақытты қысқартады және қолданыстағы онлайн автобус билеттерін сату жүйесінің тиімділігін арттырады. Жүйені қолдана отырып, автобус операторлары уақыт, күн, баға, қол жетімділік және маршруттар бойынша салыстыра алады. Пайдаланушылар билеттерді онлайн брондауға кез келген уақытта және кез келген жерде аз уақыт пен күш жұмсау арқылы қол жеткізе алады. Билеттерді сайтта емес, ұялы телефонында орнатылған қосымшада тексере алады. Қосымша қолданыстағы жүйелерді жеңу үшін қарапайым, жылдам және ақылды брондау, сондай-ақ бір веб-сайттан екіншісіне ауысудың орнына қарапайым процедуралар арқылы билеттерді оңай іздеуге мүмкіндік береді.

Осылайша, автобустарды брондау жүйесі сапарға орын брондаған әрбір жолаушыға қызмет көрсетуді есепке алумен айналысады. Сонымен қатар, билеттерді сату жүйесі автобустың әр рейсінің кестесін, тарифтерін және мәліметтерін сақтауды қамтиды. Көліктің әртүрлі түрлерінің дамуына қарамастан, қалааралық автобустар көптеген пайдаланушылар үшін танымал және үнемді таңдау болып қала береді.

### **Мәселенің мәлімдемесі**

Қалааралық автобустар-бұл жолаушыларды қалалар арасында немесе ел ішінде ұзақ қашықтыққа тасымалдауға арналған көлік құралдары. Олар қашықтыққа және бағыттың танымалдылығына байланысты тікелей немесе ауыспалы маршруттарды ұсына алады. Қалааралық автобустарда олардың тұрақты қозғалыстарына сәйкес келетін белгілі бір кету және келу кестесі болады. Кесте апта күндерінде немесе жыл мезгілдері үшін әртүрлі болуы мүмкін. Кейбір қалааралық автобустарда Wi-Fi, жайлы орындықтар, кондиционерлер, ойын-сауық жүйелері және жол бойындағы үзілістер сияқты қосымша қызметтерді ұсынады. Автобустар көбінесе басқа көлік түрлерімен салыстырғанда саяхаттаудың үнемді әдісі болып табылады.

### **Қалааралық автобус сапарларын жоспарлау, брондау және басқарудың ыңғайлылығын қамтамасыз етудің тиімділігі және ерекшелігі**

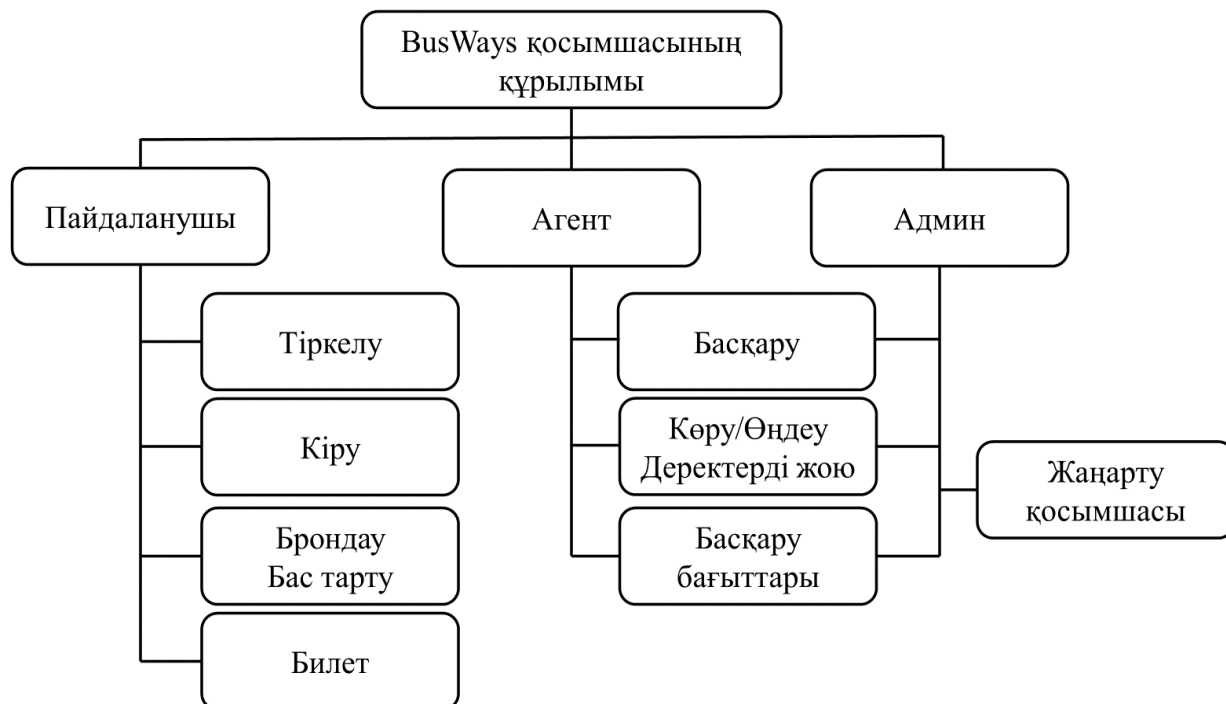
Оңтайландырылған қосымша арқылы жолаушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін, пайдаланушыларға үйден шықпай-ақ қалааралық автобус сапарларын жоспарлау, брондау және басқарудың ыңғайлылығын қамтамасыз етеді. Пайдаланушыларға қызмет көрсету сапасын бағалау үшін кері байланыс бөлімі құрылады. Ұсынылған жүйеде билетті смартфон қосымшасының көмегімен сатып алуға және смартфонда билеттерді алып жүруге болады. Ол белгілі бір уақыт өткеннен кейін билетті автоматты түрде тексеру және жою үшін смартфонның мүмкіндіктерін пайдаланады. Пайдаланушының билеттері туралы ақпарат қазіргі қалалық жүйеде жоқ қауіпсіздік мақсатында дерекқорда сақталады.

Қалааралық автобус билеттерін сатып алу жүйесін әзірлеу-бұл жолаушыларға қалалар арасында автобус билеттерін сатып алуға мүмкіндік беретін мобильді қосымша құру процесі. Жолаушылар онлайн платформалар, агенттіктер немесе тікелей автовокзалдар арқылы қалааралық автобус билеттерін алдын ала брондай алады. Пайдаланушыларға маршрут туралы ақпаратты оңай табуға, жөнелту күндері мен уақытын таңдауға және билеттерді брондауға мүмкіндік беретін ыңғайлы интерфейсті әзірлеу. Маршруттар мен кестелер туралы ақпарат, қол жетімді маршруттар, кестелер, аялдамалар және жол жүру уақыты туралы толық және өзекті ақпарат беру.

Қалааралық автобус билеттерін сатып алу жүйесін әзірлеу кезеңдері пайдаланушылардың талаптарын талдауды, жүйені жобалауды, бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуді, тестілеуді, енгізуді және қолдауды қамтиды. Бұл жүйенің мақсаты-жолаушылар үшін қалалар арасындағы автобус билеттерін сатып алу процесінің ыңғайлылығын, қауіпсіздігін және қол жетімділігін қамтамасыз ету, күту уақытын қысқарту және саяхатты жеңілдету. Билет операцияларының ыңғайлылығы, қолжетімділігі және жылдамдығы қолданбаны жолаушылар үшін тартымды етеді. Сатып алу процесін оңтайландыру, брондау жүйелері билеттерді таңдау, кестелерді қарау және бағаларды салыстыру процесін айтарлықтай жеңілдетеді және жылдамдатады, бұл жолаушылар үшін маңызды фактор.

Автобус билеттерін брондау жүйесі - қарапайым пайдаланушыларға автобус билетін оңай, жылдам және үнемді брондауға көмектесу болып табылатын онлайн жүйе. Осы жүйенің арқасында пайдаланушы енді билеттерді брондау үшін автовокзалға барудың қажеті жоқ. Ең оңай жолы - автобус компаниясының басты бетін қарау. Олар соңғы автобус кестесі, сату үстелінің орналасқан жері туралы хабарлама және ең бастысы билеттерді брондау бөлімі сияқты ақпаратты ала алады. Әзірлеушілер билеттерді брондауға ерекше назар аударады. Бұл бөлімде пайдаланушы қажетті деректерді толтыруы керек. Сондай-ақ, пайдаланушыға оның қажеттіліктеріне сәйкес келетін автобусты таңдауға рұқсат етіледі. Пайдаланушы брондау нысанын толтырып, жіберген кезде деректер тікелей автобус компаниясының дерекқорына жіберіледі. Мұнда автобус билеттерін онлайн брондау аяқталды.

Кесте және билеттер, жолаушылар қалааралық автобус билеттерін онлайн немесе автовокзалдардан сатып ала алады және кесте әдетте алдын ала жарияланады, бұл сапарларды жоспарлауды жеңілдетеді. Автобустардың қозғалысын бақылау, жол жүру уақытын бағалау және кідірістердің алдын алу үшін GPS және бақылау жүйелері сияқты технологиялық құралдарды пайдаланамыз.



Сурет 1. BusWays қосымшасының құрылымы

Жоспарланып жатқан қалааралық автобустардың қозғалысын бақылауға арналған қосымшамыздың құрылымы 1-суретте көрсетілгендей үш бөлімнен (Пайдаланушы, Администратор, Агент) тұрады.

Пайдаланушы-белгілі бір функцияны орындау үшін қолданыстағы жүйені қолданатын тұлға немесе ұйым. Пайдаланушы бөлімінде - клиенттер қосымшаға тіркеле алады, билеттерді брондап, билетті қайтара алады. Әр пайдаланушының жеке профилі болады, және де әр клиент енгізілген жеке ақпараттарға қол жеткізе алады.

Администратор - қандай да бір басқарушы әрекеттерді орындайтын немесе тиісті өкілеттіліктерге ие адам. Администратор компания рұқсатымен қосымшаға, тіркеледі. Тіркелгеннен кейін, деректерді тексереді, өзгеріс енгізеді, сұраныстарға рұқсат береді. Билеттің қайтарымы мен айырбастауына жауап береді.

Агент-қолдану тәсілдерін көрсетеді, артықшылықтарын жарнамалайды, қызметтерді ұсына отырып, қосымшаны өңдеп, өзгертеді. Деректерді жою және қосымшаны жаңартады, басқару бағыттарын өзгерте алады.

#### **Зерттеудің мақсаттары**

Бұл зерттеудің негізгі мақсаты - пайдаланушыларға, қалалар арасындағы автобустарға билетті броньға қою/сатып алу/қайтаруға көмектесу үшін жасалған, және де әкімші мен жүргізушілерге күнделікті жұмысында көмектесу мақсатында қолданыстағы ақпаратқа тиімді түрде, кез келген жерде қол жеткізу үшін, мобильді қосымшаны құрастыру. Кең ауқымды мақсатты жүзеге асырудың нақты мақсаттары келесідей топтастырылған:

1. Қала аралық байланысқа онлайн қол жеткізу мақсатында құрылатын ақпараттық жүйенің қажеттілігін анықтау
2. Маршруттар, кестелер, қол жетімді орындар мен билеттер туралы ақпаратқа қол жеткізе алатын қосымшаның құрылымын құрастыру
3. Пайдаланушылардың қажеттіліктерін қамтамасыз ететін, автобус билеттеріне кез келген жерден кез келген уақытта қол жеткізуге және брондауға мүмкіндік беретін «BusWays» қосымшасын әзірлеу
4. Билеттерді сатып алу үшін инновациялық және ыңғайлы интерфейстері бар мобильді қосымшаны әзірлеу
5. Ақпараттық жүйені құрастыру барысында заманауи технологияларды біріктіру

### Әдістеме

Зерттеуге жалпы 18 жастан жоғары 172 адам қатысты. Сауалнама әдісін таңдау мақсаты - жеке және қоғамдық санадағы құбылыстар немесе қарапайым фактілер, оқиғалар туралы ақпарат алу. Сауалнама ақпараттың дәлдігі мен жүйелігін қамтамасыз етеді. Сауалнаманың әртүрлі жолдары бар: қалыпқа түспеген (еркін сұхбат, т.б.) және қалыпты (алдын ала дайындалған сұрақтар көмегімен). Сауалнаманың қалыпты жолын таңдап, респонденттерге онлайн түрде таратылды.

### Деректерді талдау әдісі

Зерттеуде сапалық және сандық әдістер қолданылды. Сапалы әдіс егжей тегжейлі талқылауға бағытталған респонденттердің сұрақтары мен пікірлерінен, сандық әдістерден ол кестелерді пайдалануды, жиілікті және пайыздарды есептеуді қамтыды. Бұл әдістер жауаптардағы өзгерістерді оңай индекстеуге мүмкіндік берді. Осылайша алынған нәтижелер зерттеушіге терең талдау жасауға мүмкіндік берді.

### Деректерді ұсыну және алынған нәтижелерді талқылау

#### Деректерді ұсыну:

Сауалнамаға жалпы 18 жастан жоғары 172 адам қатысты. Сауалнамаға қатысушылар жасын білу мақсатында бірінші сұрақта жас аралығын сұрадық (1-кесте).

1-кесте. Сауалнамаға қатысушылардың жасы бойынша пайыздық үлесі

| Жас аралығыңыз      |       |          |
|---------------------|-------|----------|
| 18-24 жас           | 43%   | 74 адам  |
| 25-35 жас           | 26,2% | 45 адам  |
| 36-49 жас           | 24,4% | 42 адам  |
| 50 және одан жоғары | 6,4%  | 11 адам  |
| Барлығы:            | 100%  | 172 адам |

Келесі сұрақта, автобустардың кестесі мен билеттері туралы ақпарат беретін қосымшалар туралық ақпарат алу мақсатында сұрақ қойылды. Сауалнаманың нәтижесі 2-кестеде келтірілген.

2-кесте. Қазақстандағы қалааралық автобустар жайлы ақпарат бере алатын қосымшалар жайлы ақпарат жинау

| Қалааралық автобустардың кестесі мен билеттері туралы ақпарат беретін қосымшаларды білесіз бе? |       |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| Иә                                                                                             | 39,5% | 68 адам  |
| Жоқ                                                                                            | 60,5% | 104 адам |
| Барлығы:                                                                                       | 100%  | 172 адам |

3-кесте. Сауалнамаға қатысушылардың қала бойынша саяхаттау үшін автобус көлігін қолдану үлесі

| Сіз қала бойынша саяхаттау үшін автобус көлігін қаншалықты қолданасыз? |       |          |
|------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| Жиі                                                                    | 65,1% | 112 адам |
| Сирек                                                                  | 34,9% | 60 адам  |
| Барлығы:                                                               | 100%  | 172 адам |

4-кесте. Респонденттердің қала бойынша саяхаттау үшін автобус билеттерін сатып алу туралы ақпарат жинау

| Сіз қала бойынша саяхаттау үшін автобус билеттерін қайдан сатып аласыз? |       |          |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| Автобус вокзалының кассасында                                           | 50,6% | 87 адам  |
| Онлайн сайт арқылы                                                      | 18,6% | 32 адам  |
| Тікелей автобус жүргізушісі арқылы                                      | 30,8% | 53 адам  |
| Барлығы:                                                                | 100%  | 172 адам |

5-кесте. Респонденттердің қалааралық автобустардың кестесі мен билеттері туралы ақпараттарға қол жеткізу ыңғайлылығы туралы ақпарат жинау мақсатында 5-кестеде сұрақ қойдық.

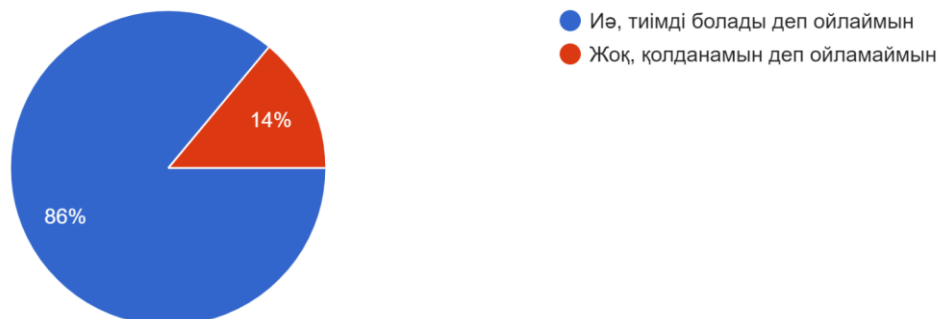
| Сізге қалааралық автобустардың кестесі мен билеттері туралы ақпараттарға қалай қол жеткізген ыңғайлы? |       |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| Онлайн приложение арқылы                                                                              | 73,3% | 126 адам |
| Тікелей автобус жүргізушісі арқылы                                                                    | 15,7% | 27 адам  |
| Автовокзал кассасында                                                                                 | 11%   | 19 адам  |
| Барлығы:                                                                                              | 100%  | 172 адам |

6-кесте. Сауалнамаға қатысушылардың қалааралық автобус маршруттарын оңтайландыруға арналған қосымшаны пайдалану және қолдану тиімділігін анықтау туралы ақпарат жинау

| Сізде қалааралық автобус маршруттарын оңтайландыруға арналған қосымша болса, пайдаланар ма едіңіз және қосымшаны қолдану тиімді болады ма? |      |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| Иә, тиімді болады деп ойлаймын                                                                                                             | 86%  | 148 адам |
| Жоқ, қолданамын деп ойламаймын                                                                                                             | 14%  | 24 адам  |
| Барлығы:                                                                                                                                   | 100% | 172 адам |

Сізде қалааралық автобус маршруттарын оңтайландыруға арналған қосымша болса, пайдаланар ма едіңіз және қосымшаны қолдану тиімді болады ма?

172 ответа



Пайдаланушылардың нақты ойын анықтау үшін, жинақты сұрақтар тізімін жасадық. 6-кестеден сауалнамаға қатысушылардың жауаптарын талдау нәтижесінде, қала аралық байланысқа онлайн қол жеткізу мақсатында құрылатын ақпараттық жүйенің қажет екендігін байқаймыз.

#### Сауалнама қорытындыларын талқылау

Жүргізілген зерттеуден респонденттерден онлайн билет алу қосымшасы жайлы ақпараттардан бейхабар. Зерттеуде анықталғандай Қазақстандағы қалааралық автобустар жайлы ақпарат бере алатын қосымшалар жайлы аз білетіндігін анықтадық.

Әрине, 40% астам респондент Қазақстандағы қалааралық автобустар жайлы ақпаратты сайттардан алады, 60% астам респондент ақпаратты нақты таба алмайды. Бірақ бұл өте төмен көрсеткіш. Қала бойынша саяхаттау үшін автобус көлігін қолдану үлесі жоғары, бұл ақпарат қуантарлық. Қалааралық автобус маршруттарын оңтайландыруға арналған қосымшаны пайдалану және қолдану, біздің саяхатшыларымызды қуантты. Және қосымшаның оңтайландыруға көзқарастары жақсы екенін байқауға болады. Зерттеуге қатысушылар пікірі бойынша қалааралық автобустардың кестесі мен билеттері туралы ақпараттарға қол жеткізу ыңғайлылығы туралы нақты ақпараттармен бөлісуді ұсынды.

#### Қалааралық автобустарды бақылау үшін ыңғайлы интерфейсі бар мобильдік қосымшаны әзірлеу

Жолаушылар үшін қалалар арасындағы автобус билеттерін сатып алу процесінің ыңғайлылығын, қауіпсіздігін және қол жетімділігін қамтамасыз ету

Бұл жүйенің негізгі және маңызды аспектісі-дәстүрлі немесе қолмен жүретін автобус билеттерінің жалпы сценарийін өзгерту. Бұл жүйе негізінен күнделікті өмірде саяхаттау проблемасына тап болған адамдардың әлеуметтік мәселелеріне бағытталған. Жазбаларды іздеу және шығару оңайырақ болады, өйткені барлық қажетті жазбаларды сүзетін іздеу модулі бар қосымша пайда болады. Іздеу модулінің болуы қолданыстағы жүйеде қолмен орындалатын жазбаларды іздеу уақытын қысқартады. Автобус вокзалдарында билеттерді онлайн-сату жүйесін енгізудің көптеген аспектілері әлі бағаланбаған, жаңа жүйенің бүкіл демо жүйесін жедел басқаруға әкелетін процедуралары мен мүмкіндіктеріне баса назар аударылған.

Функционалдық талаптарды анықтау нарықты зерттеу негізінде қолданба қамтуы керек мүмкіндіктердің тізімін жасадым. Бұл билеттерді іздеу, нәтижелерді сүзу, онлайн төлеу, пайдаланушы профильдерін жасау және т. б. мүмкіндіктері болуы мүмкін.

Пайдаланушы интерфейсін (UI) және пайдаланушы тәжірибесін (UX) жобалау. Бұл пайдалану ыңғайлылығын, интуитивтілігін және тартымдылығын ескере отырып, қолданба интерфейсінің прототипін жасау. Шарлаудың қарапайымдылығына, мәтіндердің түсінікті болуына және түс схемасын тиімді пайдалануға назар аударылады.

Жолаушылар үшін қалалар арасындағы автобус билеттерін сатып алу процесінде ыңғайлы, әрі жылдам жұмыс жасайтын Flutter мультиплатформалық құрылымында мобильдік қосымшаны жасауды жөн көрдік.

Әзірлеу және тестілеу, пайдаланушы интерфейсінің дизайны мен функционалдық талаптарға сәйкес қолданбаны әзірлеуді бастадық. Әзірлеу аяқталғаннан кейін оның тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін қолданбаны әртүрлі құрылғылар мен операциялық жүйелерде сынақтан өткізіледі.

#### **Қорытынды**

Пайдаланушыларға қызмет көрсету сапасын бағалауға, пікірлер мен ұсыныстар қалдыруға мүмкіндік беретін кері байланыс жүйесін әзірлеу мақсатында билеттерді сатып алу үшін инновациялық және ыңғайлы интерфейс бар мобильдік қосымшасы әзірленді.

Ғылыми жоба барысында келесі міндеттер орындалды:

- Қала аралық байланысқа онлайн қол жеткізу мақсатында құрылатын ақпараттық жүйенің қажеттілігін анықтау мақсатында сауалнама жүргізіліп, нәтижелері талданды.
- Маршруттар, кестелер, қол жетімді орындар мен билеттер туралы ақпаратқа қол жеткізе алатын қосымшаның құрылымы құрастырылды.
- Пайдаланушылардың қажеттіліктерін қамтамасыз ететін, автобус билеттеріне кез келген жерден кез келген уақытта қол жеткізуге және брондауға мүмкіндік беретін «BusWays» қосымшасы әзірленді.

Нәтижесінде, «BusWays» қосымшасы арқылы пайдаланушыларға қажеттіліктерін қамтамасыз ететін, автобус билеттеріне кез келген жерден кез келген уақытта қол жеткізуге және брондауға мүмкіндік беретін инновациялық, тиімді, бәріне қол жетімді ақпараттық жүйе дайындалып, ұсынылды.

Қорытындылай келе, пайдаланушыларға, қалалар арасындағы автобустарға билетті броньға қою/сатып алу/қайтаруға көмектесу үшін жасалған, және де әкімші мен жүргізушілерге күнделікті жұмысында көмектесу мақсатында қолданыстағы ақпаратқа тиімді түрде, кез келген жерде қол жеткізу үшін, мобильді қосымшаны құрастырдық.

Осы қосымша арқылы, қалааралық автобус бағыттарының мәселесін шешу үшін тұтынушыларға жедел қолдау көрсету арқылы пайдаланушылармен тиімді байланыс орнатылу нәтижесінде, тасымалдаушы компаниялардың жұмыс жасау процесстері мен пайдаланушылардың қалааралық байланысқа қол жеткізу процесі оңтайландырылады.

#### **Ұсыныстар**

1. Қосымшаны жүктеп алыңыз.
2. Қарапайым және интуитивті интерфейспен билеттерді сатып алу процесін қолданыңыз.
3. Күн, уақыт және маршрут қалаулары сияқты әртүрлі критерийлер бойынша сүзу мүмкіндігі бар билеттерді іздеңіз.
4. Бағасы, кестесі және орындары туралы толық ақпараты бар қол жетімді билет опцияларын ыңғайлылығын бағалаңыз.
5. Қызмет көрсету сапасын бағалауға, пікірлер мен ұсыныстар қалдырыңыз.

#### **Әдебиеттер:**

1. "Мобильное приложение для системы электронного оформления автобусных билетов" //Врушали Андхале, Д. Мор, Айшвария Наир //статья
2. "Мобильное приложение для информационной системы автобусов и отслеживания местоположения с использованием технологии клиент-сервер" // Яша Сардей, Праноти Дешмукх, П. Мандлик, Саураб Шелар, М. Неркар //статья
3. "Информационные технологии на транспорте"//Шашкова И. Г., Бышов Н. В., Лунин Е. В., Конкина В. С., Ягодкина Е. И.

**Айана Қырғызбай**

6B05302 – Физика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: ф.-м.ғ.д., проф. А.К. Ершина

### **СУ ЭНЕРГЕТИКАСЫН ПАЙДАЛАНУ**

#### **Андатпа**

Негізгі баламалы энергия көздерінің ішінде су, жел және күн энергиясы – ең сенімді, тиімді және қолжетімді болып келді. Оның негізінде энергия өндіру, әсіресе дағдарыс жағдайында

белсендірек дамитын болады. Мақалада баламалы энергияның ең көне және ең сенімді көздерінің бірі – гидроэнергетика тақырыбы талқыланады. Гидроэнергетика – электр энергиясын өндіру үшін қозғалатын судың кинетикалық энергиясын пайдалану. Энергияның бұл түрі экологиялық таза және тұрақты болып келеді. Негізгі назар гидроэнергетикалық жүйелердің жұмыс істеу принциптері мен пайдалану артықшылықтарына аударылады. Сондай-ақ су электр станцияларын салудың ықтимал теріс салдары және осы энергетика саласын дамыту перспективалары айтылады. Гидроэлектр станцияның схемасы мен жұмыс істеу принциптері келтірілген. Сонымен қатар гидроэлектр станцияны пайдаланудың артықшылықтары мен кемшіліктері талқыланды. Бұл мақалада болашаққа арналған гидроэнергетиканың негізгі ерекшеліктері ашылады.

Кілт сөздер: су электр станциясы, энергия өндіру, инновациялық гидроэнергетика, турбина, генератор, жиынтық қуат.

Мұхиттар, теңіздер, өзендер және басқа да су қоймалары Жер планетасының көп бөлігін алып жатыр. Қозғалыстағы судың кинетикалық энергиясын, яғни ағыстардың, толқындардың күшін, табиғи немесе жасанды ағындарды ғана алса та, суда орасан зор энергия бар. Адамдар ұзақ уақыт бойы су диірмендерінен, Сирияда 5000 жыл бұрынғы ағаш элеваторлардан бастап ХХІ ғасырдағы алып су электр станцияларына дейін өзендердің қуатын пайдаланып келеді.

ХХІ ғасырда шағын өзен ағындарын пайдаланудың жаңа технологиялары пайда болды, мысалы шағын гидроэлектр станцияларының (ГЭС) бөгеттері үшін судың шығыны 3-5 м³/с болса жеткілікті. Су электр станциялары өте төмен потенциал, 20 литр/с ағындардан пайда болып, қуатының потенциалы жоғары 100 кВт-қа дейін және «кинетикалық гидро сақиналар» деп аталатын жасанды түрде жасалған ағындардан (бұл қондырғылар механикалық ұқсастық бойынша электр энергиясы кинетикалық сақиналардың түрлері «гидроколлайдерлер» деп аталады) құрылып жатыр. Энергия өндіру, сондай-ақ тұрақты тоғандардағы немесе жасанды су қоймаларындағы аралас жүйелерді қолдану арқылы да жүзеге асырылады. Технология тұтынушыға орталық электр жүйелерінен кез келген дерлік қашықтықты қамтамасыз етеді. Бұл энергияны қалпына келтіру технологиясының орталық бөлігі ағын динамикасын немесе гидравликалық импульстарды пайдалану болып табылады. Жаңа «жеке» энергетикалық индустрия құрылуда, онда өндіріс пен тұтыну мүмкіндігінше жақын және энергиясы дәстүрлі генерация түрлерінен айырмашылығы тұтынушылар мен көршілерді өзара көмек схемасына сәйкес өз энергиясымен қамтамасыз етіп, жүздеген шақырым жерге жеткізіледі.

Қазіргі таңда Республикамызда жиынтық қуаты 2010 МВт: жел электр станциясынан (ЖЭС) – 684 МВт, күн электр станциясынан (КЭС) – 1038 МВт, су электр станциясынан (СЭС) – 280 МВт, биоэлектр станциясынан (БиоЭС) – 8 МВт электр энергиясын өндірген, яғни жаңартылатын энергия көздерінің (ЖЭК) жұмыс істеп тұрған 134 объектісі бар [1].

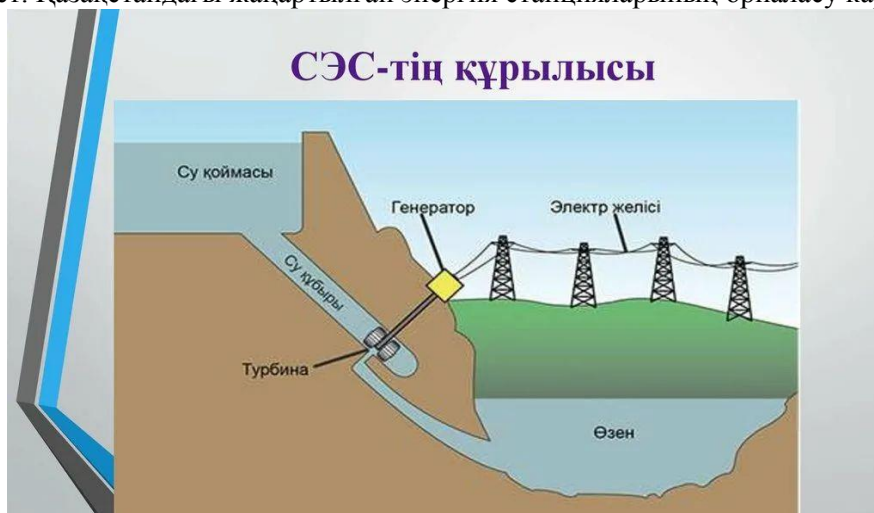
1-суретте Қазақстандағы жаңартылған энергия станцияларының орналасу картасы келтірілген [1].

Қазақстандағы ең алғашқы СЭС 1902 жылы Зырян кенішін энергиямен қамтамасыз ету мақсатында Тұрғысын өзенінде салынды. Оның қуаты 1 мың кВт болды. 1927 жылы Жоғары Хариузовск СЭС-і (қуаты 3,2 мың кВт), 1934 жылы Үлбі СЭС-і (қуаты 27,6 мың кВт) салынды. Үлкен Алматы өзенінде 10 каскадтан тұратын СЭС (жалпы қуаты 47 мың кВт) 1959 жылы салынып бітті. Соңғы жылдары кешенді мақсатта пайдаланылатын бірнеше ірі су-энергетикалық тораптар іске қосылды: Ертіс өзенінде Өскемен СЭС (қуаты 331,2 мың кВт) және Бұқтырма СЭС (қуаты 675 мың кВт), Іле өзенінде Қапшағай СЭС (қуаты 434 мың кВт) және т.б. Елімізде су-энергетика құрылыс





1-сурет. Қазақстандағы жаңартылған энергия станцияларының орналасу картасы



2-сурет. Су электр станциясы құрылысының схемасы

объектілерінен басқа 200-ден астам шағын және орташа Су электр станциясы салынған. Қазақстандағы ірі СЭС-тердің барлығы энергия жүйесі құрамындағы жылу станцияларымен үйлестіріле пайдаланылады. Бұл жағдайда олардың жоғары дәрежедегі кешенді үнемділігі, пайдаланудағы сенімділігі артады. Сондықтан СЭС салу өзеннің ағын суын су көлігі, ирригация және сумен камтамасыз ету және т.б. мақсаттарда кешенді пайдалануға мүмкіндік береді.

2-суретте су электр станциясы құрылысының схемасы келтірілген [1]. Су қоймасынан құбыр арқылы үлкен жылдамдықпен түскен су ағыны турбинаны айналдырады. Ал турбинаның валы судың механикалық энергиясын электр энергиясына айналдыратын генератормен қосылған. Өндірілген энергия электр желісі арқылы тұтынушыларға жіберіледі.

Егер су ресурстарын ұтымды пайдаланса, 2030 жылға қарай су энергетикасының, әсіресе бөгетсіз және шағын су электр станцияларынсыз шағын гидроэнергетиканың әлеуеті жалпы энергияның 70 пайызынан асуы мүмкін. Жеке энергияның, соның ішінде шағын су электр қуатының қарапайымдылығы мен қолжетімділігі жел мен күн энергиясын тұтынуды азайтуы мүмкін, өйткені қоғамдық пайдалану үшін ыңғайсыз және өте қымбат, тіпті отын энергиясына тәуелділік күрт төмендейді. Көптеген елдер мұхиттарға батып бара жатқанымен, адамзат әлі де теңіз ағындарын, толқындар мен толқындардың күшін пайдалануда сенімсіз қадамдар жасауда. Судың мүмкіндіктерін тиімді және ұтымды пайдалану қажет, ал алынған энергияны алдын ала жоғары шығынға ұшыратып, гидравликалық жүйе жасамау керек. Бұл өзендердегі бөгеттердің каскадтарына және жерді су басуға қатысты мәселе. Инновациялық әзірлемелер мен технологиялардың бірі – жер үсті ағындарына арналған су электр станциясы. Бұған гидравликалық қозғалтқыш пен гидроэнергетика, сондай-ақ су толқыны жағдайларын (кез келген тереңдігі 1 метрден асатын) қоса алғанда, жер үсті ағыны

жағдайларын жобалау кіреді. (Осы сөйлемді жазшы, анау сөйлемді өшіріп). Жалғыз шарт: жер үсті ағындарын пайдаланатын гидравликалық қондырғылар орналасатын жерлерде навигация мүмкін емес, өйткені су электр станциясы көлденең орналасқан, қалқымалы немесе су астында қалған гидромотор қалақшаларын пайдаланады, бірақ олар теңіз фаунасы үшін мүлдем қауіпсіз [2, 110 б.]. Гидравликалық турбинаның дәл осындай дизайны тек толқын динамикасына негізделген бөгеттерді немесе тосқауылдарды блоктауды қажет етпейтін болашақ толқындық электр станцияларына толқын электр станциялары өте қолайлы. Қалақшалары тік жазықтықта айналатын және минималды энергияны қажет ететін су астындағы дінгектік су электр станцияларынан айырмашылығы Marine Current Turbines су диірмендері және SMO Hydrovision ГЭС тереңдігі 20 метр болса, ұсынылған су электр станциялары ағынның кез келген бағыты бойынша максималды еркін ағынды пайдаланады, ағын тереңдігі 1,5 метр немесе одан да көп болуы мүмкін. Сонымен қатар, бұл гидравликалық турбинаның дизайны кейбір нақтылаулары бар теңіз толқындарының энергиясын толқындар биіктігі мен уақыты тұрақты, әсіресе таяз суда пайдалана алады.

Осылайша, қазіргі уақытта гидроэнергетика саласындағы соңғы әзірлемелер мен жүйелерді пайдаланудың көптеген нұсқалары бар. Оларды барынша тиімді пайдалану бүкіл әлемдегі энергия тапшылығының өзекті мәселелерін шешеді [3, 465 б.]. Жаңартылған энергия көздерінің бірі гидроэлектр станциясынан алынатын энергия экологиялық тұрғыдан таза, көмірқышқыл газдарын шығармайды және Біріккен Ұлттар Ұйымының талаптарына сай келеді.

#### Әдебиеттер:

1. <https://minenergo.gov.kz/>
2. Исмаилов С.Е. Ел аймақтарындағы электр энергетикасын дамыту және су ресурстарын ұтымды пайдалану // Мақалалар жинағы. Ресей экономикасындағы ірі шаруашылық жүргізуші субъектілерді басқару мәселелері. – М.: Экономика және маркетинг орталығы, 2001.
3. Кондранова А.М., Куимова М.В. Су электр станцияларының артықшылықтары мен кемшіліктері туралы // Молодой ученюк. – 2015.

**Бақытжамал Лаханова**

8D01505 - Математика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: п.ғ.к., қауым. профессор м.а. Б.Г. Бостанов

### **ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКА БОЙЫНША ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУ ТАПСЫРМАЛАРЫНЫҢ ЫҚПАЛЫ**

#### Аңдатпа

Бұл мақалада қалыптастырушы бағалау тапсырмалары оқытуды *жақсарту құралы ретінде* математика сабағында тиімді қолданысы *баяндалады*. Қалыптастырушы бағалау оқыту мен оқуды жақсартудың перспективті әдісі ретінде қарастырылғанымен, мұғалімдердің оны сабақ барысында оқушының білім сапасына ықпал ете алатындай тиімді қолдануын зерттеу қажет етіледі. Бұл зерттеуде математика пән мұғалімдеріне жүргізілген сауалнамалар нәтижесінде математиканы оқыту үшін қолданылатын қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын оқушыларға ұсынудың рубрикасы әзірленіп, оқушының білім сапасына әсері тәжірибелік тұрғыдан зерттелді. Зерттеу нәтижесінде қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын тиімді қолдану арқылы оқушылармен уақытында кері байланыс орнату жиынтық бағалаудың оқу жетістіктеріне ықпал еткенін көрсетті.

Кілт сөздер: қалыптастырушы бағалау (ҚБ), білім сапасы, математикалық білім беру, оқу жетістігі, ҚБ тапсырмасы, жаңартылған білім беру бағдарламасы

Қазақстанның білім беру жүйесі оқушыларды сындарлы оқытуға үйрете отырып, әлемдік білім кеңістігіне қол жеткізу мақсатында 2016-2019 жылдар аралығында кезең-кезеңімен жаңартылған білім беру (ЖББ) бағдарламасы негізінде оқуға көшкен болатын. Жаңартылған білім беру (ЖББ) бағдарламасы бойынша оқушыларды күнделікті қалыптастырушы бағалау (ҚБ) арқылы жүзеге асырылуда. Бірақ та, қалыптастырушы бағалауға арналған тапсырмаларын оқушыларға ұсынысу қазірге дейін әлі де төмен көрсеткіші көрсетіп отыр. Ал ҚБ сыныптағы күнделікті жұмыс барысында

жүргізілетін бағалау түрі, білім алушылардың үлгерімінің ағымдағы көрсеткіші болып табылады. ҚБ оқушылардың оқуға деген ынтасын арттыруға мүмкіндік беретін, әр оқушының жас ерекшеліктерін және жеке ерекшеліктерін ескере отырып, олардың үлгерімін көруге мүмкіндік беретін тиімді құрал [1, 118 б.]. Яғни, ҚБ нақты тұжырымдалған бағалау критерийлерін қолдануды қамтиды. Бұл бағалау процесін объективті және ашық етуге мүмкіндік береді. Әр оқушы өз жұмысын қандай критерийлер бойынша бағалайтынын білуі керек. Қазіргі уақытта мұғалімдер қаншалықты критерийге негізделген тапсырманы оқушыға ұсынуда?

Формативті бағалау деп аталатын қалыптастырушы бағалаудың негіздерін Скривеннің [2, 5 б] еңбектерінен табуға болады, онда ол жаңа оқу бағдарламасын әзірлеу процесін талқылады. Қазіргі заманғы бағалау реформасы және қалыптастырушы бағалауды жариялау Блэк пен Уильямның «Қара жәшіктің ішінде» [1, 119 б] атты еңбегі жарияланғаннан кейін басталды, онда олар сыныптағы бағалау туралы 250 зерттеулерге шолу жасады. Жалпы, ҚБ – бұл интерактивті процесс, ол оған қатысқандардың барлығына оқыту мен оқуды жақсарту құралы ретінде қызмет етуі керек: мұғалімдер келесі сабақтарды қалай бейімдеу керектігін біледі және оқушылар жақсарту бағыттарын біледі.

ҚБ мұғалімдерге оқушылардың белгілі бір тақырыпты меңгеру кезінде кездесетін қиындықтарын анықтауға мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл мектеп әкімшілігі мен мұғалімдер тарапынан оқушыларға дер кезінде қолдау көрсетуді қамтамасыз етеді, бұл жерде баға тек балл ғана емес, одан да маңызды болып есептеледі. Мұғалімдер оқушыларға бұл бағалар нені білдіретінін және олар өздерінің оқу үдерісін қалай жетілдіруге болатынын түсіндіруі қажет.

ҚБ балл және баға қоймай, оқушы мен мұғалім арасындағы үздіксіз кері байланысты қамтамасыз етеді. Бұл оқушының өзекті мүмкіндіктерін анықтауға, қиындықтарды табуға, ынталандыруға, оқу мен тануға еліктіруге, ең жақсы жетістіктерге жетуге көмектесуге, оқу үрдісін уақытылы түзетуге, оқушының кәсіпқойлық шеберлігін дамытуға мүмкіндік [3]. Ең алдымен бұған мұғалім мен оқушылардың сабақ бойы сандық көрсеткіштерге емес, өздерінің білімдік қызметтерін сапалық талдауды бағдарға алуы арқылы қол жеткізіледі.

#### *Зерттеу сұрағы*

Бұл зерттеуде математика сабағында қолданылған ҚБ тапсырмасын ұсыну рубрикасы оқушылардың қызығушылығы мен олардың білім сапасының артуына әсері зерттелді. Сондай-ақ нәтижелер бақылау тобымен салыстырылды.

#### *Зерттеу жұмысы келесі зерттеу сұрақты қарастырылды*

Қалыптастырушы бағалау тапсырмасын ұсыну рубрикасы оқушылардың оқу жетістігіне әсер етті ме?

#### *Зерттеу дизайны*

Бұл зерттеуде оқушылардың білімін қалыптастырушы бағалау тапсырмалары арқылы мұғалімдердің дұрыс бағалауы және қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын тиімді қолдана алулары әзірленген қалыптастырушы бағалау тапсырмасын ұсынудың рубрикасы арқылы зерттелді. *Мұндай зерттеудің мақсаты* – оқушыларға өз уақытында тиімді кері байланыс орнату арқылы білімдегі олқылықтарды жою.

«Математика пәні мұғалімдерінің оқушылардың математикалық білімдерін анықтауда бағалауды тиімді жүзеге асыруы» зерттеу сауалнамасы Google Form платформасы арқылы ерікті түрде жүргізілді. Сауалнамаға 26 мұғалім (26 әйел) жауап беріп өткен. Сауалнама алудағы негізгі мақсат – критериалды бағалау жүйесінің жүзеге асырылуы мен оқушылардың біліміндегі олқылықтықтарды жоюға мүмкіндік беретін қалыптастырушы бағалау тапсырмаларының қолдану көрсеткешін анықтау. Нәтижесінде «Оқушыларды бағалауда критериалды бағалау жүйесі қаншалықты тиімді қолданылуда?» сұрағының жауаптық көрсеткіші әлі де критериалды бағалаудың жоғары деңгейде қолданыста еместігін көрсетті (Диаграмма 1). Сондай-ақ, Сауалнама ішіндегі «Сабағыңызда қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын жиі қолданасыз ба? (дескриптор арқылы тапсырмаларды ұсынасыз ба?)» сұрағына 50 пайыз мұғалім «Кейде» деп жауап берген (Диаграмма 2).



Диаграмма 1. Критериалды бағалау жүйесінің қолдану көрсеткіші



Диаграмма 2. Қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын мұғалімдердің сабақта қолдану көрсеткіші

Зерттеуде математика мұғалімдерінен алынған «Математика пәні мұғалімдерінің оқушылардың математикалық білімдерін анықтауда бағалауды тиімді жүзеге асыруы» сауалнамасының нәтижесінде мұғалімдерге арналған математика сабағында оқушылардың біліміндегі олқылықтарды дер кезінде анықтап жетістікке жетуіне ықпал ететін қалыптастырушы бағалау тапсырмасын оқушыға ұсынудың рубрикасын әзірленді. (Сурет 1). Мұндағы рубриканың ерекшелігі кері байланыс бағаны арқылы тапсырманы орындау бойынша оқушы өзіне қиындық тудырған тұсын жазып қалдыра алады және мұғалім оқушының жіберген қателіктері бойынша ұсынысын жазып өтіп, олқылықтарды жоюға мүмкіндік алады.

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |                                              |                         |                                                               |               |                                                                                                   |                        |                                   |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Оқу мақсаты: 7.3.3.1 басты жиынтық, кездейсоқ таңдама, вариациялық қатар, нұсқалық ұғымдарын меңгеру              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кері байланыс       |                                              |                         |                                                               |               |                                                                                                   |                        |                                   |                         |
| Бағалау критерийі:<br>Бас жиынтық, кездейсоқ таңдама, вариациялық қатар ұғымдарын біледі, сәйкестікті таба алады; | Тапсырма. Анықтамалар мен статистикалық мәліметтерді сәйкестендіріңіз<br><table><tr><td>1) Бас жиынтық -</td><td>А) бас жиынтықтың кездейсоқ таңдалған бөлігі</td></tr><tr><td>2) Кездейсоқ таңдалым -</td><td>Б) Объектілер жиынтығының өсуі немесе кемюі бойынша орналасуы</td></tr><tr><td>3) Нұсқалық -</td><td>В) - зерттеуді қажет ететін жалпы сипаттамасы бар барлық объектілер мен құбылыстар жиынын айтады.</td></tr><tr><td>4) Вариациялық қатар -</td><td>С) Вариациялық қатардың әр мүшесі</td></tr></table> | 1) Бас жиынтық -    | А) бас жиынтықтың кездейсоқ таңдалған бөлігі | 2) Кездейсоқ таңдалым - | Б) Объектілер жиынтығының өсуі немесе кемюі бойынша орналасуы | 3) Нұсқалық - | В) - зерттеуді қажет ететін жалпы сипаттамасы бар барлық объектілер мен құбылыстар жиынын айтады. | 4) Вариациялық қатар - | С) Вариациялық қатардың әр мүшесі | Сіз үшін не қиын болды? |
| 1) Бас жиынтық -                                                                                                  | А) бас жиынтықтың кездейсоқ таңдалған бөлігі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                                              |                         |                                                               |               |                                                                                                   |                        |                                   |                         |
| 2) Кездейсоқ таңдалым -                                                                                           | Б) Объектілер жиынтығының өсуі немесе кемюі бойынша орналасуы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                                              |                         |                                                               |               |                                                                                                   |                        |                                   |                         |
| 3) Нұсқалық -                                                                                                     | В) - зерттеуді қажет ететін жалпы сипаттамасы бар барлық объектілер мен құбылыстар жиынын айтады.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                              |                         |                                                               |               |                                                                                                   |                        |                                   |                         |
| 4) Вариациялық қатар -                                                                                            | С) Вариациялық қатардың әр мүшесі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                              |                         |                                                               |               |                                                                                                   |                        |                                   |                         |
| Дескриптор:<br>- Берілген ұғымдарды анықтай отырып сәйкестікті табады – 1                                         | Жауабы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Мұғалімнің ұсынысы: |                                              |                         |                                                               |               |                                                                                                   |                        |                                   |                         |

Сурет 1. Қалыптастырушы бағалау тапсырмасын ұсыну рубрикасы

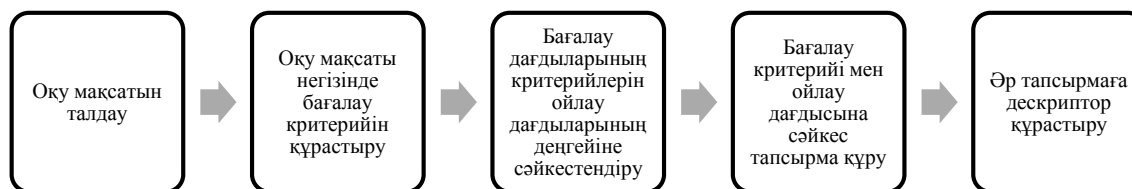
Бұл зерттеу Қазақстандағы, Алматы қаласындағы мектепте жүргізілді. Математика пән мұғалімдерінен ерікті қатысулары бойынша бағалауды тиімді қолдану бойынша сауалнама алынды. Сауалнама нәтижесінде қалыптастырушы бағалау тапсырмасын оқушыларға ұсынудың рубрикасы әзірленіп, тәжірибелік зерттеу жүргізілді. Зерттеуге жалпы бір мұғалім сабақ жүргізетін 2 параллель 7 сынып оқушыларынан 52 оқушы қатысты. Бақылау тобы мен зерттеу тобы анықталды. Топтар білім сапасының көрсеткіштері бойынша таңдалынып алынды. Мақсаты – екі сынып арасындағы білім сапасының алшақтығын жою.

Зерттеу алгебра пәнінен «Статистика элементтері» бөлімі бойынша 8 сағат, 3 кезеңде 2 апта жүргізілді (БЖБ-бөлім бойынша жиынтық бақылау) (Сызба 1).



Сызба 1. Сабақты жүргізу кезеңдері

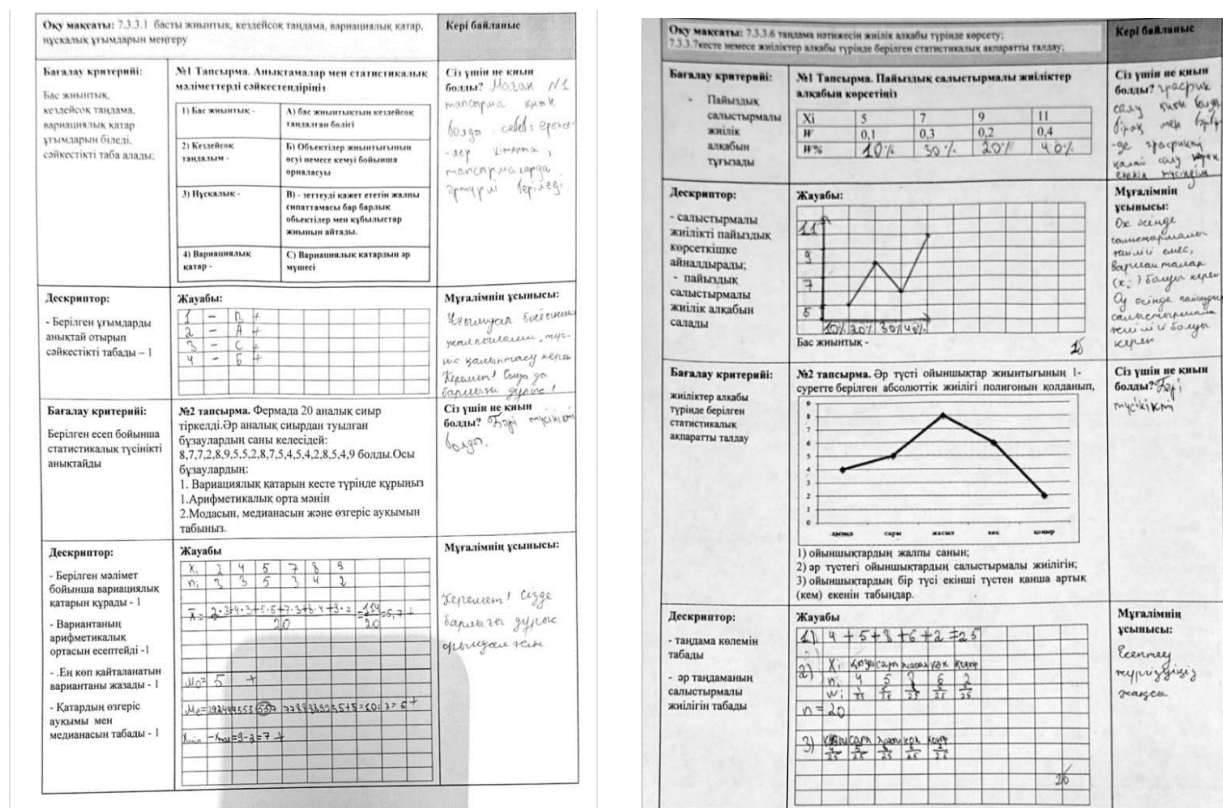
Әр тақырып бойынша қалыптастырушы бағалау тапсырмасын құру қадамдары 2-сызбада көрсетілген



Сызба 2. Қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын құрастыру қадамдары



Оқушылар сынып бойынша оқу жетістігіне әсер ете алатын қалыптастырушы бағалауға арналған тапсырмаларды үш кезең бойынша әр сабақта орындап өтті. Әр кезең бойынша дескрипторлар арқылы тапсырмаларды ұсыну математикаға қызығушылығы орташа оқушылардың есептеуді қадам бойынша дұрыс орындауға мүмкіндік берді. Бірінші кезең бойынша дескриптор арқылы тапсырмаларды орындауға дағдыланбаған оқушылар да апсырмаларды орындау бойынша сұрақтар жиі қойылды. Екінші кезең бойынша оқушылар қалыптастырушы бағалауды тапсырмаларын орындаға дағдыланып, барлық оқушылар дескриптор бойынша есептерді шығаруды меңгерді. Сондай-ақ, тапсырманы орындауға деген қызығушылықтары артып, кері байланысты ашық жаза алған. Үшінші кезең бойынша оқушылардың графикті сызу бойынша қиналғанын өз уақытында байқап, ары қарай түзету жұмыстарын жүргізуге мүмкін берді. Қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын бір бөлім бойынша үш кезеңде үздіксіз қолдану оқушылар өз қиындықтарын уақытында байқауға, қателіктермен жұмыс жасап, олқылықтарды жоюға, дескриптор арқылы есептеу жүргізуге, мұғалімнен кері байланыс луға, өздігінен есептеу жүргізуге, өз деңгейін анықтауға, өзін-өзі ашық бағалауға және де оқу жетістігінің артуына ықпал ете алды (сурет 3).



Сурет 3. Оқушылардың қалыптастырушы бағалауға арналған тапсырмаларын орындауы

Үш кезеңде әр тақырыпта қолданылған қалыптастырушы бағалау тапсырмаларының нәтижелілігі бөлім бойынша жиынтық бақылау (БЖБ) қорытындысы (Қосымша 2) бақылау тобымен салыстырмалы көрсеткіш арқылы анықталды (Кесте 2).

Кесте 2. «Статистика элементтері» бөлімі бойынша топтардың білім сапасының көрсеткіштері

| Топ          | Пән   | Оқушы | Максималды балл | Жиынтық бағалау балдарының пайыздық мазмұны |           |            | Сапа % | Үлгерім % |
|--------------|-------|-------|-----------------|---------------------------------------------|-----------|------------|--------|-----------|
|              |       |       |                 | төмен                                       | орта      | жоғары     |        |           |
|              |       |       |                 | 0 - 39 %                                    | 40 - 84 % | 85 - 100 % |        |           |
|              |       |       |                 | Оқушылар саны                               |           |            |        |           |
| Зерттеу тобы | БЖБ 2 | 25    | 15              | 0                                           | 15        | 10         | 64     | 100       |
| Бақылау тобы | БЖБ 2 | 27    | 15              | 0                                           | 18        | 9          | 67     | 100       |

Қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын қолдану арқылы сыныптардың білім сапасын көрсеткіштері бойынша алшақтықты азайып, олардың оқу жетістігіне ықпал ете алатынын БЖБ нәтижелерін көруге болады. Бұған дейін білім сапасының екі сынып бойынша айырмашылығы 7-9 пайызды құрайтын. Қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын қолданудан кейінгі айырмашылық 3 пайызды көрсетті.

#### Қорытынды

Бұл зерттеу мұғалімдер үшін қалыптастырушы бағалау тапсырмасын оқушыларға ұсынудың үлгісі ретінде қарастырылады. Қалыптастырушы бағалау тапсырмасын ұсынудың рубрикасын тәжірибе жүзінде математика сабағында үздіксіз қолдану оқу жетістігіне тікелей ықпал ете алатындығын көрсетті. Сондай-ақ зерттеуге қатысушы оқушылар өзін-өзі әділ бағалауға, қиындықтарын анықтауға, олқылықтарды уақытында жоюға мүмкіндік алды. Пәнге деген «орта» қызығушылығы бар оқушылардың көзқарасының жоғары деңгейге ауысқаны байқалды. Дегенмен, бұл зерттеу де өзіндік шектеулер де орын алды. Атап айтқанда, денсаулығына байланысты уақытылы сабаққа қатыса алмай, тапсырмаларды соңынан орындауы сияқты кедергілер кезікті.

Қорытындылай келе, ҚБ тапсырмаларын ұсынылған рубрика негізінде қолдану тапсырманың оқушыға толық түсінікті әрі қиындық тудырған тұсын уақытында жазып қалдыруға және де мұғаліммен кері байланыс орнатуға мүмкін берді. Оқудағы сәтсіздіктерді жою арқылы оқу жетістігіне аз уақытта болса да оң әсерін тигізді. Алайда, алдағы зерттеулерде қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын қазіргі жасанды интеллекттің дамуымен жаңа технологияларды қолданып, оқушы қызығушылығы мен мотивациясын ескеріп зерттеу ұсынылады.

#### Әдебиеттер:

1. Black, P., & Wiliam, D. Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. Phi Delta Kappan, 1998.
2. Scriven, M. The methodology of evaluation. Washington, DC, USA: American Educational Research Association, 1967.
3. Shepard, L. The role of assessment in a learning culture. Educational researcher, Vol.29, №7, 2000

Эльанора Мадымухамбетова  
6B06102-Ақпараттық жүйелер  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: аға оқытушы Н.Х. Маметжанова

## МОБИЛЬДІ ҚОСЫМША АРҚЫЛЫ РОБОТОТЕХНИКАНЫ ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ

Аңдатпа

Қазіргі білім беруде робототехника саласы қарқынды дамып жатыр, оның дәлелі робототехника бойынша жарыстар, әртүрлі деңгейдегі байқаулар. Осыған байланысты робототехникаға қызығатын қолданушыларға арналған мобильді қосымшаны жасау қажеттілігі туындап отыр. Жалпы робототехниканы балалар мен жастарды техникалық шығармашылыққа баулуға, дизайн, модельдеу және программалау дағдыларын дамытуға бағытталған жаңа педагогикалық технология деп айтсақ артық болмайды. Бұл мақалада мобильді қосымша арқылы робототехниканы интерактивті оқытудың перспективалары қарастырылады. Сонымен қатар, материалды тереңірек және тиімді игеруге ықпал ететін интерактивті тапсырмаларды, теориялық материалдарды және практикалық жаттығуларды жасау үшін мобильді технология құралдарын пайдалану мүмкіндіктері талқыланады.

Кілт сөздер: робототехника, мобильді қосымша, интерактивті оқыту,

Қазіргі әлемде білім беруде робототехниканы енгізу барған сайын танымал болып келеді. Бұл оқушылардың алгоритмдік ойлауын дамыту және техникалық салаларда мамандар даярлау қажеттілігіне байланысты. Сонымен қатар, робототехникалық жиынтықтар оқушыларға оқу білімін практикалық қолданудың көрнекі мысалдарын жасауға мүмкіндік береді. Технологияның дамуымен және робототехникаға деген қызығушылықтың артуымен робототехниканы оқыту кең аудитория үшін қол жетімді және қызықты болуы керек екені белгілі болды. Мобильді қосымша арқылы робототехниканы үйрену оқытуды бастаудың ең тиімді және ыңғайлы әдістерінің бірі болып табылады.

Біздің мақалада adalo.com платформа арқылы робототехниканы интерактивті оқытуға арналған мобильді қосымшаның артықшылықтары жазылған. Adalo.com платформасы - бұл программалау туралы білімді қажет етпестен мобильді қосымшалар жасауға мүмкіндік береді. Adalo.com пайдаланушыларға кез-келген күрделіліктегі мобильді қосымшаларды жасауға мүмкіндік беретін қарапайым және интуитивті интерфейсті ұсынады.

Бұл құрал қолданбаның функционалдығын жақсартуға көмектесетін басқа қызметтермен интеграцияны қолдайды. Сонымен қатар, платформа әзірлеушілерге даму уақытын қысқарту және процесті жылдамдату үшін алдын ала орнатылған үлгілер мен компоненттерді пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл сонымен қатар қолданбаның ыңғайлылығы мен дизайнын жақсартуға көмектеседі.

Платформа сонымен қатар қолданбаның аналитикасы мен мониторингін ұсынады, бұл оның сапасын жақсартуға және пайдаланушылардың қанағаттанушылығын арттыруға көмектеседі. Adalo пайдалануда оңай, әзірлеу мен жариялауда тиімді болып табылады. Adalo қолданбаларды баптау үшін жоғары икемділікті ұсынады және push хабарландырулары, пайдаланушы аутентификациясы және сыртқы API сияқты көптеген мүмкіндіктерді қолдайды. Бұл әзірлеушілерге көптеген таныс тапсырмаларды орындай алатын толыққанды мобильді қосымшалар жасауға мүмкіндік береді. Ол сондай-ақ пайдаланушы деректерін сақтайтын компаниялар үшін маңызды қауіпсіздіктің жоғары дәрежесін ұсынады. Бұл Adalo-ны мобильді қосымшаларды құрудың қарапайым, жылдам және қуатты әдісін іздейтін әзірлеушілер мен компаниялар үшін жақсы таңдау жасайды. Adalo арқылы қосымшаларды жариялау басқа платформаларға қарағанда оңайырақ. Ол App Store және Google Play Store дүкендерінде жариялауды қолдайды, бұл қолданбаны пайдаланушылар арасында қол жетімді және оңай таратуға мүмкіндік береді.

Adaloда жасалған қосымшамызды сәтті жариялау үшін белгілі бір ережелер мен қадамдарды орындау қажет. Олар:

1. Қолданбаңызды дайындаңыз. Оның дұрыс жұмыс істейтініне және Apple App Store мен Google Play Store талаптарына сәйкес келетініне көз жеткізіңіз.
2. Әзірлеуші бағдарламасына тіркеліңіз. Ол үшін сізге Apple Developer бағдарламасы немесе Google Play Developer Console қажет.



3. Сертификаттарды жүктеу: сізге қолтаңба сертификаты және әзірлеуші профилі қажет. Сіз оларды Adalo басқару тақтасынан жүктей аласыз.
4. Барлық қажетті материалдарды дайындаңыз: скриншоттар, сипаттама, логотип және т. б.
5. Қолданбаны жүйеге жүктеңіз. Ол үшін сізге Xcode немесе Android Studio қажет.
6. Қолданбаңызды жариялаңыз. Барлық қажетті материалдарды жүктеп алғаннан кейін қолданбаны Apple App Store немесе Google Play Store дүкенінде «жариялау» түймесін басу арқылы жариялауға болады. Adalo қолданбаңызды тексереді және оны көрсетілген платформаларда жариялайды.

Есіңізде болсын, қосымшаны жариялауға бірнеше күн кетуі мүмкін, себебі ол стандарттарға сай тексерілуі керек. Сондай-ақ, елге байланысты сіздің қосымшаныңыздың жүктеуге қол жетімділігі шектеулі болуы мүмкін екенін есте ұстаған жөн. Тұтастай алғанда, бұл қарапайым процесс, бірақ әр кадамды мұқият орындау және барлық талаптарды орындау маңызды.

Осы платформаның көмегімен робототехниканы оқытуға бағытталған интерактивті оқыту қосымшаларын жасай аламыз. Негізгі артықшылықтардың бірі, оның икемділігі мен бейімделгіштігі. Платформа бейне сабақтар, интерактивті тапсырмалар, тесттер және ойындар сияқты әртүрлі мазмұн түрлерін біріктіруге мүмкіндік береді, бұл оқу процесін қызықты әрі тиімді етеді.

Жалпы робототехниканы интерактивті оқытудың артықшылықтары:

Ұғымдарды терең түсіну: нақты роботтармен өзара әрекеттесу және олардың мінез-құлқын программалау білім алушылар теориялық білімді жақсы меңгеруге мүмкіндік береді.

Қызығушылық пен мотивацияның жоғарылауы: робототехникадағы интерактивті тапсырмалар мен жобалар білім алушыларға оқу процесіне белсенді қатысуға ынталандырады.

Практикалық дағдыларды дамыту: роботтармен жұмыс істеу логикалық ойлауды, алгоритмдік ойлауды және мәселелерді шешуді қоса алғанда, әртүрлі дағдыларды қолдануды талап етеді.

Adalo.com көмегімен робототехника бойынша оқу қосымшасын құру келесі қадамдарды қамтуы қажет:

1. Интерфейсті жобалау: әзірлеушілер Adalo.com кірістірілген құралдарды пайдалану оқушылардың назарын аударатын және сақтайтын ыңғайлы және интуитивті қолданба интерфейсін жасай алады.

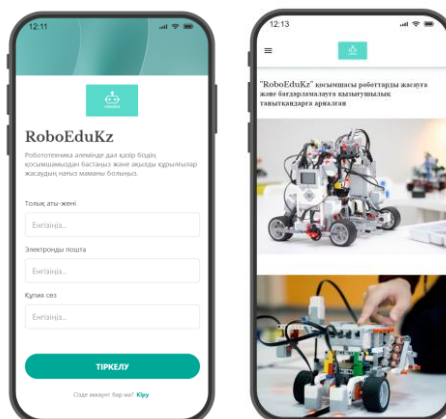
2. Оқу мазмұнын қосу: оқушылардың оқу процесіне барынша енуін қамтамасыз ету үшін мәтіндік нұсқаулар, бейне сабақтар, аудиожазбалар және кескіндер сияқты оқу материалының әртүрлі түрлерін қолданбаға біріктіре алады.

3. Интерактивті тапсырмаларды құру: Adalo.com көмегімен оқушыларға алған білімдерін іс жүзінде қолдануға мүмкіндік беретін интерактивті тапсырмалар мен жаттығуларды оңай жасауға болады. Мысалы, бұл роботтарды құру және программалау мәселелерін шешу және т. б.

4. Кері байланысты ұйымдастыру: Платформа мұғалімдерге оқу процесін әр оқушының жеке қажеттіліктеріне бейімдеуге мүмкіндік беретін оқушылардың кері байланысын ұйымдастыруға арналған құралдарды ұсынады.

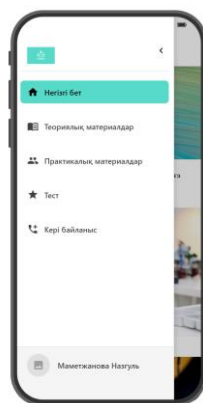
5. Тестілеу және оңтайландыру: қолданбаны жасағаннан кейін оны оқытудың тиімділігіне тексеруге болады. Осыдан кейін, қажет болған жағдайда, жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін қосымшаны өзгертуге және оңтайландыруға болады.

Енді осы қадамдар бойынша жасалынған мобильді қосымшаға тоқталатын болсақ, 1-суретте біздің робототехниканы оқытуға арналған мобильді қосымшамыздың алғашқы және тіркелі беті. Мұнда оқушы өзінің аты-жөнін, электронды поштасын және құпия сөз жазып, біздің қосымшаға тіркеледі.



1-сурет. Қосымшаға тіркелу беті

Тіркелгеннен кейін, оқушы мәзір арқылы робототехникаға, соның ішінде Lego Mindstorms Education EV3 программасы арқылы роботты қалай программалауға болатын теориялық материалдар, практикалық жұмыстар және алған білімдерін тексеруге арналған тест сұрақтарынан өтіп, өзінің білімін одан әрі шыңдаса болады.



2-сурет. Мәзір қатары

Теориялық материалдар бөліміне кіру арқылы оқушы робототехника бойынша әр бөлімге арналған видео дәрістерді көре алады. Практикалық материалдар бөлімінде, теориялық материалдар бойынша әр тақырыпқа арналған практикалық тапсырмалар және мысалдар берілген. Сонымен қатар, оқушылар теориялық материалдар көріп, тапсырмаларды орындап болғаннан кейін, алған білімдерін тексеруге арналған тест сұрақтарынан өтуге болады. Бұл қосымшаның бір ерекшелігі оқушыларда қандай да бір сұрақтары болса кері байланыс арқылы хабарлама жіберулеріне немесе қоңырау шалуларына болады.

Робототехниканы интерактивті оқытуға арналған қосымша оқытудың жаңа тәсілін ұсынады. Ол теориялық материалдарға қол жеткізуді қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар пайдаланушыларға роботтармен тікелей әрекеттесуге, оларды жасауға және программалауға мүмкіндік береді.

Мұндай қосымшаның басты артықшылықтарының бірі - қол жетімділік. Пайдаланушылар робототехниканы кез-келген ыңғайлы уақытта және жерде тек смартфонды немесе планшетті қолдана отырып үйрене алады. Бұл әсіресе мамандандырылған оқу орындарына немесе зертханаларға қол жеткізе алмайтын оқушылар, студенттер мен әуесқойлар үшін өте маңызды.

Қолданбадағы интерактивті тапсырмалар мен сабақтардың арқасында пайдаланушылар роботтармен нақты тәжірибе жинай алады, бұл оқу процесін айтарлықтай жылдамдатады және оның тиімділігін арттырады. Сонымен қатар, олардың программалау және инженерлік дағдыларын тәжірибе жасауға және дамытуға мүмкіндігі бар.

Осылайша, робототехниканы интерактивті оқыту қосымшасы осы салада оқытудың жаңа көкжиектерін ашады деп ойлаймыз. Бұл пайдаланушыларға робототехникадағы табысты мансап үшін

қажетті білім мен дағдыларды алуға көмектесу арқылы оқу процесін қол жетімді, қызықты және тиімді етеді.

Қорытындылай келе, робототехниканы оқытуда мобильді қосымшаларды қолдану қазіргі білім берудегі маңызды қадам екенін атап өткен жөн. Ол барлық деңгейдегі және жастағы қолданушыларға қол жетімділік пен ыңғайлылықты қамтамасыз етеді, бұл оларға кез келген жерде және кез келген уақытта робототехника дағдыларын үйренуге және қолдануға мүмкіндік береді.

Мобильді платформаларды қолдана отырып жасалған интерактивті оқыту қосымшалары қолданушылардың робототехниканы үйренуге деген қызығушылығын оятып, оқу процесін қызықты етеді. Олар теориялық білім алуға ғана емес, сонымен қатар қызықты есептер мен тапсырмаларды шеше отырып, оларды іс жүзінде қолдануға мүмкіндік береді.

Осылайша, мобильді қосымшалар арқылы робототехника бойынша интерактивті оқытуды дамыту білім берудің жаңа перспективаларын ашады, қолданушылардың шығармашылық ойлауы мен инженерлік дағдыларын дамытуға ықпал етеді және болашақ үшін робототехника саласындағы білікті мамандарды даярлаудағы маңызды қадам болып табылады.

#### **Әдебиеттер:**

1. Smith, J. "The Role of Mobile Applications in Robotics Education." Journal of Robotics Education, 10(2), 45-56, 2020
2. Ибраимкулов А.Е., Орынтаева Ж.А., Маметжанова Н.Х., Өмірбек Г.Ө., «Мобильді қосымшаларды құру процесін талдау», Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Хабаршы, физика-математика ғылымдары сериясы, №2(66), 245-250 б., 2019
3. Бостанов Б., Маметжанова Н.Х., «STEM образование в Казахстане и проблемы дистанционного обучения STEM дисциплин в КазНацЖенПУ», «Әлемдік ақпараттық білім беру кеңістігі бәсекеге қабілетті ұстаз қолында» атты жас ғалымдар арасында республикалық ғылыми-практикалық конференция, 173-177 б., 2021.
4. Маметжанова Н.Х., Өнерхан К., «Білім беру процесінде робототехника негіздерін енгізудің маңыздылығы», «Жастар және ғылым: бүгінгі мен болашағы» 73-Республикалық студенттер, магистранттар, докторанттар мен жас ғалымдардың ғылыми-тәжірибелік конференциясы, 15 сәуір, 2021.

**Ізет Медет**

6B01501-Математика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: ф.-м.ғ.к., доцент А.Қ. Искакова

### **ҚАЗАҚСТАНДА ҚОЛДАНЫЛЫП ЖАТҚАН LESSON STUDY ТУРАЛЫ**

#### **Андатпа**

Бұл мақалада Lesson Study (Сабақты зерттеу) тарихы мен эволюциясы оқыту тәжірибесінің озық әдісі ретінде қарастырылады. 1870 жылдары Жапонияда пайда болғаннан бастап, Lesson Study жүйелі зерттеу және сабақтарды талқылау арқылы білім сапасын жақсартуға бағытталған ұжымдық процесс ретінде дамыды. Батыстың бұл әдіске деген қызығушылығы 20 ғасырдың аяғында, ішінара жапондық білім беру жүйесінің жетістіктеріне және олардағы Lesson Study рөліне назар аударған "Teaching gap" кітабының арқасында күшейе түсті. Қазіргі уақытта Lesson Study Жапония мен Қазақстаннан басқа көптеген елдерде мұғалімдердің кәсіби дамуы мен білім сапасын жақсартудың тиімді құралы ретінде қолданылады. Қазақстан мектептеріне бұл әдіс қалай келді, кімдер оны қолдану үстінде екені қарастырылған. Lesson Study зерттеу әдісін педагогикалық ЖОО ретінде Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті болашақ мұғалімдерге үйретуде. Университетте бұл әдісті қалай пайдаланып жатқаны туралы айтылады.

Кілт сөздер: оқыту тәжірибесі, рефлексивті күнделік, сабақты зерттеу, әдіс, шеберлік, сабақты талқылау.

Lesson Study (LS) – Lesson Study оқыту тәжірибесі саласындағы озық тәжірибе болып саналады. Бұл тәсіл Батыста қолданылған Action Research (іс-әрекетті зерттеу) әдісінен шамамен 70

жыл бұрын пайда болған. Ал ең алғаш Lesson Study бастау алған ел – Жапония. 1870 жылдары Жапонияда бұл әдіс қолданыла бастайды, бірақ ол туралы көп мәлімет бермейді. Кейіннен АҚШ-тың Жапониядағы білім беру жүйесінің деңгейіне қызығушылығынан ондағы жүргізіліп жатқан әдістің қандай екені жайлы ақпарат шыға бастайды.

1999 жылға дейін жапондықтардан басқа Lesson Study -ды шамалы мамандар ғана білді [1, 56.]. Оның қуатты импульсын 1999 жылы жарыққа шыққан «Оқытудағы олқылықтар» (Teaching gap [1,56.]) кітабынан байқауға болады. «Teaching gap» - Lesson Study -ды барлық елдерге танытқан кітап болып табылады. Содан кейін LS тәжірибесі Жапониядағы барлық мектептерде қолданыла бастады. LS тәжірибесі қазіргі таңда Жапония мен Қазақстаннан бөлек бірнеше елдерді қамтиды. Сондай-ақ көптеген елдерде LS тәжірибесінің үш түрі қолданылады, олар Жапонияның, Ұлыбританияның және АҚШ-тың тәжірибелеріне сәйкес жүргізіледі. Соның ішінде Қазақстанда қолданылатыны көбірек Ұлыбританиялық LS тәжірибесі. Жапонияның жүргізетін LS сабақтары Ұлыбритания мен АҚШ-тыңкіне ұқсамайды, мысалы, Жапонияда LS барлық мұғалімдердің қатысуымен өткізілсе, Ұлыбритания мен АҚШ-та бұл волонтер мұғалімдердің қатысуымен өткізіледі.

Қазіргі таңда Қазақстан мектептерінде LS тәжірибесі кеңінен қолданылады. Қазақстанда «Lesson Study» әдісін алғаш рет жапондық білім беру сарапшылары 2012 жылы Назарбаев Зияткерлік мектептерінің халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында ұсынды. 2013 жылы Жапонияның Білім беру саясаты жөніндегі ғылыми зерттеу институтында бас ғылыми қызметкері Т.Чичибу Қазақстанның бірнеше қалаларына жасаған сапарында мұндағы сабақ өткізу барысы мен басқаруы жайлы ақпараттармен танысқан. «Lesson Study (сабақты зерттеу) бойынша мұғалімдерге арналған нұсқаулық» атты оқулығында Lesson Study арқылы Қазақстан мектептерінің мәдениетін қалыптастыру жайлы нұсқау берген. Осы нұсқаулықтың көмегімен барлық Lesson Study әдісін жүргізгісі келген мұғалімдер кәсіби тәжірибесін жоғарлатады. Осыдан кейін жыл сайын Қазақстанның жалпы білім беретін мектептерінің мұғалімдері «Lesson Study» тақырыбындағы конференцияларда өз зерттеулерінің нәтижелерін ұсынып келеді.

«Lesson Study оқыту тәжірибесін жақсарту тәсілі ретінде» аймақтық ғылыми-практикалық конференциясы 2022 жылы «Назарбаев Зияткерлік мектептері» Педагогикалық шеберлік орталығының ұйымдастыруымен Астана, Алматы, Қостанай, Қарағанды, Павлодар, Шымкент, Қызылорда қалалары және Түркістан облысында өтті. Конференциялар нәтижесінде педагогтер тәжірибе алмасып, Lesson Study тәсілін жүргізетін мұғалімдер жұмысын Интернет желісіне жүктеді.

2023 жылы алғаш рет Астанада 500-ден астам ұстаздар қатысқан «Lesson Study: рефлексиялық тәжірибеден тұрақты көшбасшылыққа» 1-ші Ұлттық конференциясы өтті. Аталмыш конференцияға 500-ден астам қазақстандық педагогтармен бірге алғашқы педагогикалық жоғары оқу орындары ретінде Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті қатысып, педагогикалық білім беру бағдарламаларының үздік білім алушылары Lesson Study тәжірибелерімен бөлісті [2]. Осы конференцияда «Сабақты зерттеудің үздік тәжірибесін» ұсынғаны үшін 4 курс математика-информатика мамандығының студенті Дайрбай Жұлдыз III дәрежелі дипломмен марапатталды.

Келесі кезекте бұл әдіс мектептерде және университетте қалай жүргізілгені жайлы айтылады. Қостанай қаласының Тоғызак орта мектебінің қазақ тілі мен әдебиеті пәнінің мұғалімі С.М.Хасанова «Lesson Study» әдісін мектебімізде қолданамыз» атты өз мақаласында мектебінің бұл әдісті қалай қолданатыны жайлы жазған. Зерттеуші 2016 жылы жазған өзінің мақаласында Lesson Study әдісін коучинг сабақтар өткізу арқылы мектеп мұғалімдеріне үйреткені және олардың сабағы жайлы қысқаша баяндалған [3].

Сонымен қатар, «Lesson Study өткізу тәжірибесінен» атты Орунбаева Илияның [4] 2023 жылғы мақаласында бес мұғалімнен құралған фокус-топ жайлы және 8 сынып оқушыларына жүргізілген үш циклды сабақты толықтай баяндап берген. Ол сабақтарды алдын ала жоспарлағандары мен талқылауларынан бөлек, оқушылардың берген сұхбат нәтижелерімен де бөліскен.

Келесі бір мақала «Lesson Study әдісін мектеп тәжірибесінде қолдану тиімділігі» [5] деп аталатын авторы Утина Альмара Кажихановнаның Қостанай қаласы әкімдігінің білім бөлімінің №18 мектеп-гимназиясында жүргізілетін LS тәжірибесі туралы айтылады. Өз мақаласында мектебінің 3 «А» сыныбында өткізілген сабағы Lesson Study өткізу барысы төрт кезеңнен тұратынын жазған. Яғни ол төменде келтірген кезеңдерге тоқталып, өз тәжірибелерімен бөліскен:

- 1-кезең: Мектеп басшысы жүзеге асыратын дайындық;
- 2-кезең: Жоспарлау;

- 3-кезең: Сабақты бақылау;
- 4-кезең: Сабақтан кейінгі талқылау;
- 5-кезең: Lesson Study туралы есеп жазу.

Зерттеу нәтижесінде А.К.Утина қолданылған әдісінің тиімді екенін, оның нәтижеге апаратыны жайлы бөліскен.

Келесі «Тошия Чичибудың «Lesson Study» сабақты зерттеу тәсілдерінің тиімді жолдары» [6] атты ШҚО ББ Аягөз ауданы бойынша білім бөлімінің «Қалалық қазақ мектеп-лицейі» КММ-сінің директорының ғылыми істер жөніндегі орынбасары Ж.Р.Керимбаеваның 2022 жылы жариялаған мақаласы. Т. Чичибу ұсынған Lesson Study әдісінің тиімділігі ол біріншіден мектеп мұғалімдерінің бірге жұмыс істеп, бірінғай мақсат көздеп, зерттеу тақырыбын бірге анықтауында. Олар бірге ақпарат жинап, Lesson Study -ді Т. Чичибудың ұсыныстары негізінде өткізетіні жайлы жазған. Сонымен қатар LS тәжірибесінің үдерісі қалай жүргізілетіні жайлы мектеп мұғалімдеріне үйретілгенін хабарлады.

Педагогикалық ЖОО-ның ішінде Lesson Study әдісін қолданысқа енгізген алғашқы университет Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті болып отыр. Сонымен қатар Lesson Study әдісін мектепте жас маман ретінде барғанда білуі үшін, өз тәжірибесінде қолданып, үйретуі үшін Қыздар университеті 2022-2023 оқу жылынан бастап бітіруші түлектердің ішінде үздік оқитын студенттерге «Lesson Study» сабақты зерттеу әдісі бойынша дипломдық бітіру жобасын жазу ұсынылды. Бұл елімізде басқа университеттер қолдана қоймаған және ең алғашқылардың бірі болып біздің университетте енгізген зерттеу болды.

Университет қабырғасында бітіруші түлектерге Академиялық бағдарламаларды әзірлеу және сапаны қамтамасыз ету департаментінің директоры Мейркулова Аида Бакытбековна «Lesson Study» аясында зерттеу жүргізуде бағыт-бағдар беріп, үйрететін, семинарлар ұйымдастыратын, зерттеу үдерісін қадағалайтын маман.



А.Б.Мейркулованың басшылығымен Lesson Study сабақты зерттеуге арналған рефлексивті күнделіктің электронды порталы жасап шығарылды. Ұсынылып отырған Рефлексивті күнделік мұғалім және болашақ мұғалімдер үшін Lesson Study зерттеуін жүргізуге арналған көмекші құрал болып табылады. Сабақты зерттеуге арналған рефлексивті күнделікте Lesson Study зерттеуін жүргізу кезеңдеріне сәйкес зерттеушінің рефлексиясын жазуға арналған нұсқаулықтар ұсынылған. Lesson Study зерттеуі және Рефлексивті күнделік туралы түсінік қалыптастыру және күнделікті дұрыс толтыру мақсатында «Lesson Study» дегеніміз не? Рефлексия дегеніміз не?» сұрақтарына жауап беріліп, толығырақ түсіну үшін мақалалар мен нұсқаулықтарға сілтемелер ұсынылған [7].

Lesson Study қазіргі кезде елімізде кеңінен қолданылу үстінде. Бұл озық тәжірибе арқылы оқушылардың сабақтағы оқу үлгерімі дамиды. Ал, бұл өз кезегінде еліміздің оқу үлгерімінің артуына әкеледі. Сондықтан Қазақстан мектептері Lesson Study жұмыстарымен қызу айналысуда десек те болады. Осыған сәйкес педагогикалық ЖОО-дары да бұл әдісті өз студенттеріне үйрету арқылы заман талабына сай педагогты дайындай алады. Қазіргі кезде алғашқылардың бірі болып Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті 2022 жылдан бастап тұрақты түрде Lesson Study зерттеу әдісін үйретуге назар салған. Алғашқы жылында жеткен жетістіктері де жоқ емес. Бір-бірімен тәжірибе алмасу мақсатында «Жастар және ғылым бүгін мен болашағы» атты жыл сайын өткізілетін жас ғалымдар конференциясын ұйымдастырып отыр.

#### Әдебиеттер:

1. Т. Чичибу (Жапония), Л. Ду Тоит (Оңтүстік Африкалық Республикасы), А. Тулепбаева (Қазақстан Республикасы). Lesson Study бойынша мұғалімдерге арналған нұсқаулық. Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ-ның Педагогикалық шеберлік орталығы, 2013, ISBN 978-601-80263-8-6.
2. [https://www.instagram.com/p/CrlYaB\\_t53B/?igsh=YXY4dzRheWNrb2Qw](https://www.instagram.com/p/CrlYaB_t53B/?igsh=YXY4dzRheWNrb2Qw)
3. Хасанова С.М. «Lesson Study» әдісін мектебімізде қолданамыз. Қостанай қаласы, Қарабалық ауданы, Тоғызак орта мектебі <https://infourok.ru/maala-lesson-study-disin-mektebimizde-oldanamiz-1178160.html>



4. Орунбаева Илия. Lesson Study өткізу тәжірибесінен. 2023. <https://daryn.online/article/1701>
5. Утина А.К. «Lesson study» әдісін мектеп тәжірибесінде қолдану тиімділігі. Қостанай қ. 2021. <https://znanio.ru/media/lesson-study-dsn-mektep-tzhribesnde-pajdalanu-tzhribe-blsu-2724399>
6. Керимбаева Ж.Р. Тошия Чичибудың «Lesson study» сабақты зерттеу тәсілдерінің тиімді жолдары. ШҚО ББ Аягөз ауданы <http://licei.ayagoz-roo.kz/informaciya/219-lesson-study-toshija-chichibu.html>
7. Сабақты зерттеуге арналған рефлексивті күнделік, Алматы: Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, 2023. – 27 б. <https://lessonstudydiary.kz>

**Молдабекқызы Ұлбосын, Қазыкенова Гүлім**

6B01504 - Физика БББ, 4 курс

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: аға оқытушы А.А.Айдарбекова

### **МЕКТЕП ФИЗИКА КУРСЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҒЫЛЫМИ ТАНЫМЫН ЭССЕ АРҚЫЛЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ**

Аңдатпа

Мақалада мектеп физика курсында оқушылардың ғылыми танымын эссе арқылы қалыптастырудың тиімді жақтары көрсетілген. «Таным», «ғылыми таным», «эссе» ұғымдарына нақты анықтама беріліп, әдебиетке шолу арқылы арнайы зерттеу жұмыстарының нәтижелері берілген. Зерттеу мақсатына бағытталған нақты оқыту және бақылау әдістері ұсынылған. Мақала соңында тақырып төңірегіндегі туындайтын сұрақтар қарастырылып, зерттеу жұмысын жүргіземін деген жандарға жұмыстың нәтижелілігін жақсарту мақсатында бірнеше ұсыныстар келтірілген.

Кілт сөздер: ғылыми таным, эссе, виртуалды эксперимент, академиялық зерттеу, сыни ойлау.

Физика - бұл біз елестете алмайтындай өміріміздің бір бөлшегі. Біз ешқашан бір нәрсенің қалай және неге болып жатқаны туралы ойламаймыз, өйткені біз күнделікті өмірге үйреніп қалғанымыз сонша, тоқтап, ойлану біздің ойымызға ешқашан келмейді. Физика біздің денсаулығымызға, энергетикамызға, байланысымызға, көлігімізге, электроникамызға және т.б. әсер етеді. Бұл біз және басқалар жасайтын барлық нәрсеге қатысты. Күні бойы физикамен байланысты нәрсені жасамау қиын. Физика пәні мектептегі негізгі пәндер арасында жетекші пәндердің бірі. Физика табиғаттың ең жалпы заңдары туралы ғылым ретінде мектепте қоршаған орта туралы түсінік қалыптастыратын пән ретінде қызмет атқарып, білім жүйесіне өзіндік үлкен үлесін қосады. Тек қоршаған орта туралы білім мен дағдыларды қалыптастырып қана қоймай, білім алып жатқан студенттер мен оқушылардың ғылыми танымының қалыптасуына ықпал етеді.

Жалпы негізгі мектепте физика курсында оқушылардың физикадан алған теориялық білімдерін тек есеп шығарғанда ғана қолданып, физикалық құбылыстар мен процестерді тануда кедергілер бар. Бұл өз кезегінде оқушылардың физикалық анықтамалар мен формулаларды жаттап, есеп шығаруда қолданғанымен болып жатқан процестерді түсінбеуі келесі жаңа білімді түсінуін кешеуілдетеді. Физикаға қатысты ұғымдарды естігенде тек анықтамалар мен формулалармен ғана шектелуі, күнделікті өмірмен байланыстыра алмауы, жаңа өзіне белгісіз ақпаратты қабылдаудағы кедергілер аталған мәселелерді одан әрі шиеленістіреді. Осының нәтижесінде оқушылардың ғылыми танымының қалыптаспау мәселесі тұр. Сол себепті физика курсында оқушылардың ғылыми танымын эссе арқылы қалыптастыру тақырыбында зерттеу жұмысы жүргізілді.

Осы зерттеу тақырыбының аясында әдебиеттерге шолу жасалынды.

Таным-бұл адамның (топтың, қоғамның) жаңа, бұрын белгісіз фактілер мен құбылыстарды, белгілер мен қасиеттерді, шындықтың байланыстары мен заңдылықтарын түсінуге бағытталған процесс. Таным субъектінің санасында шындықты көрсетуге және көбейтуге байланысты процесті камтиды, оның нәтижесі әлем туралы жаңа білімнің өсуі болып табылады.

Білім-бұл адамның жадында және тиісті материалдық тасымалдаушыларда (кітаптар, ақпараттық ресурстар) жазылған таным процесінің нәтижелері. Кейбір философтар "білім" ұғымын шектейді, оны қатаң түрде анықтайды, оған тек "шынайы білім", яғни дәлелденген, дәлелденген және

т.б. [Гутова с. Г., самахина Н. Н. "ғылыми танымның теориясы мен әдіснамасының негізгі мәселелері", 12-13 ББ]

Ғылыми таным-бұл адамның өзіндік зерттеу әдістеріне негізделген танымдық іс-әрекетінің белгілі бір түрі, оның негізгі мақсаты жаңа объективті алу, жинақтау, өңдеу және өндіру болып табылады, негізгі ғылыми принциптерге негізделген шынайы білім (сенімділік, тексерілу, қайталану, дәйектілік және т.б.). [Гутова с.Г., самахина Н. Н. "ғылыми таным теориясы мен әдіснамасының негізгі мәселелері", 55-бет]

Ғылыми таным қалай қалыптасады?

Ғылыми таным оқушылардың бойында физика ғылымымен тек формула мен ережелерден бөлек болып жатқан құбылысты көз алдына елестете алған кезде,оны күнделікті өмірден байқаған кезде, физикалық заңдылықты ашқан ғалымның айтқысы келген ойдың мағынасына жақындаған кезде қалыптасады. Мектеп мүмкіншілігі мен оқушылардың деңгейін ескере отырып олардың бойында ғылыми танымды қалыптастыру үшін ең әуелі оларға физика мен қоршаған ортаның байланысын ашып көрсету және күнделікті жасап жүрген іс әрекетіміздің барлығы физикамен тығыз байланысты екендігін ұғындыру жұмыстарын әрбір сабақтың жоспарына кіріктіру көзделді. Адамның бойында ғылыми танымды қалыптастырушы бірнеше әдістері бар. Соның ішінде сипаттау әдісін ала отырып оқушылардың бойында ғылыми танымның қаншалықты деңгейде екендігін анықтау мақсатында олардан эссе жұмысын бөлім бойынша жиынтық бағалау жұмысы ретінде алған болатынбыз. Белгілі бір нәрсеге деген ғылыми көзқарас сол нәрсе туралы ойланғанда, жан жақты ізденгенде,басқа нәрселермен салыстырғанда туындайды. Ойлаудың ең жоғарғы дәрежесі ол жазу екені бәрімізге мәлім. Ойындағы нәрсені нақты бір жүйеге келтіріп, жинақтап, мидағы ақпараттарды саралау үшін жазу құралы ең тиімді әдіс.

Физика пәнінен эссе жазу - бұл оқушы белгілі бір тақырып туралы білімі мен түсінігін білдіретін жазбаша жұмыс. Физика пәнінен эссе жазу тек тақырыпты жақсы білуді ғана емес, сонымен қатар өз ойларыңызды сауатты және дәйекті түрде жеткізе білуді талап етеді.Эссе жазу-бұл оқушыларға белгілі бір тақырыпты егжей-тегжейлі зерттеуге мүмкіндік беретін терең академиялық зерттеу жұмысы. Физика бойынша кеңейтілген эссе жазу оқушыларға ғылыми принциптер мен теорияларды, сондай-ақ олардың нақты жағдайларда қалай қолданылатынын жақсы түсінуге мүмкіндік беру. Сонымен қатар оқушыларға белгілі бір тақырып бойынша нақты дәлел құру үшін бірнеше ақпарат көздерден тиісті ақпаратты жинау және бағалау арқылы өз бетінше жұмыс істеу қабілетін көрсетуге мүмкіндік береді. Физика туралы эссе жазу кезінде эссенің дұрыс құрылымын сақтау маңызды. Бұл сіздің қорытынды бөліміңізде жақсы кіріспе, тезисті ұсыну, негізгі бөлім және қорытынды болуы керек дегенді білдіреді. Эссе жазудағы мақсат оқушылардың өздері оқып жатқан пән туралы тереңірек және кеңірек ойлауға итермелеу және қарқынды зерттеулерін,жан жақты ізденістіктерін,өздерінің сыни ойлауын, аналитикалық дағдыларын көрсетуге ұмтылдыру.

Зерттеу жұмысы бастамастан бұрын оқушылардың физикадан эссе жазуы, яғни ғылыми танымын мына сілтемеге өтіп көре аласыз <https://lyl.su/q8qr> Бұл эссе зерттеу жұмысымыздың нәтижелілігін соңғы көрсеткішпен салыстыру үшін, оқушылардың бастапқы білім деңгейін анықтау үшін сонымен қатар олардың физика ғылымын қалай түсінетіндерін білу мақсатында алынды. Бұл эсседен олардың бойында ғылыми танымның бар екендігін қалай анықтайсыз? деген сұрақ туындауы мүмкін.Сол себепті индикатор көрсеткіші ретінде мына көрсеткіштерді белгіледік.

- Бөлім бойынша ақпараттарды жинақтап,талдау жүргізуі
- Жаңа шамаларды өмірмен байланыстыруы
- Өз ойын қорытындылап, тұжырымдама жасай алуы

Оқушылардың ғылыми көзқарасын эссе арқылы қалыптастыруда күтілетін нәтижелер:

- Өз ойын нақты және сауатты жеткізуге үйретеді
- Оқушылардың белгілі бір тақырыпты игеруде зерттеушілік қабілетін дамытады
- Жеке өзіндік жұмыс істеу қабілетін арттырады
- Эссе жазу оқушылардың теория түрінде алған білімін шынайы өмірмен байланыстыруға

көмектеседі

- Эссе жазу оқушылардың сыни ойлауын дамытып,белгілі бір мәселелерді шешуге ұмтылдырады

- Бірнеше ақпарат көздерінен алған білімін (мысалы: оқулық, есеп шығару, зертханалық жұмыстар, интернет көздері, практикалық тапсырмалар, мұғалімнің теориялық түсіндірмесі) жинақтай жинақтай отырып, өз ойын қорыта біледі.

Осы нәтижелерге жету үшін зерттеу жұмысымыздың нәтижелі болуына арқау болатын, әр сабақты толық түсіну мен ойда қорыта алуға негізделген және зерттеу мақсатымызға бағытталған оқушылардың деңгейлерін ескере отырып әрбір сабаққа жеке жұмыс дәптерін жасау идеясы ұсынылды. Жеке жұмыс дәптерінің артықшылығы барлық тапсырмалар бір жерде жүйелі жинақталған бір бірімен байланыса құрастырылып, тақырыпты толық ашуға бағытталған. Әрбір сабаққа дайындалған тапсырмалар спиральды түрде жеңілден күрделіге қарай әр сабақ сайын мақсатқа бағытталған тапсырмалар деңгейлері күрделендіре жасалыну жоспарланды. Сабақты жүргізудегі қолданған оқыту әдістеріміз: визуалдық, эксперименттік және жеке жұмыс әдістері арқылы. Ал зерттеу әдістеріміз: бақылау, рефлексия және салыстырмалы талдау.

Тербелістер мен толқындар тарауы бойынша өткізілген 6 сабақта 3 тапсырмадан тұратын 6 жеке жұмыс дәптерін мына сілтемеге өту арқылы көре аласыз: <https://lyl.su/ziJP>

Физиканың кез-келген бөлім тарауына арнап, сыныптың деңгейі мен оқушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, осындай арнайы тапсырмалардан құралған жеке жұмыс дәптерін жасасаңыздар болады.

Осы тапсырмаларды орындау арқылы оқушылардың ғылыми танымын қалыптастыруда эссе өз тиімділігін берді. Нәтижесінде оқушылар өз ойын тақырыпты талдау арқылы дәлелдемелермен қорытындылай алады, физиканы күнделікті тұрмыста байқайды, физика мен қоршаған орта арасындағы байланыс түсініктері мен ғылыми танымы қалыптасады. Зерттеу жүргізілгеннен кейінгі оқушылардың жазған эсселерін мына сілтемеге өтіп қарай аласыздар: <https://lyl.su/0NP3>

Қорыта келе оқушыларды «айту ретінде оқытудан» «түсіну үшін оқыту» деңгейіне дейін жұмыстар жүргізілгенін айтуға болады. Эссені сабақта ғылыми танымды қалыптастыру құралы ретінде пайдалану мүмкіндігі жоғары. Алайда мұғалімнің көп уақытын, күш жігерін үздіксіз арнауы талап етеді. Нәтижесінде мұғалім сол еңбегіне сәйкес теориялық білімін саралап, бағалай алатын оқушыны дайындайды.

#### **Ұсыныс:**

- Әр сабақта деңгейлік тапсырмалар (жазылым, саралау, жинақтау тапсырмалары) келтірілген жұмыс дәптерін жасау
- Үй жұмысына өз бетінше ізденуге бағытталған тапсырмаларды беру. Мысалы белгілі бір тақырып төңірегінде жеке, жұп, топ ретінде орындайтын сонымен қатар 1 апта, 1 ай секілді ұзақ мерзімдік тапсырмалар беріп көру.
- Мектеп және университет қабырғаларында кез-келген тақырыпты (бөлім, тарау, БЖБ, ТЖБ) қорытындылап бағалау мақсатында эссе жазу әдісін ұсынамыз.

#### **Әдебиеттер:**

1. [Гутова с. Г., самахина Н. Н. "ғылыми танымның теориясы мен әдіснамасының негізгі мәселелері", 12-13 ББ]
2. [Гутова с.Г., самахина Н. Н. "ғылыми таным теориясы мен әдіснамасының негізгі мәселелері", 55-бет]
3. [Еділбай Оспан «Академиялық жазылым негіздері», 36-бет]
4. [Еділбай Оспан «Академиялық жазылым негіздері», 38-бет]
5. <http://androidusers.ru/obsuzhdenie-apparatov-na-android/kak-pravilno-napisat-yesse-po-fizike/>
6. <https://perfectessaywriting.com/blog/how-to-write-a-physics-essay>
7. <https://lmshero.com/best-way-to-learn-physics/>



Кундыз Мухаметжанова

7M01501 Математика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: б.ғ.к., қауым. профессор м.а. А.Б.Кокажаева

## МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДАҒЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАЗМҰНМЕН БЕРІЛГЕН МӘНМӘТІНДІК ЕСЕПТЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

### Аңдатпа

Бұл мақалада математика сабағындағы экологиялық мазмұнмен берілген мәнмәтіндік есептердің қазіргі заманғы өзектілігі мен ерекшеліктері туралы баяндалған. Оқушылардың қоршаған ортаға деген сүйіспеншіліктерін мектеп қабырғасынан бастап тәрбиелеудің айтарлықтай артықшылықтары екендігі барша халыққа мәлім. Мақаланың негізгі мақсаты математика сабағында экологиялық компонентті мәнмәтіндік есептерді шығарту арқылы оқушылардың патриоттық сезімдерін оятып, табиғатқа, өзі өмір сүріп жатқан әлемдегі құндылықтарды бағалай білуге баулу болып табылады. Мектеп бағдарламасы бойынша түрлі сыныптар үшін математика сабағынан экологиялық мазмұнды есептерді қандай тақырыптарға енгізуге болатындығы туралы мысалдар келтірілген. Математика сабағында экологиялық мазмұнмен берілген мәнмәтіндік есептерді шығару барысында биология, география пәндерінен алған білімдерін қолданудың қажеттілігін атап өткен. Қорытындылай келе, математика сабағына экологиялық мазмұнмен берілген есептерді жиі-жиі шығартудың нәтижесі болашақ ұрпақты тәрбиелеудегі құнды мотивациялардың бірі екендігін атап көрсеткен.

Кілт сөздер: экологиялық тәрбие, математикалық әдістер, пәнаралық байланыс, мәнмәтіндік есептер.

Қазіргі білім беру жүйесі толық жаңартулар мен модернизациялау алдында тұр. Дамудың маңызды әрі құнды бағыттарының бірі – мектеп жасындағы оқушыларға экологиялық білім беру. «Экология» термині тек биология саласына ғана тиісті болып саналмайды, сонымен қатар ол қазіргі адамның мәдениеті мен білім деңгейінің көрсеткіші болып табылады. [1]. Жалпы заманауи білім процесін экологияландырудың негізгі мақсаттары:

- 1) Біздің ғаламшардың экологиялық жағдайы туралы өзекті фактілерді білу және олармен жұмыс жасау қабілеті;
- 2) Қоршаған ортаға деген сүйіспеншілікті дамыту, әр түрлі жағдайларда экологиялық сауаттылықты көрсете білу;
- 3) Табиғи және антропогендік қауіп факторларының адам денсаулығына әсерін бағалай білу;
- 4) Білім беру процесін экологияландыру идеяларының әлеуметтік маңыздылығын түсіну [1].

Өскелең ұрпақтың экологиялық мәдениетіне деген қызығушылық білім берудің жаңа парадигмасына, жаңа білім беру стандарттарына көшуге байланысты.

Экологиялық мәдениет – бұл біртұтас білім. Ол диалектикалық бірлікте орналасқан экологиялық сана, ойлау және іс-әрекеттен тұрады [2].

Қазіргі уақытта өзекті мәселелерінің ішінде қоршаған ортадағы экологиялық жағдайлар маңызды орын алады. Экологиялық мәселелерді тиімді шешу көп жағдайда оқушылардың экологиялық білім деңгейімен анықталады. Соның негізінде күнделікті тұрмыс тіршіліктегі экологиялық жағдайларға оқушылардың математикалық білімдері қалай әсер етеді деген орынды сұрақ туындайды.

Математика бұл процесте аса маңызды орын алады. Сонымен қатар, экологиялық мәселелерді жан-жақты талдау үшін математиканы биология, химия және география сияқты пәндермен байланыстыру арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыруға болады.

Оқушылар математика сабағында экологиялық мазмұнмен берілген мәнмәтіндік есептерді шығару барысында пәнаралық байланысты тиімді қолдана алады. Математика табиғи объектілердің жағдайларын анықтауға және адам әрекетінің нәтижесінен туындаған жағымды немесе жағымсыз салдарын бағалап қана қоймай, оларға сандық сипаттама жүргізуге мүмкіндік береді. Оқушылар үшін математика сабағында экологиялық мазмұнмен берілген мәнмәтіндік есептерді шығару арқылы математика мен экологияны біріктіру нәтижесі жаңа бағыттағы дүниетаным мен көзқарасты қалыптастырады. Математика сабағында экологиялық бағыттағы тапсырмаларды қарастыру жаңа көзқарас туындатып, кеңістікке және уақытқа байланысты білім алу процесін жүзеге асырады.

Математика сабағында экологиялық мазмұнмен берілген мәнмәтіндік есептерді енгізудің негізгі маңыздылығы: математика пәні бойынша өтіліп жатқан тақырыптарға байланысты тапсырмалар жиынтығын дұрыс тандап алу арқылы функционалдық тәуелділіктер әдісін пайдалана отырып, оқушылардың бойында сауатты жеке экологиялық түсініктерді, сонымен қатар оларды шешу барысында табиғат ресурстарын ұтымды пайдалану дағдыларын қалыптасытру. Берілетін тапсырмаларды мәнмәтіндік форматта ұсынып, кез-келген сынып бағдарламасының тақырыптарына сәйкес мазмұнмен кіріктіру.

Математикадан экологиялық мазмұнмен берілген мәнмәтіндік тапсырмаларды шешу арқылы оқушылардың экологиялық ойлауына әсер етіп, болып жатқан үлкен табиғи апаттарды басқаша қырынан көру арқылы келесідей дағдылары қалыптасады:

1) Экологиялық проблемалардың мәнін сандық мағынада түсіне алу: мәнмәтіндік тапсырмаларды шешу арқылы оқушылар климаттың өзгеруі, қоршаған ортаның ластануы, табиғи ресурстардың сарқылуы және т.с.с мәселелерді сандық сипатта түсіне алады. Бұл түсінік оқушыларға аталған мәселелердің ауқымын және оларды шешуге бағытталған әрекеттердің маңыздылығын түсінуге көмектеседі;

2) Математика сабағында экологиялық мазмұнмен берілген есептерді шығару барысында табиғатқа ұқыпты қарау құндылығын қалыптастырады;

3) Сыни тұрғыдан ойлау: тақырыптық мәнмәтіндік тапсырмаларды орындау арқылы оқушылар қоршаған әлемді құрметтеуге және оны сақтау үшін жауапкершілікті сезінуге үйренеді;

4) Қоршаған орта және табиғат үшін жауапкершілік орнату: экологиялық мәселелерге қатысты мәнмәтіндік тапсырмалармен жұмыс жасай отырып, оқушылар қоршаған орта үшін жауапкершілік сезімін дамыта алады. Яғни, оқушылар күнделікті өмірде де жеке мінез – құлық ұстанымы экологиялық бағытқа бұрылып, қоршаған ортаны қорғау шараларына қатысуға ынталанып, әрекеттер жасауға талпынуы мүмкін.

Мектеп бағдарламасындағы математиканы экологиялық бағытта дамыту үшін осы анықталған дайын фактілер мен талдауларды оқу процесіне кіріктіруге болады. Мектептің математика бағдарламасына экологиялық аспектілерді енгізу процесі оқытушы тарапынан жаңа білімді және белгілі бір әдістер мен курстарды әзірлеуді талап етеді.

Осыған байланысты мектеп бағдарламасындағы математика сабағында экологиялық ұғымдарды кіріктіре оқытуға болады. Экологиялық мазмұнмен берілген есептерді келесідей түрде енгізуге болады:

1) Экологиялық мазмұнмен берілген есептерді шығару (1-кесте). Мысалы, әрбір сынып үшін оқу бағдарламасына байланысты тапсырмалар:

1 – кесте. Әртүрлі тақырыптарға бағытталған есептер.

| № | Сынып | Тақырып                   | Салдар                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 5     | Процент                   | Орманда туындаған өрттің нәтижесінде пайда болған зардап көлемін процент есебінде анықтау тапсырмаларын шығару. Өрттің туындау себептерін талдап, нәтижесінде туындайтын ауқымды зардаптарын ашып түсіндіру. |
| 2 | 6     | Мәтінмен берілген есептер | Қозғалыс түтіндерін азайту үшін көліктің тиімді жүру жолдарын есептеуге берілген тапсырмалар.                                                                                                                |
| 3 | 7     | Статистика                | Әр түрлі жағдайларға байланысты жануарларлар популяциясының өзгеруін болжау.                                                                                                                                 |

Оқушылар тапсырма ретінде берілген жеке (немесе топпен) анықтамалық – ақпараттық материал ретінде қоршаған ортаның жай күйі туралы жоба қорғау. 8-ші және 9-шы сыныптарда қарастыруға болады.

2) Математика сабағында экологиялық сипатта проблемалық жағдай туғызу арқылы оқушылардың ұсыныстарымен жұмыс жасау. Бұл бағытты кез-келген сынып оқушылары үшін қолдануға болады.

3) Экологиямен байланысты тақырыпта сыныптан тыс іс – шаралар өткізу. Әр мұғалімнің шеберлігіне байланысты оқу процесінің кез-келген сатысында өткізуге болады.

Жалпы, өз тәжірибемде эксперимент ретінде, 7-ші сынып оқушыларының қатысуымен сыныптан тыс іс – шара ретінде «Экологиялық – математика» атты кішігірім брейн-ринг ойынын

ұйымдастырдым. Іс-шараның негізгі мақсаты балаларға табиғат адамзаттың өмір сүріп, еңбек етіп отырған ортасы екенін түсіндіру, табиғатқа қамқорлық жасауға және оны аялап, қорғай білуге тәрбиелеу. Математика сабағынан өткізілген сыныптан тыс іс – шарада қарастырылған экологиялық мазмұнмен берілген мәнмәтіндік есептер шығару арқылы табиғаттың әрбір бөлшегі адамзат баласы үшін асқан байлық, қазына екенін адам өмірінің қорғаушысы денсаулықтың кепілі екенін балаларға кеңінен толық ұғындыру бағытында болды.

Аталған шарада география, биология, алгебра және геометрия пәндерінің арасындағы пәнаралық байланыс сақталып отырды. Сыныптан тыс іс-шара сайыс түрінде өткізілгендіктен, сабақ төрт кезеңге бөлініп, әр кезеңге түрлі экологиялық мақсатта берілген тапсырмалар орындалды. Тапсырмалар форматымен таныстыру үшін сабақта қарастырылған мәнмәтіндік тапсырмалар мысалдарын қарастырдық [3].

1 – мысал. 2013 жылы көлге 46 млн куб метр ластанған су құйылған, құрамында 10 053 тонна зиянды қалдықтарды қамды. Бұл көрсеткіш 2012 жылға қарағанда 3600т – ға аз. 2012 жылы қанша тонна зиянды қалдықтар өзенге құйылған?

Жауабы: 13 653 т.

Есептің берілу мақсаты, экологияның үлкен көлемде ластануын көрсету. Және осы көрсеткіштерді азайту мақсатында қағаз, картон және тағы да басқа заттарды үнемдеп, тиімді, ысырапсыз пайдалану.

2 – мысал. Тұщы судың көлемі шектеулі екені барлығымызғы белгілі. Егер шүмегі қарындаш-тай краннан су ағып тұратын болса, 1 минутта далаға 3 литр су кетеді. Қоңырау кезінде оқушылардың жаппай кеткен 3 краннан қанша су босқа далаға кетіп жатыр? (қоңырау уақытын 15 минут деп алыңыз).

Жауабы: 135 литр.

Есептің мақсаты, оқушыларға кран суын бос ағызбау қажет екендігін жеткізу. Кішкентай тамшы үлкен көлемдегі суға айналатындығын түсіндіру.

Осы сияқты математика сабағында экологиялық сипаттағы мәнмәтіндік есептерді шешу барысында оқушылар қоршаған ортамен байланысын нығайтып, тереңірек түсінік қалыптастырады.

Тапсырмаларды орындау барысында салыстыру әдістерін қолданып, математикалық және аналитикалық білімдерін экологиялық мазмұн жағдайына көшіреді, есте сақтау қабілетін дамытады.

Қортындылай келе, мәнмәтіндік есептерді шешу барысында оқушылар жаңа, қызықты ақпараттармен танысқандықтан тапсырмаларға деген ынталары жоғарылай түседі. Қарапайым тапсырмаларды қосымша маңызды ақпаратпен бөлісу мақсатында жүйелеп алуға болады.

#### Әдебиеттер:

1. Имомбердиев С.С «Экологическое воспитание на уроках математики в средней школе» Выпуск журнала № – 18 Часть–3\_ Апрель–2023.

2. Дереча, Н. Н. Ценностные ориентации как элемент экологической культуры подростков / Н. Н. Дереча. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 8 (88). — С. 918-921. — URL: <https://moluch.ru/archive/88/17244/> (дата обращения: 07.04.2024).

3. Анохин Н.Ю., Грошев Н.Г. Математика в ракурсе экологии // Молодежный научный форум: Технические и математические науки: электр. сб. ст. по мат. XXXIX междунар. студ. науч.- практ. конф. № 10(39). URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF\\_tech/10\(39\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_tech/10(39).pdf) (дата обращения: 14.11.2019)

Шырын Мүсілім  
7M01501 Математика  
ҚазҰлтҚызПУ

### ИНТЕГРАЛДЫҚ ЕСЕПТЕУЛЕР ЖҮРГІЗУДЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Мақалада математикалық анализдің негізі - интегралдық теорияларды есептеуде математикалық пакеттерді қолданудың тиімділігі қарастырылады. Математикалық пакеттерді оқыту әдістемесінің жеткіліксіз түрде қарастырылуы маңызды мәселелердің бірі. Мақаланың мақсаты

интегралдық есептеулер теориясын оқытуда компьютерлік технологияларды қолдану мүмкіндіктерін ашу. Математика саласында кеңінен қолданылатын Windows операциялық жүйесіндегі Mathcad, Maple, Mathematica Wolfram сияқты танымал математикалық пакеттер мен олардың қолданылуы қарастырылады. Әрбір пакеттің өзіндік мүмкіндіктері, артықшылықтары мен кемшіліктері көрсетіледі. Қай пакеттің интегралды есептеуге тиімді екені жайлы ұсыныстар беріледі.

Кілт сөздер: Интегралдық есептеулер, компьютерлік технология, математикалық пакеттер, ЖОО.

Математикалық анализдің негізгі түсініктемелерінің ішінде интеграл (анықталмаған, анықталған және меншіксіз интегралдар) ерекше мәнге ие. Интеграл – бұл функцияның дифференциалына кері шама ретінде белгілі. Интегралдық есептеуді

- дененің бірқалыпты емес қозғалыста жүріп өткен жолын;
- біртекті емес дененің массасын;
- берілген дененің ауданын немесе көлемін есептеуде;

туындысы бойынша функцияны іздеуде (мысалы, қозғалған нүктенің жүріп өткен жолын өрнектейтін функцияны сол нүктенің жылдамдығы бойынша табу) қолданамыз. Қысқаша айтқанда, интегралды шексіз аз шамалардың шексіз санының қосындысы деп түсінсек болады. Интегралдық есептеудің мәні әрі қарай анықтауға болатын функцияларды санмен алмастыруға негізделген.

Компьютерлік технологияларды пайдалану немесе сандық әдістерді пайдаланып анықталған интегралдардың жуық мәнін есептеу үшін бірқатар алгоритмдер қолданылады.  $\int_a^b f(x) dx$  анықталған интегралының сандық мәнін анықтауда студенттер қателік жібереді. Жіберген қателіктерін тексеру мен интегралдық есептеулерді тиімді жүргізудің бірнеше әдістері бар. Интеграл астындағы өрнек таңдап алынған белгілі бір нүктеде ғана анықталуы мүмкін немесе берілген функцияның шекарасы шексіз мәнге ие болуы мүмкін. Сол себепті интегралдық есептеуде компьютердің көмегіне немесе сандық жүйелерге жүгінуге болады.

Л.М.Будовская мен В.И. Тимонин «Математиканы оқытуды компьютерлік технологиялардың қолданылуы» атты мақаласында студенттер мен оқушылар шығарған есептерінің шығарылу жолы мен жауабын тексеру үшін математикалық пакеттерді қолдану арқылы уақытты үнемдейді делінген. Шыққан жауапты график арқылы оңай тексеруге болатынын және бұл пакеттерді тек математикада емес, физика, теориялық механика және басқа пәнде қолдануға болатынын атап өткен.[1].

Әрине, математикалық пакеттерді пайдалану тиімділігімен қатар мәселелері де бірге жүреді. Біріншіден, пакеттердің лицензияланған нұсқалары өте қымбат және барлық студенттер оларды күнделікті үй тапсырмасын орындауда қолдана алмайды, бірақ бұл пакеттермен университетте жұмыс істесе, бұл мәселені шешуге болады.

Екіншіден, бұл математикалық пакеттерді қолдану пакетте жұмыс істеу ережелерін зерттеумен байланысты. Бұл пакеттер информатика курстарында оқытылмайды, ал басқа пәндерде бұл жұмыстарға уақыт бөлінбейді. Пакеттерді пайдаланудағы тағы бір маңызды, бірақ жеңуге болатын кедергі - компьютерлердің болмауы.

Математиканы оқытуда математикалық пакеттерді қолданудың тағы бір мәселесі олардың әдістемелік қамтамасыз етілмеуі. Жақында әртүрлі білім салаларынан мысалдар келтірілген пакеттердің функционалдық мүмкіндіктерін сипаттайтын көптеген кітаптар пайда болды [2]. Бірақ университетте оқу процесінде жеке курстар мен пәндер бойынша оқу-әдістемелік әдебиет ретінде пайдалануға болатын кітаптар өте аз.

Қазіргі уақытта математикалық есептерді шешуге арналған бағдарламалар (пакеттер) жеткілікті көп [3]. Олар пайдаланушы интерфейсінің сапасы мен ыңғайлылығымен, қамтылған функциялардың санымен, графикалық мүмкіндіктерімен, басқа пакеттермен мәліметтер алмасу мүмкіндігімен, қолдану аясымен және басқа сипаттамаларымен ерекшеленеді. Бұл мақалада әрбір математикалық пакетті жеке қарастырып, артықшылықтарын атап айтсақ, алдымен MathCAD математикалық пакетін қарастырайық.

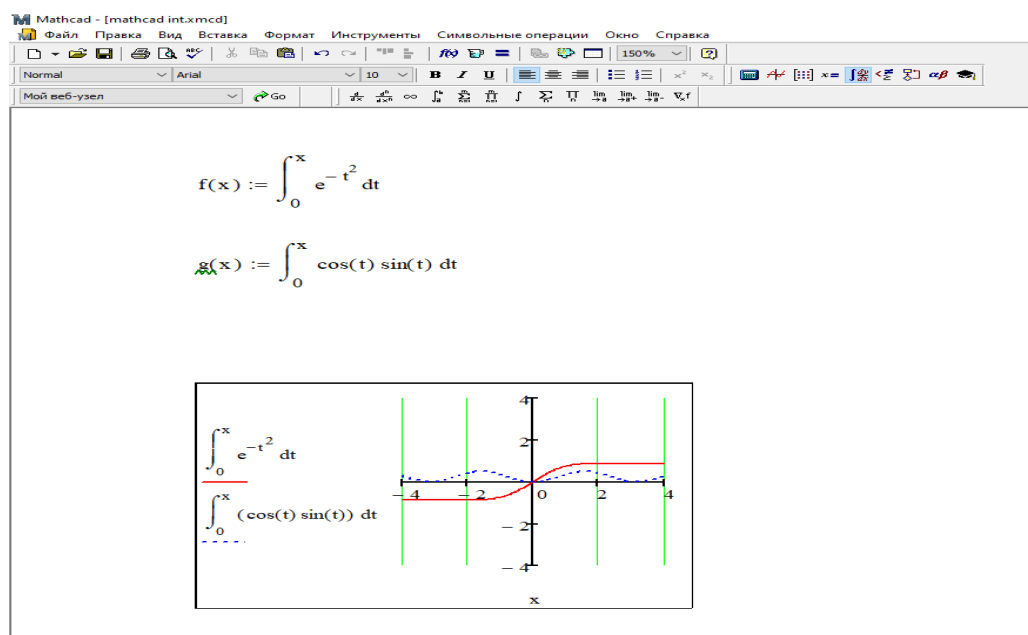
### **1. MathCAD пакеті**

MathCAD – бұл компьютерде әртүрлі математикалық және техникалық есептеулерді, соның ішінде символдық есептеулерді де (яғни, әртүрлі формулаларды түрлендіру және формула түрінде

жауап алу) және сандық есептеулерді орындауға мүмкіндік беретін компьютерлік алгебра бағдарламалық құралының ортасы, жуық әдістерді қолдануға бағытталды.

Қазіргі таңда 2013жылдан бері жоғарғы оқу орындарында (ЖОО) көптеген студенттер Mathcad 14 пакетінің версиясы қолданады.[4] Жылдан жылға жаңа версиялардың пайда болуы ол пакеттің мүмкіндіктерін арттыру және қолданушылардың сұранысымен жаңа өзгерістер енгізумен байланысты. Mathcad пакетінде қолдануға ыңғайлы өзіндік ақпараттық-программалық құралдардың жиынтығы бар және визуализациялау мүмкіндігі жоғары. Есептеу жүргізуде жазбаны жалпыға ортақ математикалық өрнек түрінде теруге, латын және грек әліпбиінің әріптерін пайдаланып, әртүрлі математикалық символдардың мәзірін ашуға болады. Қуатты математикалық аппаратқа ие бұл пакетте матрицаны есептеу, қарапайым дифференциалдық және интегралдық теңдеулердің шешімін алу, сызықтық емес теңдеулер жүйесін шешу, тригонометриялық теңдеулерді шешу және күрделі функцияның экстремумдарын табу және т.б. сияқты математикалық есептеулер жүргізуге болады. Сонымен қатар, бұл пакеттің әрбір бетіне екіөлшемді және үшөлшемді графиктер құруға мүмкіндік бар. Пакеттің артықшылығы есептеп отырған өрнектегі айнымалының мәнін өзгерту қолжетімді, айнымалының мәні өзгерсе есептің шешімі де бірден есептеледі. Математикалық практикада қолдануға мүмкіндік беретін MathCAD пакеті жайлы көптеген әдебиеттер жазылған.[5],[6]

Басқа компьютерлік алгебра жүйелерінен айырмашылығы, MathCAD - бұл бағдарламалау тілі емес, құжатта тікелей есептеулерді жүргізуге мүмкіндік беретін құжаттармен жұмыс істеу құралы. Сондықтан MathCAD пакетімен жұмыс істеу қарапайым және интуитивті, бағдарламалаудан алыс адамдар үшін қолжетімді. Функция ретінде анықталған интегралды шегінде айнымалысы бар деп алуға болады. Мысал ретінде  $f(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$  және  $g(x) = \int_0^x \cos(t) \sin(t) dt$  функциясының графигін құрайық.(1-сурет)

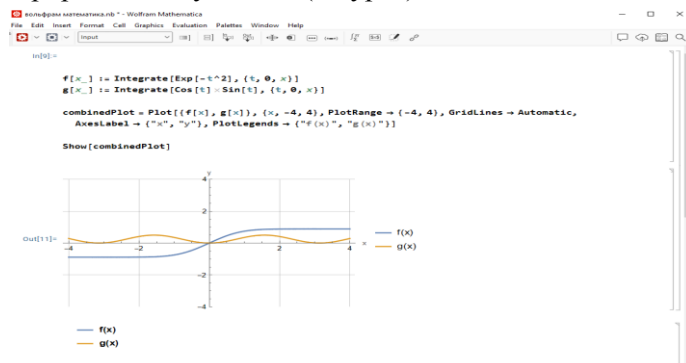


1-сурет. Mathcad-та функцияның графигін құру.

Бұл математикалық пакеттің артықшылығы, 1-суреттен байқағанымыздай, есепті арнайы пәрмендер енгізіп немесе код түрінде жазудың қажеті жоқ, тек математикалық формада жазсақ жеткілікті.

**2. Mathematica пакеті.** MathCAD-пен қатар Mathematica пакеті білім беру және ғылыми ортада кеңінен танымал болды [7], [8]. Американдық Wolfram Research Inc. компаниясы жасаған Mathematica компьютерлік есептеу пакеті сандық және символдық есептеулерді тиімді орындауға және екі өлшемді және үш өлшемді графиканы әзірлеуде көп қолданылатын жоғары деңгейлі бағдарламалау тілі бар құрал болып табылады. Оны оқу процесінде де, ғылыми жұмыста да кез келген күрделіліктегі есептеулерді орындау үшін қолдануға болады.

Mathematica Wolfram математикалық пакетінде интегралдың мәнін есептеуде арнайы Integrate командасын енгіземіз. Wolfram Mathematica математикалық пакетінде  $f(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$  және  $g(x) = \int_0^x \cos(t) \sin(t) dt$  функциясының графигін бір графикке біріктіріпсалайық. Ол үшін арнайы “combined” пәрмендер ретін енгізу қажет. (2-сурет)



2-сурет. Mathematica Wolfram-да функцияның графигін құру.

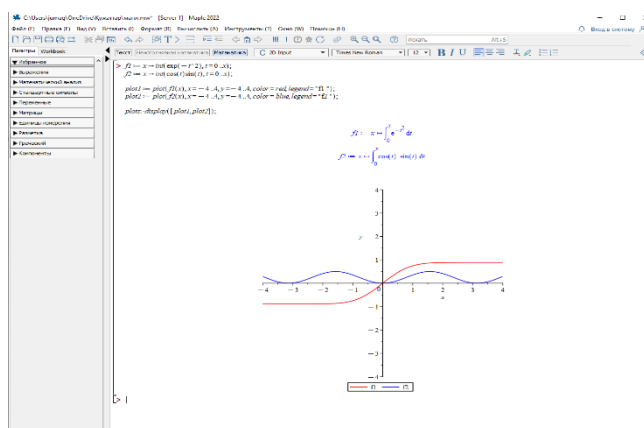
Арнайы пәрмен енгізу арқылы функцияның графигін салу үшін арнайы әдістемелік құралдарға сүйенуге болады. Ол үшін арнайы әдебиеттер тізімі бар.[9]

Mathematica пакетінің көп параметрлі түрде көрсетілген функциялардың 2D және 3D графиктерін, сондай-ақ контурлық және тығыздық графиктерін жасай алады. Mathematica-да графиктердің әртүрлі аспектілерін көптеген опциялар арқылы өзгертуге болады, мысалы, графикте функцияның сызығының түсі мен сызықтың түрі, көлеңкелері, координат осьтерін көрсету және т. б.

### 3. Maple математикалық пакеті.

Maple пакетінің артықшылығы пайдаланушымен өзара әрекеттесу интерактивті түрде жүреді: пайдаланушы командаларды енгізеді және олардың орындалу нәтижесін немесе енгізу дұрыс емес болса, қате туралы хабарды бірден көреді. Содан кейін жаңа пәрменді енгізу ұсынылады. Maple бумасында қуатты символдық есептеуші механизм бар. Есептеу нәтижелерін бөлшек түрінде көрсетуге болады және ондық түрге түрлендірілмейді.

Maple математикалық пакетінде  $f(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$  және  $g(x) = \int_0^x \cos(t) \sin(t) dt$  функциясының графигі берілген. Мұнда екі функцияның графигін бір графикке біріктіру үшін арнайы «display» пәрмені енгізілді. (3-сурет)



3-сурет. Maple-да функцияның графигін құру.

Басқа пакеттерден айырмашылығы ол айқын емес функцияларды, теңсіздіктерді, дифференциалдық теңдеулердің шешімдерін және түбірлік годографтарды графикалық түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Maple-дің математикалық функциялар мен қолданбаларды тиімді құруға арналған өз бағдарламалау тілі бар. Оның құрылымы C, Fortran, Basic және Pascal сияқты қарапайым жоғары деңгейлі бағдарламалау тілдеріне ұқсас. Maple артықшылығы оның Fortran және C сияқты бағдарламалау тілдерімен, сондай-ақ ғылыми құжаттарды теру үшін кеңінен қолданылатын LaTeX

сияқты бағдарламамен тең шамада болуында.[10] Бұл күрделі есептерді шешуді жылдамдату үшін арнайы сандық бағдарламаларды қолдануға мүмкіндік береді. Мысалы, Maple көмегімен сіз математикалық модель жасай аласыз, содан кейін оны әзірлеу процесін жеңілдете отырып, оны C кодына түрлендіруге болады. Дегенмен, Maple-дің кемшілігі нұсқасы мен кітапхана конфигурациясын абайланысты құны жоғары. Ғалымдар мен студенттерге жасалған жеңілдіктер бар.

#### **Қорытынды**

Курстық жобалар мен тезистерді қорғауда осы пакеттерді пайдалануға мүмкіндік беру керек. Бұл мақалада математика саласында ғана емес, физика, инженерия және экономика салаларында қолданысқа ие болған танымал математикалық пакеттер қарастырылды. Бұл пакеттердің артықшылықтары уақытты үнемдеуге, күрделі тапсырманы жылдам есептеуге, есепті жоғары дәлдікпен қамтамасыз етуге және шығарылған есепті тез тексеруге көмектеседі. Математикалық пакеттер деректерді визуализациялауға және оны жақсырақ түсіну үшін әртүрлі графиктер мен диаграммаларды жасай алады. Интегралдық есептеуде MathCAD пакетін қолдану ыңғайлы. Оны үйрену оңай және жақсы әдістемелік әдебиеттер бар. Maple пакеті өзіндік қолдану аясының кең болуымен ерекшеленеді, күрделі математикалық есептеулер үшін қолайлы, кең ауқымды функциялары бар қуатты пакет, ал Mathematica Wolfram бағдарламалық пакетінің артықшылығы оның символдық есептеу тапсырмаларын орындау кезінде де электрондық кестенің функционалдығына ұқсас құжат элементтері арасындағы динамикалық өзара әрекеттесуді қолдау мүмкіндігінде. Бұл оны басқа ұқсас бағдарламалық өнімдерден ерекшелендіреді. ЖОО-да студенттердің білімге деген қызығушылығын арттыруда және білім сапасын көтеруде Mathcad, Mathematica, Maple және Statistica сияқты пакеттермен жұмыс істеуге болады. Қорытындылай келе, ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы барысында, білім беру жүйесінде, ЖОО-да студенттердің назарын математикалық пакеттермен жұмыс істеуге уақыт бөлулеріне кеңес беремін.

#### **Әдебиеттер:**

1. Будовская Л.М., Тимонин В.И. Использование компьютерных технологий в преподавании математики. Инженерный журнал: наука и инновации, Москва, 105005, Россия, 2013, вып. 5, –2 с.
2. Рагулина М.И. Информационные технологии в математике. Москва, Академия, 2008, 304 с.
3. Татарников О.И. Обзор программ для символьной математики. Москва, КомпьютерПресс, 2006, № 7, 10 с.
4. Очков В.Ф. MathCAD 14 для студентов и инженеров: русская версия. Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2009, 210 с.
5. Берков Н.А., Елисеева Н.Н. Применением пакета Mathcad: Математический практикум. – М: МГИУ, 2006. –135 с.
6. Будовская Л.М., Тимонин В.И. Решение дифференциальных уравнений и их систем в среде MathCAD. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013, 36 с.
7. Дьяконов В.П. Mathematica 4.1/4.2/5.0 в математических и научнотехнических расчетах. Москва, СОЛОН-Пресс, 2004, 670 с.
8. Левин В.А., Калинин В.В., Рыбалка Е.В. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии на базе пакета Mathematica. Москва, ФИЗМАТЛИТ, 2007, 191 с.
9. Решение дифференциальных уравнений в пакете Mathematica. Часть 1. Уравнения первого порядка и их приложения: учебное пособие / К.Н. Стехина, Д.Н. Тумаков. – Казань, 2014. – 116 с.
10. Савотченко С.Е., Кузьмичева Т.Г. Методы решения математических задач в Maple: Учебное пособие – Белгород: Изд. Белаудит, 2001. – 116 с.

**Динара Нусенова**  
6B01501-Математика  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: магистр, оқытушы Қ.Ж.Мақсатқызы

**МЕКТЕП КУРСЫНДАҒЫ МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА ТРИГОНОМЕТРИЯНЫ  
ОҚЫП-ҮЙРЕНУДЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ**

Бұл мақалада мектеп курсындағы математика сабақтарында тригонометрияны оқып-үйренуде ақпараттық технологияларды қолдану жайлы ақпарат беріледі және тригонометриялық функциялар және олардың графиктерін оқытуда ақпараттық технологияларды қолданудың дидактикалық мүмкіндіктері анықталады. Қоғамның әрбір мүшесінің күнделікті тіршілігіне және еңбек қызметіне қажетті, сыбайлас пәндерді оқып үйренуіне және білімін жалғастыруына жеткілікті математикалық білімдер мен іскерліктер жүйесін оқушылардың берік те саналы меңгеруін қамтамасыз ету математиканы оқытудың негізгі мақсаты болып табылады. Қазіргі таңда мектеп оқулықтарының жиі ауысуы, оған сәйкес оқу мазмұнындағы өзгерістер және т.б. байланысты әдістемелік мәселелердің әлі де жеткіліксіз зерттелуі мен тригонометрия тарауының мектептегі білім берудегі орны мен маңыздылығы арасындағы қарама-қайшылық тудыруы мүмкін. Оқушылардың тақырыпты түсіну барысында көмекші құрал ретінде, сонымен қатар қызығушылығын арттыру мақсатында осы мақалада ұсынылған материалды жалпы білім беретін мектептің математика сабақтарында, сыныптан тыс іс-шаралар мен пәндік апталықтарда қолдану мүмкіндігі бар.

Кілт сөздер: Ақпараттық технологиялар, математика, тригонометрия, график, қосымшалар, мультимедиялық құралдар, оқу материалы.

Білім беруде ақпараттық технологияларды (АТ) қолдану қазіргі қоғамды ақпараттандырудың маңызды міндеттерінің бірі болып табылады. Адам қызметінің барлық салаларын ақпараттандыру және компьютерлендіру процесі педагогикалық практикаға ақпараттық және коммуникативтік технологияларды кеңінен енгізу үшін алғышарттар жасайды.

Математика сабақтарында компьютерлік технологияларды қолдануға деген ұмтылыс әлеуметтік, педагогикалық және технологиялық себептерге байланысты:

- осындай қызметті Білім беру жүйесіне енгізуге әлеуметтік тапсырыс қалыптастырылды;
- педагогикалық себептер оқытудың тиімділігін арттыру құралдарын іздеу қажеттілігіне байланысты;
- компьютерлік техника мен ақпараттық технологияны қолдану оқу ақпаратын ұсыну мүмкіндігін айтарлықтай кеңейтеді, оқу мотивациясын күшейтуге және оқушыларды оқу процесіне белсенді тартуға мүмкіндік береді.

Математика сабақтарында ақпараттық технологияларды қолдану әр мұғалім үшін басты мақсат болып табылатын білім беру сапасын жақсартуға ықпал етеді.

Сабақ барысына ақпараттық-компьютерлік технологияларды енгізу математиканы оқыту процесін тартымды, әрі қызықты етеді, балаларда жұмыс көңіл-күйін қалыптастырады, оқу материалын меңгерудегі қиындықтарды жеңуді жеңілдетеді. Ақпараттық және компьютерлік технологияларды қолданудың әртүрлі аспектілері, олардың көмегімен осы немесе басқа ақыл-ой міндеті шешіледі, балалардың оқу пәніне деген қызығушылығын қолдайды және арттырады. Оқытуда

ақпараттық технологияларды қолдану адам физиологиясының деректеріне негізделеді: Адам жадында естілген материалдың 1/4 бөлігі, көргендерінің 1/3 бөлігі, көргендерінің және естігендерінің 1/2 бөлігі, егер оқушы процеске белсенді қатысса, материалдың 3/4 бөлігі қалады.

Ақпараттық технологияларды қолданатын математика сабақтары келесі дидактикалық мәселелерді шешуге көмектеседі:

- пән бойынша базалық білімді меңгеру;
- меңгерілген білімді жүйелеу;
- өзін-өзі бақылау дағдыларын қалыптастыру; оқуға деген ынтаны қалыптастыру;
- оқушыларға оқу материалымен өз бетінше жұмыс жасауда оқу-әдістемелік көмек көрсету.

Сонымен қатар, презентацияны қолдана отырып, танымдық іс-әрекетті ұйымдастырудың әртүрлі формаларын қолдануға болады: фронтальды, топтық, жеке [1].

Компьютерлік технологияларды қолданудың басталуы математика сабақтарында компьютерлік презентацияларды қолдану болды. Негізгі мақсат – зерттелетін тақырып бойынша көрнекілік құру.

Оқушыларды иллюстрациялық материалдарды ұсынудың жаңа тәсілі, сонымен қатар қағаз көрнекі құралдарын пайдалану кезінде әрдайым мүмкін болмайтын дизайн эстетикасы, стилі қызықтырады.

Компьютерлік оқыту бағдарламалары математиканы оқыту мен оқытуда жаңа ақпараттық технологиялардың ең перспективті қосымшаларының бірін жүзеге асырады. Олар сізге дәстүрлі оқыту



әдістерімен салыстырғанда сапалы артықшылықтар беретін деңгейде математика курсының маңызды ұғымдарын суреттеуге мүмкіндік береді.

Бұдан басқа, оқушылардың тақырыпты пысықтауы үшін жаттығу-бағдарламалары қолданылады. Математиканы оқыту процесінде кеңсе жиынтығының бағдарламалары да қолданылады, сондықтан тригонометриялық функциялардың қасиеттерін және олардың туындыларын оқып-үйренуде, тригонометриялық теңдеулерді шешуде оқушылар әр түрлі есептеулерге тап болады.

Ақпараттық және компьютерлік технологияларды пайдалану сабақта топтық әдістерді қолданып оқытуға үлкен мүмкіндіктер береді. Топтық жұмыс әдістері көшбасшылық қасиеттерді көрсетуге мүмкіндік береді, ұжымдастыру принциптерін үйретеді, әлсіз оқушыға сәттілік жағдайын сезінуге мүмкіндік береді [2].

"Тригонометрия" тақырыбы бойынша сабақтарды дайындау және өткізу кезінде компьютер бізге баға жетпес көмек көрсетеді. Оқушыларға кейде тригонометрия формулалар мен графиктердің скучно жиынтығы болып көрінеді. Ақпараттық және компьютерлік технологияларды қолдану оқушылардың тригонометриялық функциялар туралы білімдерін кеңейтуге, оқушыларды жаңа ұғымдар мен әдістермен таныстыруға, тригонометрия әлемінің қаншалықты қызықты және қызықты екенін көрсетуге мүмкіндік береді. Осы тақырыпты зерделеу кезінде мұғалім келесі проблемаларға тап болады: тригонометриялық функциялардың графикін құру сабақта көп уақытты қажет етеді, алынған графиктердің сөзсіз дәл еместігі осы графиктердің нақты мерзімді процестермен байланысын байыпты талқылауға мүмкіндік бермейді. "Тригонометриялық функциялардың графикін түрлендіру", "тригонометриялық функциялардың қасиеттері", "тригонометриялық шеңбер" тақырыптарын оқып-үйренудегі графикалық иллюстрация, бұрын алынған білімнің үлкен көлемін актуализациялау, міне, компьютерді қолданудың артықшылықтары. Бұл процестер әлдеқайда жылдам жүреді және графиктерді құру кезінде уақытты үнемдеуге байланысты көптеген мысалдарды қарастыруға болады. Зерттелетін материал анимация мүмкіндіктерін қолдана отырып қол жетімді және айқын болады. Тақтада жасалған График виртуалды түрде жоғалады, өйткені виртуалды кез-келген рет өзгермейтін түрде ойнатылуы мүмкін (бұл визуалды жад үшін маңызды); қажет болған жағдайда құрылыстың алдыңғы кезеңдеріне оралуға болады.

Мультимедиялық құралдарды пайдалану тригонометриялық функцияларды тек нәтижелі ғана емес, сонымен қатар қызықты да оқып-үйренуге мүмкіндік береді (визуалды-графикалық және дыбыстық эффектілерді қолдану бұған ықпал етеді). Оқушылар ауызша сипаттаманы графикалық көрініспен байланыстыруды үйренеді. Сонымен қатар, кезең сияқты негізгі ұғымдар нақты мағынамен толтырылады, зерттелген функциялардың әртүрлілігі тербелмелі процестердің әртүрлілігі, күрделілігі және таралуы туралы түсінік береді.

Symbolab-электронды математикалық есептеуіш қосымша. Бұл қосымша Apple және Android қызметтерін қолданушылары үшін таптырмас қызмет түрі болып саналады. Қосымша туралы айта кетсек қосымша 2011 жылдан бастап өз қызметін қазіргі уақытқа дейін атқаруда, қосымша тегін және ақылы түрде қолдану да ұсынылған, мұғалімдер мен оқушылар үшін тиімді қосымшалардың бірі болып саналады. Қосымша арнайы тіркелуді қажет етпейді. Қосымшаның тегін жіне ақылы қызметтерінің бірін-бірінен айырмашылығы аса қатты білінбейді, себебі олардағы айырмашылық бар болғаны есептердің сақталуында. Қосымшада өзіңізге керекті барлық функцияларды қолдана аласыз тіпті есепті жазыпта қиналмайсыз себебі есепті суретке түсіру арқылы бірдестен жауабын көру мүмкіндігі бар.

Photomath-электронды математикалық есептеуіш қосымшасы. Қосымша IOS, Android қолданушыларына арналған. Қосымша өз жұмысын 2014 жылдан бастаған. Қосымша мүмкіндіктері ақысыз барлығына тиімді, мұғалімдер мен оқушыларға арналған, онда мектеп сыныптарынан бастап колледжге дейінгі есептердің шығару жолдарын анықтап береді, яғни элементарлы математика, тригонометрия, алгебра сынды курстарды қамтиды. Қосымшада есептеуіш құралды (калькулятор) және бейне жүктеу мүмкіндіктері де қарастырылған.

Microsoft Math Solver қосымшасы. Қосымша қызметтің 2008 жылдан басталған. Қосымшаға тіркелудің қажетті жоқ, ақысыз және ең тиімді тұсы есеп жауабында Youtube желісіндегі түсіндірулердің болуы және есепті енгізудің үш тәсілі бар: есептеуіш құрал арқылы, суретке түсіру немесе жүктеу арқылы, графикалық жолдармен енгізулер арқылы. Мұғалімдер мен мектеп оқушылар үшін қажетті қосымшалардың бірі болып саналады. [3].

**Әдебиеттер:**

1. Әбілқасымова А.Е., Көбесов А., Рахымбек Д., Кенеш Ә. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі. Алматы: Білім, 1998, 208 б.
2. Вишневская С.О. Использование ИКТ в образовательной деятельности на уроках /С.О.Вишневская // Интернет-журнал «Эйдос». – 2009.
3. Қосымшалар: Symbolab, Photomath, Microsoft Math Solver.

**Назым Нұрмағамбетова**

**Азиза Батырова**

**Гүлжанар Абитай**

6B03201-Кітапхана ісі

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: аға оқытушы Ш.Усенбаева

**ЗАМАНАУИ КІТАПХАНА ҚЫЗМЕТКЕРІ**

**Аңдатпа**

Заманауи кітапхана – тек кітап қоймасы ғана емес, мәдениет, білім, ақпарат орталығы. Бұл тұрғыда кітапханашының рөлі білімге қолжетімділікті қамтамасыз етуде, оқу мәдениетін дамытуда және ғылыми-зерттеу мен оқытуға көмектесуде шешуші рөл атқарады. Бұл мақалада біз қазіргі заманауи кітапхана мен қызметкерінің рөлі мен маңыздылығын, сондай-ақ оның алдында тұрған қиындықтар мен перспективаларды қарастырамыз.

Кілт сөздер: ақпараттық технология, заманауи кітапхана, ақпараттық ресурстар, ақпараттық-библиографиялық жұмыс, цифрлық технология.

Заманның қарқынды дамуымен қатар кітапхана жүйесінде қарқынды дамуда. Заман талабына сай кітапхана қызметкерлері де өздерінің біліктіліктерін дамытуда. Заманауи кітапханалар одан әрі қоғам өмірімен етене байланысты. Өйткені, білімі мен кәсіби біліктілігін жоғарылатушы оқырмандар көбейді. Ал олардың білім алатын, біріктілігін жетілдіретін негізгі ақпарат, білім мен ғылым ордасы - кітапханалар болып табылады. Сондықтан, заман ағымына ілесе отырып, кітапханалар да заманауи оқырмандарының қалауы мен талабын орындауға мәжбүр. Қазіргі кітапхана қызметкерінің рөлін зерттеу: ақпараттық қоғамдағы кітапхана қызметкерінің мәні мен маңыздылығын талдау. [1, 5 б.]. Кітапхана қызметкерінің негізгі функциялары мен міндеттерін анықтау: зерттеу қазіргі кітапхана қызметкерінің білім мен ақпаратқа қол жетімділікті қамтамасыз ету контекстінде атқаратын негізгі міндеттері мен рөлдерін анықтауға бағытталған. Кітапхана қызметкерлері оқырмандарға сапалы қызмет көрсету үшін қолданатын тиімді әдістер мен тәсілдерді анықтау болып табылады. Әдеби шолу: негізгі тенденциялар мен тәсілдерді анықтау үшін заманауи кітапхана қызметкерінің рөлі туралы ғылыми әдебиеттер мен жарияланымдарға талдау жүргізу. Сараптамалық бағалаулар: цифрландыру және ақпараттық технологиялар жағдайында кітапхана қызметкерлерінің кәсіби құзыреттілігін дамыту перспективаларын айқындау мақсатында сараптамалық бағалаулар жүргізу. Зерттеу заманауи кітапхана қызметкерінің рөлі мен функциялары туралы жан-жақты түсінік алу мақсатында әртүрлі әдістер мен тәсілдердің комбинациясын пайдалана отырып жүргізілетін болады. Зерттеу нәтижелері кітапхана саласында кәсіби дағдыларды дамыту және қызмет көрсету сапасын арттыру стратегияларын анықтау үшін пайдалы болады.

Заманауи кітапхана қызметкерінің рөлі бүгінгі таңда оқырмандарға қызмет көрсету функцияларынан бастап мәдени және ақпараттық кеңістікті дамытуға белсенді қатысуға дейінгі әртүрлі аспектілерді қамтиды. Қазіргі заманғы кітапхана қызметкері рөлінің негізгі аспектілерін егжей-тегжейлі қарастырайық:

- Оқырманға қызметі: оқырмандарға әдебиеттер мен басқа да ақпараттық ресурстарды іздеуге және таңдауға көмектесу. Жазылымды ұйымдастыру, кітаптарды шығару және қабылдау, пайдалану шарттарын бақылау. Ақпаратты іздеу үшін электронды каталогтармен және мәліметтер базасымен жұмыс істеу.

- Ақпараттық қолдау: әртүрлі тақырыптар мен білім саласы бойынша ақпарат беру. Кітапхана ресурстарын, оның ішінде электронды мәліметтер базасы мен онлайн жинақтарды меңгеруге

және пайдалануға көмектесу.

Іс-шаралар мен оқу іс-шараларын ұйымдастыру: түрлі тақырыптарда лекциялар, семинарлар, шеберлік сабақтарын өткізу, мәдени шаралар, көрмелер, әдеби кештерді ұйымдастыру. Әртүрлі жас топтарында оқуды қолдау және оқу белсенділігін дамыту.

- Ақпараттық-библиографиялық жұмыс: кітапхана қорын жаңа басылымдармен толықтыру. Библиографиялық аппаратты жүргізу, каталогтарды, аннотацияларды, библиографиялық көрсеткіштерді құрастыру.

- Мультимедиялық ресурстармен жұмыс: аудио, бейне және электронды материалдарға қолжетімділікті ұйымдастыру. Мультимедиялық жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етудің жұмысын қамтамасыз ету.

Заманауи кітапхана қызметкерінің жұмысының бұл аспектілері оған білім мен ақпаратқа қол жеткізуді қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен қатар қоғамдағы білімнің, мәдениеттің және ақпараттық ортаның дамуына белсенді әсер етуге мүмкіндік береді. Ол жай ғана кітапхана қызметкері емес, қоғамның мәдени-ағартушылық дамуына ықпал етуші. [2, 5 б.].

Кітап пен кітапхананың тіршілігіне жан беретін, ұлттық құндылықтар мен оқырмандар арасын жалғастырушы - кітапханашылар. Адамзаттың ұрпақтан-ұрпаққа беріліп келе жатқан бай мұраны сақтап, таратушы да осы кітапханашылар. Бүгінде кітапханашы ең қажет абыройлы мамандық иелері деген мәртебеден алыстап кетті. Қазіргі таңда кітапханашы ақпарат, мәдениет, білім беру сияқты үш маңызды қоғамдық құбылыстар негізінде жүзеге асуда. Көп елене бермейтін, оқырмандардың сан түрлі қызуғышылықтарын қанағаттандыру бағытында беріліп қызмет атқарып келе жатқан кітапханашылардың еңбегі көзге көрінбесе де ұшан-теңіз. Қазіргі кітапхана қызметкерінің қиындықтары мен болашағы Заманауи кітапханалардың қызметкерлері тез өзгеретін ақпараттық орта мен әлеуметтік-мәдени трендтер аясында туындайтын бірқатар қиындықтарға тап болады. Сонымен қатар, олардың алдында өз жұмысының сапасын дамыту және жақсарту перспективалары ашылады. Цифрлық трансформация: цифрлық технологияларды енгізу кітапхана қызметкерлерінен жаңа дағдыларды меңгеруді талап етеді. Олар электронды ресурстармен жұмыс істеуге, мәліметтер базасын басқаруға, киберқауіпсіздікті қамтамасыз етуге және т. б. дайын болуы керек. Пайдаланушы қажеттіліктерін өзгерту: кітапхана пайдаланушылары ақпаратқа кез келген уақытта және кез келген жерден қол жеткізуді күтеді. Кітапхана қызметкерлері ресурстарға қашықтан қол жеткізу қызметтерін ұсынуға, сондай-ақ ақпаратты ұсынудың интерактивті және мультимедиялық форматтарын дамытуға дайын болуы тиіс. Сандық ресурстармен бәсекелестік: электрондық кітаптар, онлайн журналдар және басқа сандық ресурстардың пайда болуымен кітапханалар пайдаланушылардың назарын аудару үшін бәсекелестікке тап болады. Қызметкерлер пайдаланушыларды тарту және сақтау стратегияларын әзірлеуі керек, сондай-ақ кітапхана қызметтерінің ұқсас онлайн ресурстарға қарағанда артықшылықтарын көрсетуі керек. Цифрлық қызметтерді дамыту: кітапханалар виртуалды көрмелер, онлайн-конференциялар, вебинарлар, білім беру платформалары және т. б. сияқты жаңа қызметтер мен қызметтерді құру үшін цифрлық технологияларды пайдалана алады. [3, 5 б.].

Серіктестік және ынтымақтастық: кітапхана қызметкерлері көрсетілетін қызметтер мен ресурстардың ауқымын кеңейту үшін басқа мекемелермен, коммерциялық ұйымдармен және қоғамдық қауымдастықтармен серіктестік қарым-қатынасты дамыта алады.

Кәсіби дағдыларды дамыту: кітапхана қызметкерлері өз білімдері мен дағдыларын үнемі жетілдіріп отыруы, кітапхана ісі мен ақпараттық технологиялар саласындағы үрдістерді қадағалап отыруы, кәсіби оқыту бағдарламалары мен конференцияларға қатысуы тиіс. Қоғамның өзгеретін қажеттіліктеріне бейімделу: кітапханалар қызметтердің жаңа түрлерін ұсыну және қоғамдық бастамалар мен жобаларды қолдау арқылы қоғамның қажеттіліктерінің өзгеруіне белсенді түрде жауап бер алады. Кітапханашылардың басты міндеті-рухани бай орда саналатын кітапханаларды жетілдіру, пайдаланушылар тобын кеңейту, ақпаратты тек интернеттен ғана алуға болатыны емес, ең негізгі, нақты ақпараттың кітапханада жинақталғанына пайдаланушылардың көзін жеткізу, қазіргі заманғы пайдаланушылардың сұранысын қанағаттандыру болып табылады. Сондықтан, кітапханашылар заманмен бірге дамып, жетіліп отыруы тиіс. Кітапхана-библиография қызметін дамытуда инновацияның болуы өте маңызды. Кітапхана тәжірибесінде заманауи технологияларды пайдалану-кітапхана қызметкерлерінің біліктілігін арттыру бағдарламасының маңызды модулі саналады. Қазіргі таңда кітапхана қызметінде заман талабы мен сұраныстарына орай, кітапханада WEB-РАБИС, электронды каталог, ресми сайттарда күнделікті ақпараттарды жаңартырылып, толықтырылып отырылады. Оқырмандарға ыңғайлы болу үшін ғаламтор желісіне қосылған заманауи бағдарламалар

орнатылған компьютерлер жұмыс істейді. Кітапханаға келуші оқырман жедел түрді өзіне ыңғайлы әдіспен қажет кітап қорын тауып алатындай барлық жағдайлар жасалған.

Кітапхана-кітаптың алып қоры орын алатын мекен, адам санасы мен ақылының, парасатының қоймасы болып қалады. Қазіргі кітапханалар ол тек қана кітаптар емес, ол міндетті түрде газет-журналдар, аудио және бейнетаспалар, CD-дискілер, электронды оқулықтар. Білім сапасына қатаң талаптар қойылып, оқу үрдісін ұйымдастырудың жаңа әдістері пайда болса да, оқытудың жаңа технологиялары кең көлемде практикалық қолданысқа ие болса да, ғылыми-техникалық процесс арқасында өзгерістер енгізіліп, электронды ақпарат құралдары, информатикалық даму күннен-күнге жетілгенімен кітаптың алар орны бөлек. Себебі, прогресті жасау үшін де адамзаттың кітапқа жүгінбеуі мүмкін емес. [4, 14 б.].

Бүгінгі ғылыми-техникалық прогресс пен адамзат өркениеті қарқынды дамыған заманда әлемді ақпараттық технологиялар билеп, кез-келген кітаптың мәтінін әп-сәтте интернеттен тауып алатын кезде өмір сүріп жатсақ та, кітапхананың орны бөлек. Көрнекті жазушы Оралхан Бөкей «Адамға ауа қандай қажет болса, кітапхана да сондай қажет» деп бекер айтпаған. Қалаған кітабыңды қолыңа ұстап, парақтап оқып, керекті жолдарды белгілеп, жазып алып, еркін пайдаланғанға ештеңе жетпейді.

Қазіргі кітапхана қызметкерінің рөлі біздің цифрлық дәуірімізде маңызды және маңызды болып қала береді. Бұл қоғамның барлық мүшелері үшін білімге, мәдениетке және ақпаратқа қол жеткізудің негізгі элементі. Үнемі даму және жаңа қиындықтарға бейімделу кітапхана қызметкерлеріне өзгерістермен сәтті күресуге және қоғамға қызмет етуді жалғастыруға мүмкіндік береді.

#### **Әдебиеттер:**

1. Н.А.Барсукова\ Кітапханатану. Библиография, Г.А.Маханбетова, Қазақстан Республикасының Ұлттық кітапханасы. - Алматы 2013. -5-6 б.
2. Г.Т.Рахимжанова, А.Қ.Байдарова\ Кітапханашы анықтамалығы, Б.Қ.Оспанова,
3. А.Х.Юсупова, Г.А.Маханбетова\ Кітапхана құқы заң және нормативтік-құқықтық актілер жинағы. Қазақстан кітапханалары – 2012 жыл. Мәліметтер. Сандар. - Қазақстан Республикасының Ұлттық кітапханасы. - Алматы 2013. -5-6 б.
4. Кітапханашы – абыройлы мамандық [Мәтін]/ М.Қ.Мұқашева // Мектептегі кітапхана . -2009.- №5.- Б.14-15.
5. Библиотекарь: профессия или призвание?! [профессиональное развитие] // Мир библиотеки.- 2012.-№3.-С.40-41.
6. Сукиасян Э. Р. Библиотечная профессия. Кадр. Непрерывное образование: Сб. Статей и докладов.- М.: Фаирпресс, 2004.-448 с.

**Жанерке Өлмесбек**

7М05301-Физика

1-курс магистранты, ҚазҰлтҚызПУ,

Ғылыми жетекші: ф.-м.ғ.д., проф. А.К.Ершина

### **АЙНАЛМАЛЫ ҚОЗҒАЛЫСТАҒЫ КОМПОЗИТТІК ҚАЛАҚШАЛАРДЫҢ ТЕРБЕЛІС ЖИІЛІКТЕРІН ЕСЕПТЕУ**

Аңдатпа

Мақалада қазіргі жел электр қондырғыларындағы қалақша жасау үшін қолданылатын композиттік материалдардың тербеліс жиіліктері есептелініп, басқа материалдармен салыстырылды. Зерттеу нәтижесінде көміртекті алюминий материалынан жасалынған қалақшалардың артықшылығы – жеңіл, берік, әрі тербеліс жиілігі төмен болып келетіндігі анықталды.

Кілт сөздер: композиттік материал, екі компонентті, тербеліс жиілігі, квазибіртекті, жел электр қондырғысы.

Парниктік газдар шығарындыларын азайту үшін жел электр қондырғыларын (ЖЭҚ) енгізу көзделген. Қазақстан Киото протоколын, Париж келісімін орындау мақсатында электр энергиясын

өндірудегі жаңартылатын энергия көздерінің (күн, жел, су, биоэнергетика және т.б.) үлесін 2030 жылға қарай 15%, ал 2050 ж. – 50% жеткізуді көздеп отыр. Қазіргі таңда – 5%-ды құрайды.

Жел қондырғыларына қойылатын экологиялық талаптардың ішінде олардың тірі организмдерге және т.б. қолайсыз шуыл шығаруына жол бермеу мәселесі басты орында тұрады. Жел электр қондырғысы жұмыс істеп, қалақшалары жоғары жылдамдықпен айналғанда, маңындағы тірі организмдер мен жәндіктерге төзбестей шуыл шығарғандықтан, олар өз мекенін ауыстырады. Осыған байланысты жел турбинасы қалақшасының шуылын төмендету үшін, оны қандай материалдан жасау қажет және қалақшаның тербеліс жиіліктерін зерттеу мәселесі қызығушылықты тудырады. Теориялық тұрғыдан өзекшелердің (валдардың), айналмалы ротор қалақшаларының табиғи жиіліктері мен тербеліс режимдерін есептеулер көптеген әдебиеттерде қарастырылған. Есептеу негіздері мен әдістері Биргер И.А. және Пановко Я.Г. еңбектерінде жеткілікті толық сипатталған және басқа да көптеген зерттеушілердің жұмыстарында кездеседі. Сонымен бірге бұл мәселе үш негізгі көзқарасқа бөлінеді: жіңішке сырықтардың классикалық теориясына негізделген шешім, серпімділік теориясының жалпы теңдеулері тұрғысынан деформацияларды қарастыру және пластиктер теориясы. Табиғи жиіліктерді анықтау үшін серпімділіктің анизотропты квазигомогенді теориясы мен Ритца әдісінің қатынастары қолданылады [1, 2].

Жел электр қондырғысы үшін қалақша негізгі элементтерінің бірі екенін есте ұстаған жөн. Сондықтан да қалақшаның қандай материалдан жасалынуы маңызды болып саналады. Себебі қолданылатын материалдың беріктігі мен созылғыштығы қалақша үшін маңызды болғаны сияқты, тербеліс жиілігін есептеу де маңызды болып табылады. Енді осыған байланысты екі құрамды денелер динамикасының қатынастарын қарастыруға көшейік. Заманауи технология дамуының жоғары деңгейінде жел электр қондырғыларының қалақшалары ретінде қолданылатын композиттік материалдарға да жоғары талаптар қояды. Композиттік материалдарды тиімді пайдалану ішкі құрылымды ескере отырып, кернеулер мен деформацияларды есептеудің неғұрлым жетілдірілген әдістерін құрумен байланысты. Әлбетте, мұндай денелердің динамикалық деформациясын зерттеу кезінде құрамдас материалдардың деформацияланғыштығының біртекті еместігімен қатар олардың инерциялық айырмашылығын ескеру қажет [3].

Композициялық материалдардың тербеліс жиіліктерін есептейік. Олар: көміртекті пластик – КП, боропластик – БП, көміртекті алюминий – КА, бороалюминий – БА сияқты материалдардан жасалған қалақшалар. 1-кестеде осы композиттік материалдардың физикалық параметрлері келтірілген.

1-кесте. Өртүрлі композиттік материалдардың физикалық параметрлері

|                                                      | КП                | БП                | КА                 | БА                 |
|------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| $\rho^H \left[ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right]$ | 1840              | 2600              | 1840               | 2600               |
| $\rho^M \left[ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right]$ | 1110              | 1110              | 2700               | 2700               |
| $\lambda^H [\text{МПа}]$                             | $1,11 \cdot 10^5$ | $1,15 \cdot 10^5$ | $1,096 \cdot 10^5$ | $1,144 \cdot 10^5$ |
| $\mu^H [\text{МПа}]$                                 | $1,11 \cdot 10^5$ | $1,71 \cdot 10^5$ | $1,096 \cdot 10^5$ | $1,716 \cdot 10^5$ |
| $\lambda^M [\text{МПа}]$                             | $2,54 \cdot 10^3$ | $3,56 \cdot 10^3$ | $0,398 \cdot 10^5$ | $0,394 \cdot 10^5$ |
| $\mu^M [\text{МПа}]$                                 | $1,08 \cdot 10^3$ | $1,52 \cdot 10^3$ | $0,265 \cdot 10^5$ | $0,263 \cdot 10^5$ |

Бұл материалдар үшін эксперименттік материалдар жоқ, иілу қаттылығы параметрінің шамасы туралы деректер  $C_{1111}^a$ . Онда ұсынылған әдіс бойынша есептеуге керекті қатынастар :

$$\frac{E_1}{1-\nu_1\nu_2} = (\lambda^H + 2\mu^H)V^H + C_{1111}^a + (\lambda^M + 2\mu^M)V^M, \quad (1)$$

$$C_{1111}^a = \frac{E_1}{1-\nu_1\nu_2} - (\lambda^H + 2\mu^H)V^H - (\lambda^M + 2\mu^M)V^M. \quad (2)$$

Мұндағы

$E_1 = V^H E^H + V^M E^M$  – тиімді бойлық модуль;

$\nu_1, \nu_2$  – тиімді Пуассон коэффициенттері;

$\lambda^H, \mu^H, \lambda^M, \mu^M$  – матрица материалдары және толтырғыш;

2-кесте. Қалақшалардың беріктік коэффициентін есептеуге арналған мәліметтер

|                    | КП     |        | БП     |        | КА     |                   | БА               |           |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|------------------|-----------|
| $V^H$              | 0,2    | 0,8    | 0,2    | 0,8    | 0,2    | 0,8               | 0,2              | 0,8       |
| $v_1$              | 0,37   | 0,275  | 0,5    | 0,45   | 0,28   | 0,22              | 0,28             | 0,22      |
| $v_2$              | 0,62   | 0,55   | 0,5    | 0,45   | 0,322  | 0,29              | 0,377            | 0,28      |
| $E_1$ [МПа]        | 0,573* | 2,206* | 0,875* | 3,304* | 0,602* | 2,206*            | 1,373*           | 3,433*    |
|                    | $10^5$ | $10^5$ | $10^5$ | $10^5$ | $10^5$ | $10^5$            | $10^5$           | $10^5$    |
| $C_{1111}^a$ [МПа] | 0,627* | 2,495* | 0,899* | 3,309* | 0,547* | $1,99 \cdot 10^5$ | $1,4 \cdot 10^5$ | $3,292^*$ |
|                    | $10^5$ | $10^5$ | $10^5$ | $10^5$ | $10^5$ |                   |                  | $10^5$    |

Жүйенің айналуына байланысты центрифугалық күштер дамиды, ол өзекті созады. Қолданатын тербеліс жиілігінің формуласы:

$$f_n = \frac{h}{2\pi} \frac{K_n^2}{l^2} \sqrt{\frac{((\lambda^H + 2\mu^H)V^H + c_{1111}^a + (\lambda^M + 2\mu^M)V^M + \gamma\omega_1^2)}{12(\rho_{11} + \rho_{22})}} \quad (3)$$

Табиғи жиіліктерін есептеу нәтижелері кіші мәндерге сәйкес келетін иілу тербелістерінің толқындық саны  $k_n$  кезінде айналу жиілігі  $\omega_n = 0, 1000, 1256$ -ға тең мәндеріндегі есептеулер 3-кестеде көрсетілген.

3-кесте: Жел электр қондырғысы өзегінің әр түрлі тербеліс жиіліктері

|            | КП     |        | БП     |        | КА     |        | БА     |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $V^H$      | 0,2    | 0,8    | 0,2    | 0,8    | 0,2    | 0,8    | 0,2    | 0,8    |
| $\omega_1$ | 1000   |        | 1000   |        | 1000   |        | 1000   |        |
| $f_1$      | 320,6  | 589,9  | 388,4  | 601,4  | 296,4  | 521,1  | 360,4  | 559,9  |
| $f_2$      | 2002,9 | 3685,7 | 2426,9 | 3757,3 | 1851,9 | 3260,9 | 2251,5 | 3479,6 |
| $f_3$      | 5608,8 | 10320  | 6796,1 | 10521  | 5185,1 | 9131,6 | 6304,8 | 9743,7 |
| $\omega_2$ | 1256   |        | 1256   |        | 1256   |        | 1256   |        |
| $f_1$      | 320,6  | 590,03 | 389,61 | 601,38 | 297,18 | 522,05 | 360,48 | 557,5  |
| $f_2$      | 2002,9 | 3686,4 | 2434,2 | 3757,3 | 1852,4 | 3261,7 | 2252,2 | 3483,2 |
| $f_3$      | 5608,7 | 10323  | 6816,5 | 10521  | 5187,1 | 9133,7 | 6306,8 | 9753,9 |
| $\omega_3$ | 0      |        | 0      |        | 0      |        | 0      |        |
| $f_1$      | 320    | 589    | 389    | 601    | 296    | 522    | 361    | 557    |
| $f_2$      | 2002   | 3684   | 2429   | 3757   | 1850   | 3261   | 2253   | 3482   |
| $f_3$      | 5606   | 10316  | 6802   | 10522  | 5181   | 9132   | 6309   | 9749   |

Жел турбинасы қалақшаларының тербеліс жиіліктері адамға естілетін шектерде болады және ағзаға зиянды. Қорытындылай келе тербеліс жиілігіне байланысты 4 композиттік материалдар зерттелінді. Есептеулер нәтижесінде көміртекті алюминий композиттік материалының тербеліс жиілігі өзге материалдарға қарағанда аз екендігі байқалынды. Көміртекті алюминий материалынан жасалынатын қалақшалардың артықшылығы тірі организмдерге келтіретін зияндығының аздығында.

#### Әдебиеттер:

1. Байшагиров Х.Ж. Разработка композиционных элементов конструкций и узлов турбомашин на основе классических и двухкомпонентной моделей упругой среды //Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Алматы, 2007. – 290 с.
2. Биргер Н.А., Пановко Я.Г. Прочность, устойчивость, колебания – М.: Машиностроение, 1968. – Т.1-3. – 235 с.
3. Тарнопольский Ю.М., Жигун И.Г., Поляков В.А. Пространственно-армированные композиционные материалы. – М.: Машиностроение, 1968. – 235 с. <https://www.twirpx.com/file/461655/>

Өмірбай Ұлданай Нұрланқызы

6B01501 – Математика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: ф.-м.ғ.к., профессор Э.А.Бакирова

## МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫН ОҚЫТУДА MAPLE ПАКЕТІН ҚОЛДАНУ

### Аңдатпа

Бұл жұмыста мектеп математикасын оқытуда MAPLE пакетін қолдану қарастырылады. Математика пәнін оқытуда, есептер шығару барысында MAPLE пакетін қолданудың теориялық негіздері айтылып, анықтама берілген. Математиканы оқытуда MAPLE пакетін қолданудың әдістері мен мүмкіншіліктері көрсетіліп, ерекшеліктері мен құрылымы туралы түсіндірілген. Математикалық есептерді шешуге мүмкіндік беретін MAPLE пакетін тиімді пайдалануды, есептерді шешуде қолдануды және компьютерлік модельдеуді үйретілді. Мектеп математика курсына MAPLE пакетін қолданудың мазмұнын, теориялық негіздерін, тиімділігін анықтап, оқушылардың қызығушылығын арттырып, танымдық процестерін қалыптастырып, білім сапасы дамытылды. Оқушылардың күрделі математикалық есептеулерді автоматтандыру, математикалық объектілер мен тәуелділіктерді графиктік кейіптеу, алгоритмдер мен программаларды тұрғызуға негізделген математикалық моделдеу тәсілдерін игеруін, математикалық пакеттерді қолдана білуін қалыптастыру жағдайлары қарастырылды. Зерттеу жұмысының нәтижесі арқылы MAPLE пакеттердің қолданудың пайдасы, ерекшеліктері және тиімділігі, қолдану әдістері анықталды.

Кілт сөздер: мектеп математикасы, математикалық есептеу, компьютерлік бағдарлама, MAPLE пакеті.

Қазіргі ғылым мен техниканың дамыған заманының басты талаптарының бірі білімді де білікті, жан-жақты және бәсекеге қабілетті ұрпақ тәрбиелеу болып табылады. Сондықтан еліміздің болашағы ұрпақтардың сапалы білім алуы білім беру әрекеттеріне байланысты. Бүгінгі таңда білім беру жүйесінде білімдерді, ақпараттарды жинау, танымдық процестерін дамытумен қатар компьютерлік бағдарламалар мен технологияларды пайдалану қарқынды түрде өсуде.

XXI ғасырда ақпараттандыру саласының озық үлгідегі көріністері мен мүмкіндіктері кеңінен насихатталып, ілгері дамып жатқандығы белгілі. Заман талабына сай мектеп оқушыларын оқытуда компьютерлік технологиялардың мүмкіндіктерін пайдалануды, үйренуді талап етеді. Мектеп оқушыларына математиканы оқытуда, есептерді шешуде қолданылатын түрлі компьютерлік жүйелер бар. Терең білімді, бәсекеге қабілетті, өздігінен шешім қабылдай алатын тұлғаны қалыптастыруда және математиканы оқытуда, есептерді шешу барысында ақпараттық компьютерлік технологияларды, қолданбалы бағдарламалар пакеттерін пайдаланудың көптеген мүмкіншіліктері жасалған. Соңғы жылдары математика пәндерін оқыту кезінде қолданылатын компьютерлік бағдарламалар көптеп пайда болу үстінде. Солардың қатарына қарқынды жұмыс жүргізіліп, даму үстінде келе жатқан бағдарламаларға математикалық пакеттерді жатқызуға болады. Осы зерттеу жұмысы арқылы математикалық пакеттердің оқу процесіне, білім беру жүйесіне тигізетін пайдасын, ерекшеліктерін және қолдану тәсілдерімен танысамыз.

Жүргізілген зерттеу жұмысы бойынша математикалық есептерді шешу кезінде компьютерлік математикалық пакеттер, ақпараттық жүйелер кең қолданылады. Бұл компьютерлік бағдарламалар арқылы математикалық есептерді жеңілдетіп, есептеу жұмыстарын жылдамдатып, есептердің шешімін көрнекілеу арқылы сызбасын, графиктік кескіндерін сыза аламыз. Бұл компьютерлік математикалық пакеттерге *MATLAB*, *MathCAD*, *Mathway*, *Mathematica* және Maple-ды жатқызуға болады.

Осы зерттеу жұмысынан алынған нәтиже арқылы математикалық пакеттердің теориялық негіздерін, қолдану әдістерін, мүмкіндіктері мен пайдасы туралы айтып өтейік.

MAPLE пакеттері математикалық пакеттердің арасында жетекші орындарды тұрған бағдарламалардың бірі болып келеді. MAPLE пакеттерін қолдану оңай және математикалық есептеулер жүргізгенде тиімді, жұмыс істеуге ыңғайлы. Maple әмбебап математикалық пакеті әлі күнге дейін математикалық зерттеулерге де, ғылым мен техниканың басқа салаларындағы күрделі есептемелік жобалар үшін де ең таңымал пакеттердің бірі болып отыр. Оның - математикалық есептердің аса үлкен

көлемін аналитикалық та, сандық есептемелік тұрғыда да шеше білу мүмкіндігі, пайдаланушылық программалар мен қосымшаларды жасауға мүмкіндік беретін тілінің қарапайымдығы, тамаша екі-және үшөлшемді графикасы, формулаларды полиграфиялық түрде сызып көрсетуі, сияқты артықшылықтары пакетті бірізгілікте күрделі жобаларды орындауға арналған аспап ретінде де және ғылыми редактор ретінде де пайдалануға мүмкіндік береді.

*Matlab* – бұл бағдарламалау, сандық есептеулер мен нәтижелерді визуализациялауға арналған жоғары деңгейлі тіл және интерактивті орта. *Matlab* көмегімен сіз деректерді талдай аласыз, алгоритмдер және модельдер мен қосымшалар жасай аласыз. Ол түрлі тәсілдерді зерттеуге және шешім қабылдауға мүмкіндік береді. *Matlab* келесідей салаларда кеңінен қолданылады:

- сигналдарды өңдеу мен байланыс;
- сурет пен бейнені өңдеу;
- басқару жүйелері;
- өлшеу және өлшеу автоматикасы;
- қаржылық инженерия;
- есептеу биологиясы және т.б.

*Mathcad* ғылымның, техниканың және білімнің кез – келген саласын қамтамасыз етеді. Қазіргі таңда *Mathcad* әр түрлі математикалық бағыттауыш әмбебап жүйе болып табылады. Ол сандық және аналитикалық есептеуден басқа танымал мәтіндік редакторларда немесе электронды кестелерде қиындықпен берілген күрделі көркемдеуші тапсырмаларды шешуге мүмкіндік береді. *Mathcad*-тың көмегімен мақалаларды, кітаптарды, диссертацияларды, ғылыми саласында есеп берулерді, дипломдық және курстық проектілерді сапалы мәтіндерді түрлі стильдермен ғана емес, сонымен қатар күрделі математикалық формулалардың жүзеге асырылған жиынтығын, есептеудің таңдаулы көрсетілген нәтижесін және сансыз мысалдармен дайындауға мүмкіндік береді.

*Mathematica* компьютерлік алгебра жүйесі – көптеген қиын есептерді программалаудың қиындығын назар аудармай-ақ шешуге мүмкіндік беретін математикалық жүйелердің бірі. Бұл программаның ең негізгі жетістіктерінің бірі – білім алушыға аналитикалық есептеулер жүргізуге мүмкіндік береді. *Mathematica* программасының көмегімен алгебралық өрнектерді түрлендіріп және ықшамдауға болады, дифференциалдауға, анықталған және анықталмаған интегралдарды есептеуге болады, ақырлы және ақырсыз қосындылар мен көбейтінділерді есептеуге болады, алгебралық және дифференциалдық теңдеулерді шешуге болады, функцияны қатарға жіктеп және функцияның шегін табуға болады. *Mathematica* программасының көмегімен математикалық объектілерді визуализациялауға арналған екі және үш өлшемді графиканы да қолдануға болады.

Қорытындылай келе, қазіргі технологияның қарыштап дамыған заманында білім алушыларға білім берумен қатар, сол білімді пайдалана алатындай жағдай жасап, жаңа заман талабына бейімделе алатын қабілеттерін қалыптастыра алуымыз керек. Қарқынды даму үстіндегі компьютерлер, технологиялар, түрлі бағдарламаларды қолдану арқылы білім беру процесінің сапасы артады. Білім алушылардың қолданбалы білімдері, функционалдық сауаттылықтары, практикалық икемділіктері мен дағдыларының ғылым мен техниканың дамуына сай қалыптасуын қамтамасыз ететін және математикалық есептерді шығаруда *Maple* математикалық пакетін қолдану арқылы білім алушылардың қызығушылықтары мен дағдыларын қалыптастырып, білім сапасын арттыра аламыз. Біз зерттеудің нәтижесінде жоғары аталып өткен математикалық пакеттерді қолданудың теориялық негіздеріне сүйене отырып оны қажетіне қарай мақсатты түрде пайдалану білім алушылардың математикалық қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді деген тұжырымға тоқтала аламыз. Осы математикалық пакеттерді білім беру барысында қолдану арқылы есеп шығару барысында жағымды эмоцияларын қалыптастырып, білім алушылардың танымдық қызығушылықтарын дамытып және білім, білік, дағдыларын жетілдіре түсеміз.

#### Әдебиеттер:

1. Савотченко С.Е., Кузьмичева Т.Г. Методы решения математических задач в Maple: Учебное пособие – Белгород: Изд. Белаудит, 2001. – 116 с.
2. Гандер В., Гржебичек И. Решение задач в научных вычислениях с применением Maple и Matlab. М.: Вассамедина, 2005. – 520 с.
3. Дьяконов В.П. Maple 9 в математике, физике и образовании. –М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 688 с.



4. Говорухин В., Цибулин В. Введение в Maple. Математический пакет для всех. Мир.1997. 208 с.
5. Шыныбеков Ә.Н. Алгебра: Жалпы білім беретін 7-сыныбына арналған оқулық. – Алматы: Атамұра, 2003. -176 б.
6. Кадирбаева Р.И. Математиканы оқытуда компьютерлік технологияны пайдалану (оқу құралы) – Шымкент, 2020. -256 б.

**Ұлдана Өтепбергенова**

7М01502-Физика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: ф.-м.ғ.д., проф. А.К. Ершина

## **ИНТЕРАКТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЭЛЕКТРОСТАТИКАДАН ЕСЕПТЕР ШЕШУДЕ ҚОЛДАНУ**

Андатпа

Мақалада электростатиканы оқытудағы интерактивті технологиялардың тиімділігі зерттелді. Сауалнама жоғары сынып оқушылары арасында жүргізілді. Нәтижелер мұндай технологияларды кеңінен қолданса, онда жоғары сынып оқушыларына оң әсер ететінін көрсетті. Олардың артықшылықтарына қызығушылықтың артуы және күрделі ұғымдарды түсініп, күрделі есептерді шығара алу дағдыларының жақсаруы жатады, бұл тиімді оқытуға үлкен ықпал етеді.

Кілт сөздер: электростатика, есептер, интерактивті технология, сауалнама, модельдеу.

Мектептің қазіргі даму уақытында дәстүрлі оқыту жүйесін сапалы жаңа білім беру жүйесіне айналдыру міндеті алға қойылып отыр, яғни бұл қоғамдағы өмірдің жаңа жағдайларына бейімделген сауатты, өнімді ойлайтын адамдарды тәрбиелеу міндеті. 90-шы жылдардан бастап оқытудың интерактивті әдістері басым болып келеді, мұнда берілетін білім, дағдылар мен оқушылардың қабілетін пысықтауға баса назар аударылуда.

Жалпы білім берудің басты басымдылықтарының бірі – оқушылардың ақпараттық құзіреттілігін дамыту және оны оқу барысында қолдана білу. Бұл мәселені шешу жалпы білім беретін мектептердің оқу-тәрбие үрдісінде жаңа ақпараттық технологияларды толық пайдалану негізінде ғана мүмкін болатыны анық [1].

Оқытудың интерактивті түрлерін енгізу – қазіргі оқу орнында оқушыларды даярлауды жетілдірудің маңызды бағыттарының бірі. Негізгі әдістемелік инновациялар бүгінгі таңда оқытудың интерактивті әдістерін қолданумен байланысты. Қазіргі білім беру жүйесінде интерактивті технологияларды қолдану мұғалімдер мен оқушылар арасында кең таралған және сұранысқа ие. Бұл технологиялар физиканы, оның ішінде электростатиканы оқытуда үлкен артықшылықтарға ие. Ақпараттық технологиялардың дамуы мен оқушылардың цифрлық құрылғыларының қол жетімділігі осы технологияларды білім беру процесіне тарту мәселесі маңызды бола түсуде [2].

Хансен мен Коулдың (2017) зерттеулері электростатиканы оқытуда интерактивті модельдеуді қолданудың тиімділігіне талдау жасайды. Зерттеушілер интерактивті модельдеуді көмекші оқу құралы ретінде қолданатын оқушылар есептерді шешуде жоғары нәтижелер көрсететінін және Электростатика ұғымдарын тереңірек түсінетінін анықтады.

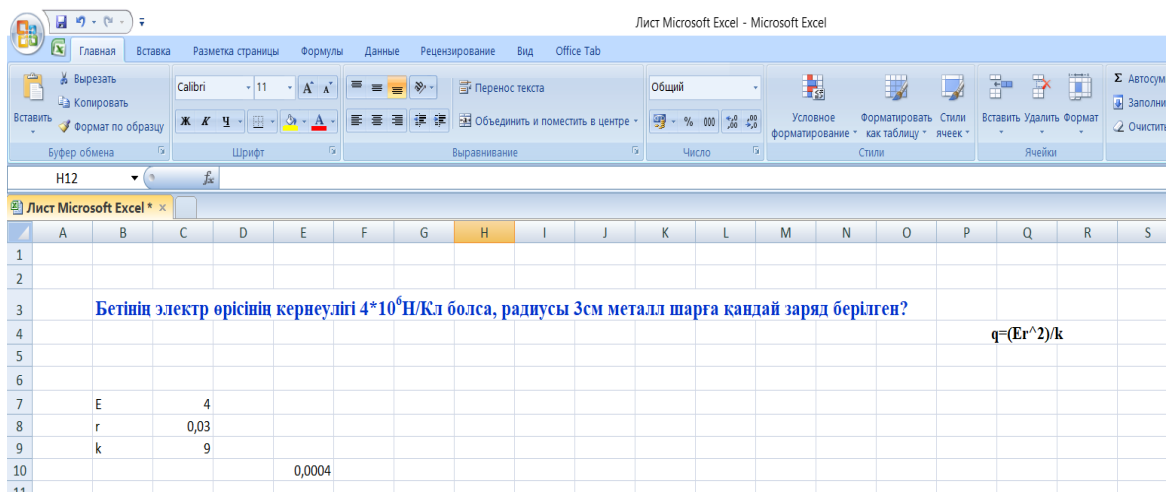
Ли Мен Кимнің (2018) зерттеуіне сәйкес, электростатиканы оқытуға интерактивті оқу бағдарламаларын енгізу оқушылардың мотивациясының айтарлықтай артуына және олардың оқу үлгерімінің жоғарылауына әкелген. Оқушылар физиканы оқуға үлкен қызығушылық танытып, оқу процесіне белсенді қатысқан.

Сабақта ақпараттық технологияны тиімді пайдалану білім сапасының артуына, білім алушының логикалық ойлау қабілеттерін дамытып, интернет желісінен сабаққа қажетті деректерді өз бетімен іздеуіне және цифрлық сауаттылықтарына жол ашады. Дәстүрлі оқыту әдістері мұндай нәтижеге соншалықты қол жеткізуге мүмкіндік бере бермейді. Сол себепті қазіргі білім жүйелерінде жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану — педагогикалық практиканың дамуына негіз болатын бағыт.

Электростатиканы оқытуда қолданылатын интерактивті технологияларға веб-қосымшалар, виртуалды зертханалар, компьютерлік модельдеу және мультимедиялық презентациялар кіреді. Мысалы, виртуалды зертханаларды пайдалану кезінде оқушылар физикалық құрал-жабдыққа қол жеткізбестен әртүрлі эксперименттер жүргізіп, нәтижелерді бақылай алады және сол бойынша сан мәндерін енгізіп, есептер құрастыруларына да болады [3].

Физикалық есептерді шешуде электростатиканы оқытуда интерактивті технологияларды қолдану бірқатар артықшылықтар береді:

- Абстрактілі ұғымдарды визуализациялау: интерактивті технологиялар күрделі электростатикалық құбылыстар мен өзара әрекеттесулерді визуализациялауға мүмкіндік береді, бұл абстрактілі ұғымдарды оқушыларға түсінікті етеді. Интерактивті модельдеу арқылы оқушылар физикалық процестерді тереңірек түсінуге ықпал ететін нақты уақыттағы өрістер мен зарядтардың өзгеруін байқай алады.
  - Оқушылардың белсенді қатысуы: интерактивті тапсырмалар мен қосымшалар оқушыларға оқу процесіне белсенді қатысуға мүмкіндік береді. Олар эксперименттер жүргізіп, жүйенің параметрлерін өзгертіп, нәтижелерді бақылай алады, бұл сыни ойлау дағдылары мен проблемалық шешімдерді дамытуға ықпал етеді.
  - Оқытуды даралау: интерактивті технологиялар материалды әр оқушының жеке қажеттіліктеріне бейімдеуге мүмкіндік береді. Жеке тапсырмалар мен кері байланыс арқылы оқушылар материалды түсінуді тереңдете алады және жеке қиындықтарды жеңе алады.
  - Мотивацияны арттыру: ойын элементтері, марапаттау жүйелері және интерактивті тапсырмалар оқушыларды оқуға қызықтырады, әрі ынталандырады. Олар материалды интерактивті және қызықты түрде оқуға мүмкіндік алады, бұл нәтижелерді жақсартуға және оқудан қанағаттануға ықпал етеді.
  - Уақытты тиімді пайдалану: интерактивті технологиялар оқушыларға кез-келген уақытта және кез-келген жерде білім алуға мүмкіндік береді, бұл білім берудің икемділігі мен қол жетімділігін арттырады. Олар материалдарды қайталай алады және өз білімдерін өз қарқынымен тереңдете алады, бұл оқу уақытын тиімді пайдалануға ықпал етеді.



1-сурет. Excel бағдарламасы

Задание от 31 марта, 01:53

Интерактивные задания • 31 марта, 01:53

Реши задачу и запиши ответ

Какой заряд  $Q$  приобрёл бы медный шар радиусом  $R = 5$  см, если бы удалось удалить из него все электроны проводимости? Считай, что на каждый атом меди приходится один электрон проводимости. Молярная масса меди  $\mu = 64$  г/моль, плотность  $\rho = 8,9$  г/см<sup>3</sup>, заряд электрона  $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл. Постоянная Авогадро  $N_A = 6,0 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.

Ответ вырази в МКл и округли до целого числа.

Ответ:  $Q \approx$   МКл.

Сообщить об ошибке

2-сурет. Edu.skysmart қосымшасы

Жобада «Электростатика» тарауында есептерді шешуге арналған интерактивті технологиялар қарастырылуда. Оқушының есептерді шығаруына ықпал жасайтын қосымшалар мен технологиялық бағдарламалардың бірнеше түрі көрсетілген.

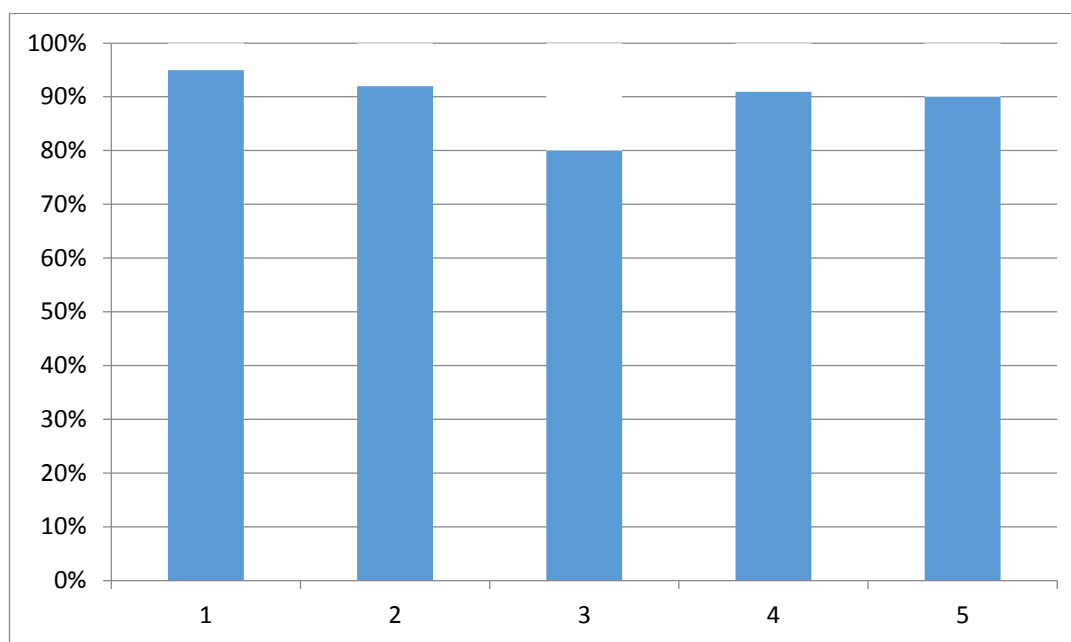
Бұл мысалдар электростатиканы оқыту процесін жақсарту және есептерді шешу үшін әртүрлі интерактивті технологияларды қалай пайдалануға болатынын көрсетеді. Бұл технологиялардың әрқайсысының өзіндік артықшылықтары бар және оларды оқыту мақсаттары мен қол жетімді ресурстардың мүмкіндіктеріне байланысты тиімді пайдалануға болады.

Осы жобаны дамыту мақсатында бірнеше жұмыстар жүргізіле отырып, мектеп оқушылары арасында сауалнама өткізілді. Сауалнама нәтижесі кезінде «Электростатика» бөлімінен есептер шығаруда және жалпы физиканы оқыту бойынша интерактивті технологияны қолдану қажеттілігі анықталды.

Оның нәтижесі төмендегідей болды:

1. 95% Электростатиканы оқытуда интерактивті технологияны қолдану материалды жақсы түсінуге көмектеседі деп ойлайды;
2. 92% Интерактивті технологиялар оқу процесін қызықты етеді деп санайды;
3. 80% Интерактивті технологияны қолдану электростатика есептерін тиімдірек шешуге көмектесетінін көрсетті;
4. 91% Интерактивті технологияны қолдану арқылы оқыту материалын жақсы есте сақтауға мүмкіндік береді деп есептеді;
5. 90% Интерактивті технологиялар электростатика есептерін өз бетінше шешу дағдыларын дамытуға көмектеседі деп есептейді (3-сурет).

| Оқушылар арасында алынған сауалнама                                                                               | Нәтижесі |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Электростатиканы оқытуда интерактивті технологияны қолдану материалды жақсы түсінуге көмектеседі деп ойлайсыз ба? | 95%      |
| Интерактивті технологиялар оқу процесін қызықты етеді деп ойлайсыз ба?                                            | 92%      |
| Интерактивті технологияны қолдану сіздерге электростатика есептерін тиімдірек шешуге көмектеседі деп ойлайсыз ба? | 80%      |
| Интерактивті технологияның қолдана алу оқу материалын жақсы есте сақтауға мүмкіндік береді деп ойлайсыз ба?       | 91%      |
| Интерактивті технологиялар электростатика есептерін өз бетінше шешу дағдыларын дамытуға көмектеседі ме?           | 90%      |



3-сурет. Сауалнама нәтижесінің гистограммасы

Сауалнама 10 сынып оқушылары арасында жүргізілді. Жалпы саны - 25 оқушы. Оқушылар арасында жүргізілген сауалнама электростатиканы оқытуда және есеп шығаруда интерактивті технологияларды қолдану тиімділігіне жоғары баға берді. Сауалнама нәтижесі 3-суретте көрсетілгендей оқушылардың көпшілігі мобильді қосымшаларды, виртуалды зертханаларды және интерактивті тақталарды қолдану арқылы тақырыпты түсінудің жақсарғанын, қызығушылықтарының артқанын және тапсырмаларды шешу дағдыларының жоғарылағанын атап өтті. Оқушылар физика курсының басқа бөлімдерінде де осындай инновациялық тәсілдерді көруге ниет білдірді.

Қорытындылай келе, электростатиканы оқытуда интерактивті технологияларды қолданудың өзектілігін және олардың есептерді шешуге әсерін зерттеу барысында мұндай технологияларды қолданудың айтарлықтай артықшылықтары бар екендігі анықталды. Негізгі артықшылықтардың бірі – материалды тереңірек түсінуге және тапсырмаларды сәтті шешуге ықпал ететін оқушылардың белсенділігі, қызығушылығы мен мотивациясының деңгейін арттыру.

#### Әдебиеттер:

1. А.В. Пяньзин, 2019г. Использование электронных образовательных ресурсов на уроках физики в старших классов
2. Л.Ф. Ильина, А.Н. Колесникова, 2012. Сравнительный анализ методики проведения занятий по электростатике в 8-х и 10-х классах с использованием интерактивных технологий.
3. Е.Т. Акимбеков, А.Б. Мусатаева, 2016. Физика пәнінен практикалық сабақ жүргізудің бір әдісі туралы.

Әлия Пернен, Айбота Мұрал, Фатима Залиева

6B03201-Кітапхана ісі

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: оқытушы А.Бектемір

## НАЗАРБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ КІТАПХАНАСЫНЫҢ ВИРТУАЛДЫ ҚЫЗМЕТ КӨРМЕТУ САЛАСЫ

### Аңдатпа

Білім беруді цифрландыру халықаралық деңгейде де, жекелеген мемлекеттер мен білім беру мекемелері деңгейінде де қазіргі қоғамның ең өзекті міндеттерінің бірі болып табылады. Академиялық кітапхананың қызметі өзінің білім беру мекемесінің миссиясын жүзеге асыруға бағынса да, көбінесе кітапхана драйвер рөлін атқарады немесе тұтастай алғанда мекеменің қызметін жетілдіруге, оның болашақтағы дамуына оң әсер ететін өзгерістердің негізгі қозғаушы күштерінің бірі болып табылады, ол қазіргі кезде оның сандық ортасын құрудағы жетістіктерімен анықталады. Ұсынылған мақалада Назарбаев Университетінің (НУ) ғылымы мен білім беру үдерісін ақпараттық-кітапханалық қамтамасыз ету және оның университеттің цифрлық ортасы мен оның имиджін қалыптастыруға қосқан үлесі талданады. Кітапхана кадрлары мен кітапхана пайдаланушыларының (студенттер, оқытушылар, зерттеушілер, әкімшілер) құзыреттілігі Университеттің ақпараттық кеңістігін сәтті цифрландыруда да, осы процестің нәтижелерін тиімді пайдалануда да шешуші рөл атқарады деген қорытынды жасалады. Коммерциялық ақпараттық өнімдерді жеткізушілермен өзара іс- қимыл (ғылыми ақпарат дерекқорлары, ақпаратқа қол жеткізу және іздеу құралдары, оқытушылардың, зерттеушілердің ақпараттық қызметін қамтамасыз ету және т.б.) университеттің академиялық қауымдастығына белгілі бір ақпараттық ресурстарды ұсыну ретінде ғана емес, сонымен қатар білім беру және ғылыми қызмет мәдениетін қалыптастыру мен арттырудың маңызды шарттарының бірі ретінде қарастырылуы керек [1, 49 б.].

Кілт сөздер: цифрлық технологиялар; ақпараттық-коммуникациялық технологиялар; электрондық оқыту; ақпараттық мәдениет; білім беруді цифрландыру; кітапхананың цифрлық ақпараттық кеңістігі; жоғары білім берудегі ақпараттық ресурстар; академиялық кітапхана; ақпараттық және кітапханалық қызметтер.

Назарбаев Университеті кітапханасының тәжірибесін талдау негізінде университеттің цифрлық кеңістігін қалыптастыруға бағытталған кітапхананың бағыттарын, ресурстары мен іс- шараларын айқындау болып табылады, оның басты басымдықтарының бірі өз күнінен бастап ашылулар (2010 жылғы 8 қазан) Білім және ғылым үшін кітапхананың цифрлық ортасын құру болды: кітапхананың жалпы бюджетінің 48% - ы электрондық ресурстарды сатып алуға/жазылуға жұмсалды, құжаттарды электронды жеткізу қызметі ұйымдастырылды (ғылыми журналдардағы мақалалар мен ғылыми монографиялардағы тараулар зерттеушілердің сұранысы бойынша, НУ-мен байланысты), сабақтар өткізілді студенттердің ақпараттық және цифрлық сауаттылығын қалыптастыру және т.б. [2, 21 б.].

Зерттеудің әдіснамалық негізі аналитикалық әдістер, сондай-ақ қазіргі ғалымдардың еңбектерінде баяндалған теориялық ережелер болып табылады.

Білім беру мекемесінің цифрлық кеңістігін қалыптастыру бағыттары Цифрлық кеңістікті қалыптастырудың екі негізгі, өзара байланысты

бағытын ажыратуға болады, жеке білім беру мекемесі де, жалпы білім беру жүйесі де - бұл:

1) цифрлық ақпараттық ресурстардың, платформалардың, бағдарламалық қосымшалардың, оқытудың цифрлық (онлайн, қашықтықтан, аралас) нысандарының, виртуалды ақпараттық қызметтердің кең спектрін пайдалану негізінде, сондай-ақ тиісті нормативтік-реттеуші құжаттық базаны және инклюзивті виртуалды ақпараттық кеңістікті құру жолымен цифрлық кеңістіктің өзін қалыптастыру;

2) ақпараттық мәдениет оқу орнында білім беру, ғылыми және тәрбиелік (мәдени-

ағартушылық) процестердің барлық қатысушыларында (студенттерде, оқытушыларда, зерттеушілерде, әкімшілерде, кітапханашыларда) сыни ойлау және цифрлық сауаттылық (немесе цифрлық құзыреттілік, яғни білім, білік, өмір сүру, жұмыс істеу, оқу дағдылары) негізгі компоненттері болып табылатын қалыптастыру және цифрлық делдалдық әлемде өркендеу) [7].

Ұйымның (мекеменің) цифрлық жетілуін бағалаудың перспективалық басқару шешімдері орталығы әзірлеген әдістемесіне сәйкес келесі 7 бағалау блогы бөлінеді [20]:

1) ұйымдық мәдениет (өзгерістерді тиімді басқаруға ықпал ететін, үнемі жетілдіру және инновация процестерін қолдайтын ұйымдық мәдениет);

2) кадрлар (персоналда цифрлық экономика жағдайында табысты жұмыс істеу үшін қажетті құзыреттердің болуы);

3) процестер (процесті басқару практикасы: процестерді оңтайландыру әдістері, үнемді өндіріс, дизайн-ойлау. Процестерді бақылау және үнемі жаңарту);

4) өнімдер (қолданыстағы цифрлық өнімдерді, оларға қойылатын талаптарды және олармен қызметті талдау);

5) модельдер (аналитикалық модельдердің әртүрлі түрлерін қолдану, олардың үнемі жаңаруы, жарамдылығы және процестерде нәтижелерді пайдалану);

6) деректер (нақты уақыт режимінде шешімдер қабылдау үшін деректерге олардың толықтығының, САПАСЫНЫҢ және олармен жұмыс істеу қауіпсіздігінің қажетті деңгейін қамтамасыз ете отырып қол жеткізу);

7) инфрақұрылым және құралдар (заманауи цифрлық инфрақұрылымға қол жеткізу және құрылғылардың барлық түрлерінде жұмысты қамтамасыз ету).

Осы әдіснаманы басшылыққа ала отырып Назарбаев Университеті мен оның кітапханасының НУ құрылымдық бөлімшесі ретіндегі цифрлық жетілуіне баға береміз:

\* Ұйымдастырушылық мәдениет

Әдістемеде [20] ұйымның цифрлық жетілуін бағалаудың бұл блогы келесідей егжей-тегжейлі ұсынылған:

\* тапсырмаларды басқарудың цифрлық құралдарының дамуы;

\* тапсырмаларды басқару кезіндегі орындаушылардың бастамашылығы;

\* аралық бақылауды және нәтижелерді бағалауды жүзеге асыру.

Осы тұрғыдан алғанда, ең алдымен, "Назарбаев Университеті" дербес білім беру ұйымының Жоғары Қамқоршылық кеңесінің 2018 жылғы 1 желтоқсандағы №6 шешімімен бекітілген НУ-ның 2030 жылға дейінгі жаңа стратегиясын, "НУ бөлімшелері арасындағы бірлік сезімін нығайту" 7- тарауын және "есеп беру" 8-тарауын атап өткен жөн. қауымдастық НУ міндеттері: (1) қоғамдастықтың әр түрлі мүшелері арасындағы бірлік сезімін күшейту және (2) әрқашан есеп беруге ерекше мән беру, өйткені "бүтін әрқашан оның бөліктерінің қосындысынан көп" [24]. Осыған байланысты, таяу онжылдықта университеттің стратегиялық мақсаттары негізінде университеттің құрылымдық бөлімшелерінің стратегиялық мақсаттарын тұтас ретінде айқындау, 2030 жылға дейінгі НУ стратегиясын іске асыру жоспарын әзірлеу және оны институционалдық деңгейде және НУ құрылымдық бөлімшелерінің деңгейінде мониторингтеу арқылы оның бірлігі туралы ұғымды университет қауымдастығында одан әрі интеграциялау және нығайту жүргізілетін болады. осы мақсат үшін арнайы құрылған институционалдық тиімділікті талдау кеңсесі жинақтайтын және талдайтын деректер, атап айтқанда, қазіргі уақытта университеттік қауымдастық деңгейіндегі барлық социологиялық сауалнамалар келісіледі. Мәселен, мысалы, 2020 жылдың күзінде пандемия қаупінен туындаған НУ студенттерінің 2020 жылғы наурыздан бастап онлайн оқытуға көшуіне байланысты олардың арасында qualtrics56 онлайн сауалнамалар, тесттер және Нысандар платформасын пайдалана отырып, әлеуметтанулық сауалнама жүргізілді, оның мақсаты Қашықтықтан оқытудың осы аспектілеріне қатысты алған тәжірибелерін анықтау болды оқыту нысаны, оларға бейімделу және оқыту кезіндегі мінез-құлық, мұндай оқытуды ақпараттық қолдау, ұсынылатын ресурстар мен қызметтерге қанағаттану, олардың психоәлеуметтік әл-ауқаты, отбасылық / үй ортасы, жұмыспен қамту және технологияға қол жеткізу / оларды пайдалану және т. б. Бұл іс-шаралар университеттің цифрлық жетілуіне "аралық бақылау мен

нәтижелерді бағалауды жүзеге асыруға" жатқызылуы мүмкін. "Тапсырмаларды басқарудағы орындаушылардың бастамашылығы" сияқты критерийге келетін болсақ, мұнда НУ-ны өзгерту мақсатында құрылған, оның қызметінің әртүрлі бағыттарын, өндірістік процестерді және оған ілесіп құжат айналымын оңтайландыру үшін құрылған, әр түрлі бөлімшелердің қызметкерлерінен тұратын жұмыс топтарын атап өткен жөн, және кез-келген НУ қызметкері олардың жұмысына қатыса алады [3, 20 б.].

Тапсырмаларды басқарудың цифрлық құралдарын жетілдіру мақсатында кәсіпорын ресурстарын жоспарлау жүйесін (enterprise resource planning system, (ERP) ellucian (бұрын Banner деген атпен белгілі) 57 сатып алу туралы шешім қабылданды, оны енгізу қазіргі уақытта НУ-да жүзеге асырылады. Әрине, НУ кітапханасы университеттің цифрлық кеңістігін жетілдіру бойынша осы бағытты іске асыруда белсенді рөл атқарады. Кітапхана қызметкерлері университетті трансформациялау бойынша жұмыс топтарына қатысады, университет қауымдастығында оның Кітапхана ұсынатын ресурстар мен қызметтерге қанағаттануы туралы сауалнамалар жүргізеді, ішкі кітапхана процестерін басқарудың да, кітапхана пайдаланушыларымен өзара іс-қимылдың да цифрлық құралдарын дамытады [4, 28 б.].

Қашықтықтан оқыту режиміне көшу және қаладағы, елдегі және әлемдегі пандемия жағдайын бақылау қажеттілігі Кітапхананың веб- порталында келесі бөлімшелері бар "COVID-19" бөлімін құруға себеп болды:

- \* НУ басшылығының шешімдері және университет өмірінің әртүрлі салаларындағы өзгерістер туралы жедел ақпарат;
- \* Кітапхана пайдаланушыларына қашықтан қолдау көрсету (бұрын ұсынылған және жаңа кітапхана қызметтері туралы ақпарат беру);
- \* Соңғы жаңалықтар мен жаңартулар (қаладағы, елдегі және әлемдегі COVID-19 айналасындағы жағдай туралы хабардар ету, сондай-ақ медиа және ақпараттық сауаттылық пен инфодемия, фактілерді тексеру және т. б. бойынша ақпараттық материалдарға сілтемелер);
- \* Жаһандық зерттеулер (covid-19 зерттеу саласындағы Ақпарат және жарияланымдар мен ақпараттық материалдарға сілтемелер);
- \* Онлайн оқытуға көшу (қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру үшін пайдалы ақпарат пен құралдарға, ақпараттық ресурстарға және тренингтерге сілтемелер);
- \* Онлайн оқыту мен оқытуды қолдау (оқыту мен оқытуда қолдануға болатын онлайн оқулықтар, Курстар, білім беру платформалары туралы ақпарат пен сілтемелер);
- \* Пайдалы бос уақыт (интернетте қол жетімді кітаптар, музыка және көрнекі материалдар жинақтары, сондай-ақ ашық оқу курстары туралы ақпарат пен сілтемелер). Кітапхананың университеттің цифрлық кеңістігін қалыптастыруға қатысуы жүйелі сипатта болуы, университеттің басымдықтары мен стратегиялық міндеттеріне негізделуі және кітапхананың ішкі өндірістік процестерін цифрландыру үшін де, оның пайдаланушылармен өзара іс- қимылы және оларға ақпараттық-кітапханалық қызмет көрсету үшін де қазіргі заманғы АКТ-ны пайдалануға негізделуі тиіс. Коммерциялық ақпараттық өнімдерді жеткізушілермен өзара іс-қимыл (ғылыми ақпарат дерекқорлары, ақпаратқа қол жеткізу және іздеу құралдары, оқытушылардың, зерттеушілердің ақпараттық қызметін қамтамасыз ету және т.б.) университеттің академиялық қауымдастығына белгілі бір ақпараттық ресурстарды ұсыну ретінде ғана емес, сонымен қатар білім беру және ғылыми қызмет мәдениетін қалыптастыру мен арттырудың маңызды шарттарының бірі ретінде қарастырылуы керек. [5, 15 б.]. Кітапхана кадрлары мен кітапхана пайдаланушыларының (студенттер, оқытушылар, зерттеушілер, әкімшілер) құзыреттілігі Университеттің ақпараттық кеңістігін сәтті цифрландыруда да, осы процестің нәтижелерін тиімді пайдалануда да шешуші рөл атқарады.

#### Әдебиеттер:

1. Bell, Lori. Virtual Libraries and Education in Virtual Worlds: twenty-first century library services /Lori Bell, Mary-Carol Lindbloom, Tom Peters, Kitty Pope // Policy Futures in Education, Volume 6, Number 1, 2008. - pp. 49–58. URL: <https://doi.org/10.2304/pfie.2008.6.1.49>.
2. Bonney, Kevin M. Case Study Teaching Method Improves Student Performance and

Perceptions of Learning Gains. // Journal of Microbiology & Biology Education, May 2015, p. 21-28. DOI: <http://dx.doi.org/10.1128/jmbe.v16i1.846>.

3. Castro Benavides, Lina María. Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. / Lina María Castro Benavides, Johnny Alexander Tamayo Arias, Martín Darío Arango Serna, John William Branch Bedoya, and Daniel Burgos // Sensors (Basel), v.20(11); 2020 June. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7309098/>. (дата обращения: 26.10.2021).

4. Dempsey, Lorcan. The (digital) library environment: 10 years after. URL: <https://www.lorcandempsey.net/the-digital-library-environment-10-years-after/> (дата обращения: 26.10.2021).

5. Dempsey, Lorcan and Malpas, Constance. Academic Library Futures in a Diversified University System. // Gleason N. (eds) Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution. - Palgrave Macmillan, Singapore, 2018. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0_4). URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-13-0194-0\\_4#citeas](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-13-0194-0_4#citeas)

**Ақниет Раушанбек**

7M01501-Математика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: PhD, аға оқытушысы Б.Қ.Омарбаева

## **КОМПЛЕКС САННЫҢ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ МАҒЫНАСЫН ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗЫ**

### **Аңдатпа**

Мектеп математика курсына комплекс сандарды оқытудың маңыздылығы оқушылардың негізгі білімдері мен дағдыларын қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Мысалы, комплекс сандар ықтималдықтар теориясында, геометрияда, сандар теориясында және математиканың басқа да салаларында қолданылады. Бұл жұмыста оқушыларға материалды оңай түсінуге және геометриялық есептерді шығаруға көмектесетін комплекс сандардың геометриялық мағынасына ерекше назар аударылады. Комплекс сандардың геометриялық мағынасын түсіну оқу процесін айтарлықтай жеңілдетеді. Сонымен қоса, комплекс сандардың геометриялық көрінісі тендеулерді ыңғайлы шешуге, нүктелер жиынын анықтауға, көпмүшелердің түбірлерін табуға және басқа да математикалық амалдарды орындауға мүмкіндік береді. Осылайша, комплекс сандар алгебралық мағынаға ие болып қана қоймайды, сонымен қатар оларды геометриялық түрде түсіндіруге, координаттарды пайдаланып жазықтықта комплекс сандарды бейнелеуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: комплекс сан, жорамал сан, санның модулі.

Комплекс сандар математика және физикада маңызды рөл атқарады. Алгебралық тендеулерді шешу үшін нақты сандар жеткіліксіз болғандықтан, бұл комплекс сандар ұғымының пайда болуына әкелді. Комплекс сандарды қолданудың ең маңыздыларының бірі түбірі бар тендеулерді шешу болып табылады. Бұл электр, механика, оптика және физиканың басқа салаларына қатысты есептерді шешуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, комплекс сандар ықтималдықтар теориясы мен статистикада қолданылады, мұнда олар кездейсоқ процестерді модельдеуге және деректерді талдауға көмектеседі. Олар сонымен қатар инженерия, экономика және информатика салаларында да қолданысты болып табады. Осылайша, комплекс сандарды түсіну математикалық білім берудің маңызды құрамдас бөлігі болып және ғылым мен техниканың әртүрлі салаларындағы мақсатқа жету үшін пайдаланылады.

Сан ұғымы дамуының келесі кезеңі теріс сандарды енгізу б.з.д. II ғасыр бұрын қытай математиктері енгізген. Теріс сандар көмегімен бірыңғай жолмен шамалар өзгерісін суреттеуге болады. Б.з.д. VIII ғасырда оң таңбалы санның квадраттық түбірінің екі мәні – оң және теріс бар екендігі, ал теріс таңбадан квадрат түбір шығаруға болмайтындығы белгілі болды. Осы теорияны түсіндіру үшін 1545 жылы итальяндық математик Джероламо Кардано жаңа санды енгізуді ұсынды. Джероламо Кардано мұндай шамаларды «комплекс сан» деп атады және оларды жарамсыз деп санап, қолданбауға тырысты. Шындығында, мұндай сандардың көмегімен қандай да бір шаманың нәтижесін, осы шаманың өзгерісін көрсетуге болмайды. Бірақ та, 1572 жылы Рафаэль Бомбелли өз кітабында [1] алғаш рет осы сандарға қолданылатын арифметикалық амалдар ережесін орнатты. «Жорамал сан» атауын 1637 жылы француз математигі Рене Декарт енгізді, ал 1777 жылы Леонард Эйлер “i” (imaginary) әріпін қолдануды ұсынды. Бұл белгіні жалпы қолданысқа Карл Гаусс енгізді. XVIII



ғасырдың соңында француз математигі Жозеф Луи Лагранж жорамал сандар көмегімен сызықтық дифференциалдық теңдеулердің шешімін көрсете білді.

11 сыныпта жаратылыстану-математика бағыты бойынша “Алгебра және анализ бастамалары” оқулығында [2] оқушылар “Комплекс сандар” тарауын 3 тоқсанда өтеді және 10 сағатты қамтиды. Ол бірнеше тақырыпшаларға бөлінген:

- 1) Жорамал сандар. Комплекс сандар анықтамасы -3 сағ
- 2) Алгебралық түрдегі комплекс сандарға амалдар қолдану -4сағ
- 3) Квадрат теңдеулердің комплекс түбірлері -3сағ

Жоғарыда көрсетілгендей Комплекс санның геометриялық мағынасына байланысты есептер қарастырылмайды. Бұл оқушылардың комплекс сандар тақырыбын түсінудегі білімін тежейді.

“Комплекс сандар” тақырыбын оқытуда білім алушылардың қарастыруы қажет мәселелерге тоқталайық:

- 1) комплекс сан, жорамал сан, түйіндес комплекс сан ұғымының шығуы;
- 2) комплекс санның алгебралық және геометриялық түрде жазылуы;
- 3) комплекс сандарға амалдар қолдану(комплекс сандарды қосу, азайту, көбейту, бөлу);
- 4) комплекс санның геометриялық мағынасы.

Кейбір оқушыларға комплекс санды жазықтықтағы нүкте ретінде елестету қиын болуы мүмкін. Біз бұл мәселені қалай шешуімізге болады? Ең алдымен оқушылар комплекс сандарға қатысты математикалық қасиеттері мен амалдарын білуі қажет. Комплекс сандардың геометриялық мағынасын түсіну үшін оқушыға геометриялық есептер мен конструкцияларды шешу тәжірибесі қажет. Ол үшін оқушыларға комплекс сандардың геометриялық интерпретациясын түсіну және қолдана білу қажет. Ал кейбір оқушыларға комплекс сандардың геометриялық мағынасына қатысты есептерді шешудің логикасы мен қадамдарын орындау қиынға соғуы мүмкін. Бұл мәселе оқушылардың геометриялық бейнелеу мен комплекс сандарға алгебралық амалдар қолдану кезіндегі білімінің жеткіліксіздігінен болуы мүмкін.

Бұл жұмыстың мақсаты оқушылардың сандар теориясына байланысты білімін одан әрі дамыту. Комплекс сандар теориясына байланысты жалпы білім беретін мектепте қарастырмайтын комплекс санның геометриялық мағынасы тақырыбын оқушыларға түсіндіру және есеп шығару қабілетін арттыру.

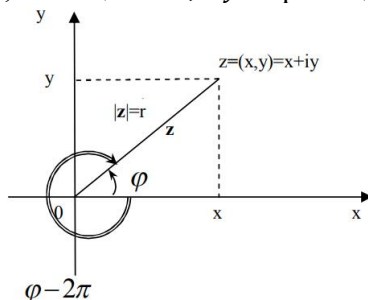
Алгебра және анализ курсына комплекс сандар түсінігі көп жағдайда  $x^2 + 1 = 0$  теңдеуімен байланыстырады. Алдымен бұл теңдеуді қанағаттандыратын нақты сан болмайтынына көңіл бөлінеді. Сондықтан жорамал сан  $i = \sqrt{-1}$  енгізіледі де, теңдеу шешімі  $\pm i$  болады. Осылай  $x + iy$  комплекс саны  $x$  нақты саны мен  $iy$  жорамал санының қосындысы ретінде анықталады. Комплекс санның  $z = x + iy$  түрінде жазылуы комплекс санның алгебралық түрде жазылуы деп аталады. Оқушыларға комплекс сандардың  $x^2 + px + q = 0$  квадрат теңдеуінде дискриминант  $D < 0$  болғанда комплекс сандар жиынында түбірлері болатындығы түсіндіріледі.

$(x, y)$  реттелген сандар жұбын  $z$  комплекс сан деп атайды, яғни  $z = (x, y)$ . Мұндағы  $x$  –  $z$  комплекс санының нақты бөлігі, ал  $y$  жорамал бөлігі деп аталады және ол  $x = \operatorname{Re} z$ ,  $y = \operatorname{Im} z$  деп жазылады.  $z = (x, y)$  комплекс сан  $Ox$  жазықтықта координаталары  $(x, y)$  болған нүктемен кескінделеді. Бұл жағдайда  $Ox$  жазықтықта шартты түрде комплекс сандар жазықтығы деп аталады.

Комплекс санның геометриялық кескіні

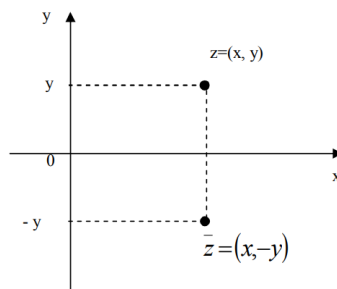
Кез келген  $z = x + iy$  санын  $Ox$  жазықтығының  $(x, y)$  нүктесі немесе  $z = \{x, y\}$

векторы ретінде қарастыруға болады. Мұндағы  $Ox$  жазықтығы комплекс жазықтық (жазықтық комплекс сандар жазықтығы),  $Ox$  нақты осі,  $Oy$  жорамал деп аталады (1-сурет).



1-сурет

$z = (x, y)$  және  $\bar{z} = (x, -y)$  түйіндес сандары симметриялы орналасады (2-сурет).



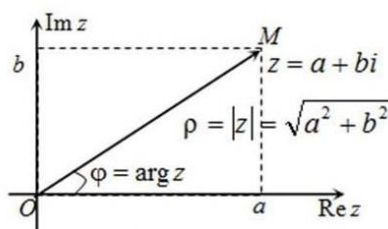
2-сурет

**Анықтама ([3]).**  $z = (x, y) = x + iy$  санның модулі деп  $|z| = r = \sqrt{x^2 + y^2}$  санын айтамыз.

Анықтамадан:

- 1)  $|z| = |\bar{z}|$  болатыны;
- 2)  $z$  комплекс санның модулі  $z$  нүктесінен бас нүктеге дейінгі қашықтыққа немесе  $z$  векторының ұзындығына тең болатыны;
- 3) модульдері тең сандардың центрі бас нүктеде (нөл санында) орналасқан радиусы осы модульге тең шеңбердің нүктелерімен кескінделетіні шығады.

Комплекс сандарды геометриялық интерпретациялау – координаттарды пайдаланып жазықтықта комплекс сандарды бейнелеу тәсілі. Күрделі сан комплекс жазықтықтағы нүктемен бейнеленеді, мұндағы көлденең координатасы санның нақты бөлігіне ( $\text{Re}z$ ), ал тік координатасы жорамал бөлігіне ( $\text{Im}z$ ) сәйкес келеді. Әрбір  $x + iy$  комплекс санына ОХҮ жазықтығының  $M(x, y)$  нүктесін және керісінше, ОХҮ жазықтығының әрбір  $(x, y)$  нүктесіне  $x + iy$  комплекс санын қоюға болады. Сондықтан  $x + iy$  комплекс санның ОХҮ жазықтығындағы геометриялық бейнесі -  $M(x, y)$  нүктесі немесе  $\overline{OM}$  радиус-векторы. (1-сурет). Мұндағы  $|z|$  – полярлық радиус, ал  $\varphi$  – полярлық бұрыш (3-сурет).

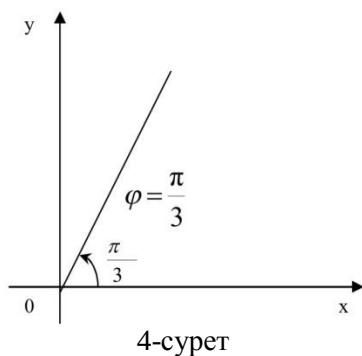


3-сурет

Комплекс сандардың геометриялық мағынасына байланысты есептер [3]:

**Есеп 1.**  $\arg z = \frac{\pi}{3}$  шартымен жазықтықтағы нүктелердің қандай жиындары кескінделеді?

Шешімі: Аргументтері  $\varphi = \frac{\pi}{3}$  болып келетін  $z$  нүктелері координаталар жүйесінің басынан басталып, нақты өспен  $\frac{\pi}{3}$  бұрышын жасайтын сәуленің бойында орын алады. Керісінше осы сәулеге тиісті кез келген  $z$  нүктесі үшін  $\arg z = \frac{\pi}{3}$  теңдігі орындалады. Демек,  $\arg z = \frac{\pi}{3}$  шарты осы сәулені анықтайды (4-сурет).

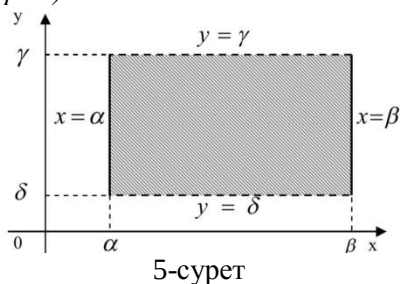


**Есеп 2.** 1)  $\alpha \leq \operatorname{Re} z \leq \beta$  және  $\delta < \operatorname{Im} z < \gamma$ ;  
2)  $\operatorname{Im} z^2 > 2$

шарттарымен анықталатын  $z$  комплекс айнымалыны кескіндейтін нүктелер жиынын анықтау керек.

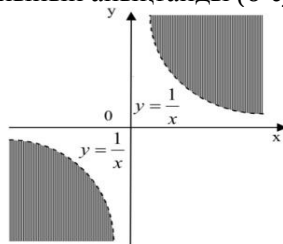
Шешімі:  $z = x + iy$  санын  $xOy$  жазықтығының  $(x, y)$  нүктесі ретінде қарастырамыз.

1)  $z = x + iy$  болсын. Онда  $\alpha \leq \operatorname{Re} z \leq \beta$  және  $\delta < \operatorname{Im} z < \gamma$  теңсіздіктері  $\alpha \leq x \leq \beta$  және  $\delta < y < \gamma$  теңсіздіктеріне пара-пар болады. Ал бұл теңсіздіктер  $x = \alpha$ ,  $x = \beta$ ,  $x = \delta$ ,  $x = \gamma$  теңдеулерімен шектелген тіктөртбұрыштың нүктелерінің  $x = \alpha$ ,  $x = \beta$  түзулерінің кесінділерінің нүктелерін қоса есептегендегі жиынын анықтайды (5-сурет).



2)  $z = x + iy$  болсын. Онда  $\operatorname{Im} z^2 = \operatorname{Im}((x + iy)^2) = \operatorname{Im}((x^2 - y^2) + i2xy) = 2xy$   
Сонымен,  $\operatorname{Im} z^2 = 2xy$ .

Шарты бойынша  $2xy > 2$  немесе  $xy > 1$ . Бұдан  $y > \frac{1}{x}$ , егер  $x > 0$  және  $y < \frac{1}{x}$ , егер  $x < 0$  шарттарын аламыз. Бұл шарттар оң және сол жарты жазықтықтарының  $xy = 1$  гиперболасынан сәйкес жоғары және төмен орналасқан нүктелер жиынын анықтайды (6-сурет).



**Есеп 3.**  $\operatorname{Re}\left(\frac{1}{z}\right) = \frac{1}{4}$  теңдеуі қандай сызықты береді?

Шешімі:  $z = x + iy$  болсын. Онда

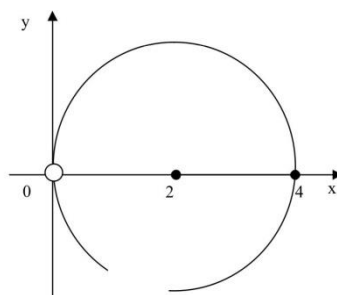
$$\operatorname{Re}\left(\frac{1}{z}\right) = \operatorname{Re}\left(\frac{\bar{z}}{z\bar{z}}\right) = \operatorname{Re}\left(\frac{x}{x^2+y^2} + i\frac{-y}{x^2+y^2}\right) = \frac{x}{x^2+y^2}$$

Шарты бойынша

$$\frac{x}{x^2+y^2} = \frac{1}{4} \text{ немесе } (x-2)^2 + y^2 = 4$$

Бұл теңдеу центрі нүктесі болатын, радиусы 2-ге тең шеңберді береді.

Бұдан нүктесі анықталу жиынына тиіссіз екенін ескерсек, теңдеуінің нүктесі аласталған осы шеңберді беретіні шығады (7-сурет).



7-сурет

Қорыта айтқанда, комплекс сандардың геометриялық мағынасы тақырыбын оқыту, тиімді есептеу әдістерінің көмегімен оңай шығаруға болады. Бұл оқушыларды ҰБТ, байқау және олимпиада есептеріне дайындау кезінде білімін одан әрі дамытуға сонымен қоса, оқушылардың алгебра және геометрия пәніне деген қызығушылығын арттыруға көмектеседі.

#### Әдебиеттер:

1. Р.Бомбелли «Алгебра большая часть арифметики» 1572г.
2. А.Е.Әбілқасимова «Алгебра және анализ бастамалары» Жаратылыстану-математика бағыты. Оқулық. 11 сынып. 2019ж. 130-142 бет.
3. П.Б.Бейсенбай «Комплекс айнымалы функциялар теориясы және операциялық есептеулер» Өскемен 2011ж. 9-11 бет.

**Нурай Садуова**

«6В05323 - Техническая физика»

Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева

Научный руководитель: и.о. доцента, старший преподаватель Акылбекова А.Д.

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, СТРУКТУРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОКРИСТАЛЛОВ СЕЛЕНИДА ЦИНКА

#### Аннотация

В данной статье рассматриваются результаты темплэйтного синтеза нанокристаллов селенида цинка, полученные методом химического осаждения из щелочно-водного раствора и исследуются их физические свойства. Синтез нанокристаллов проходил на трековых темплэйтах  $\text{SiO}_2/\text{Si}$ , которые были сформированы путем облучения ионами Хе с энергией 200 МэВ до флюенса  $10^7$  ионов/см<sup>2</sup>. Для описания полученных нанокристаллов использовались сканирующая электронная микроскопия, рентгеновская дифрактометрия и фотолюминесценция. Согласно данным, полученным в ходе рентгеноструктурного анализа осажденных осадков, было замечено формирование нанокристаллов ZnSe с кубической кристаллической структурой, а также с пространственной сингонией F- 43m (216). За счет энергодисперсионного анализа были получены спектры, которые подтвердили фазу нанокристаллов ZnSe.

Ключевые слова: нанокристаллы ZnSe; трековый темплэйт  $\text{SiO}_2/\text{Si}$ ; темплэйтный синтез; химическое осаждение.

На сегодняшний день существуют множество методов получения нанокристаллов, например: молекулярно-лучевая эпитаксия [1], гидротермальный метод [2], импульсное лазерное осаждение [3]. Но самым перспективным методом формирования новых нанокompозитных материалов для нанoeлектроники является метод темплэйтного синтеза. Темплэйтный синтез - относительно простая и легкая процедура, благодаря которой изготовление довольно сложных наноматериалов стало доступно практически любой лаборатории. Синтез требует доступа к инструментам, способным к распылению металла и химическому осаждению. Характеристика изготовленных наноструктур может быть

выполнена с использованием инструментальных методов, включая спектрофотометрию, вольтамперометрию, оптическую и электронную микроскопию.

Используя метод темплетного синтеза, были получены нанокристаллы ZnSe. Селенид цинка представляет собой полупроводниковый материал с широкой запрещенной зоной 2,7 эВ при комнатной температуре (300K), является широко востребованным халькогенидом группы A<sup>II</sup>B<sup>VI</sup>, который используется при изготовлении преобразующих элементов детекторов радиационного излучения. Преимущественно прямого и большого значения запрещенной зоны. ZnSe подходит для создания недорогих доступных оптико-электронных устройств, такие как лазерное окно с высокой мощностью, инфракрасные датчики, светоизлучающие диоды и синие диодные лазеры.

Нанопористый оксидный слой структурой a-SiO<sub>2</sub>/Si-n был получен после облучения быстрыми тяжелыми ионами на ускорителе ДЦ-60. Согласно данным эллипсометрии, толщина оксидного слоя составила 700 нм. Образцы представляли собой диски диаметром 100 мм, которые были облучены ионами Хе с энергией 200 МэВ до достижения флюенса 10<sup>7</sup> ионов/см<sup>2</sup>, на ускорителе ДЦ-60 (Астана, Казахстан). В выбранном интервале флюенсов не наблюдается перекрывание треков, что позволяет получить равномерное распределение треков по поверхности и низкий фон радиационных дефектов [4]. Затем образцы были вырезаны размером 5x5 мм и 10x10 мм.

С целью определения морфологии поверхности структур SiO<sub>2</sub>/Si, облученных ионами Хе окисированная кремниевая подложка была подвергнута химическому травлению. Этот процесс проходил в 4%-ном водном растворе HF с добавлением 0,05 г палладия при комнатной температуре в течение 10 минут. Перед травлением поверхность образцов очищали изопропанолом в ультразвуковом очистителе 6.SB25-12DTS в течение 15 минут. Анализ поверхности образцов типа n после облучения и после травления проводился на сканирующем электронном микроскопе JSM-7500F.

После травления были получены нанопоры диаметром от 226 до 229 нм, далее исследуемые образцы промывали в деионизованной воде (18,2 МОм) и сушили на воздухе в течение 5-7 мин.

При осаждении ZnSe использовались такие химические вещества, как: хлорид цинка (ZnCl<sub>2</sub>), гидразин гидрат (H<sub>6</sub>N<sub>2</sub>O), аммиак (NH<sub>4</sub>OH), гидроксид натрия (NaOH), сульфит натрия (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>), селен (Se) и селеносульфат натрия (Na<sub>2</sub>SeSO<sub>3</sub>).

Для получения селеносульфата натрия на 200 мл дистиллированной воды добавляли 5 г селена и 30 г сульфита натрия. Далее полученный раствор тщательно размешивали и поставили в маслянную баню на 90°C, а также параллельно продували аргоном в течение 24 часов. Для осаждения ZnSe был приготовлен химический раствор, с содержанием 6,75г хлорида цинка, 2 мл гидразин гидрата на 100 мл дистиллированной воды при постоянном перемешивании. По прошествии времени температура раствора медленно повышалась (3°C/мин) и при достижении необходимой температуры 75°C добавляли 45 мл свежеприготовленного селеносульфата натрия при постоянном перемешивании. Достижение уровня pH=11 осуществляется с добавлением 25 капель аммиака, а процесс химического осаждения ZnSe на подложку проводится в интервале от 40 до 60 мин при высокой температуре раствора 75°C. Осажденные образцы промывали дистиллированной водой, сушили на воздухе в течение 10 мин. На рисунке 1 показана схема синтеза нанокластеров ZnSe.

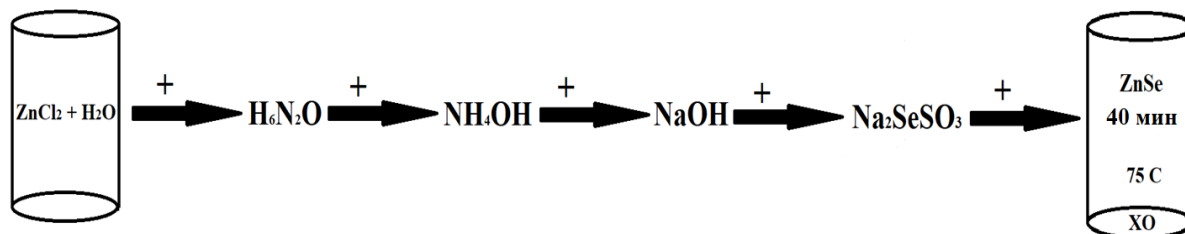


Рисунок 1 - Схематическая иллюстрация синтеза нанокластеров ZnSe.

На рисунке 2 показаны поверхности темплетов после химического осаждения (XO) селенида цинка. Как видно из рис. 2 средний диаметр нанопор варьируется от 410 нм до 550 нм.

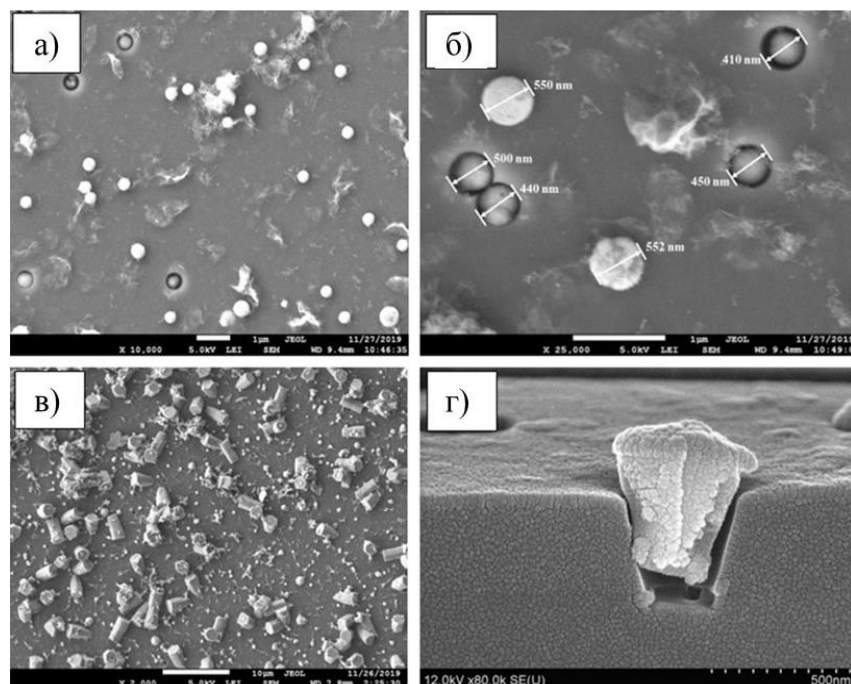


Рисунок 2 – СЭМ снимки поверхности после XO ZnSe при температуре  $t = 75^{\circ}\text{C}$  в течении:  
а, б) 40 мин; в) 60 мин; г) поперечное сечение.

Рентгеноструктурный анализ осажденных темплэитов представлены на рисунке 3. Анализ проводился на рентгеновском дифрактометре Rigaku SmartLab.

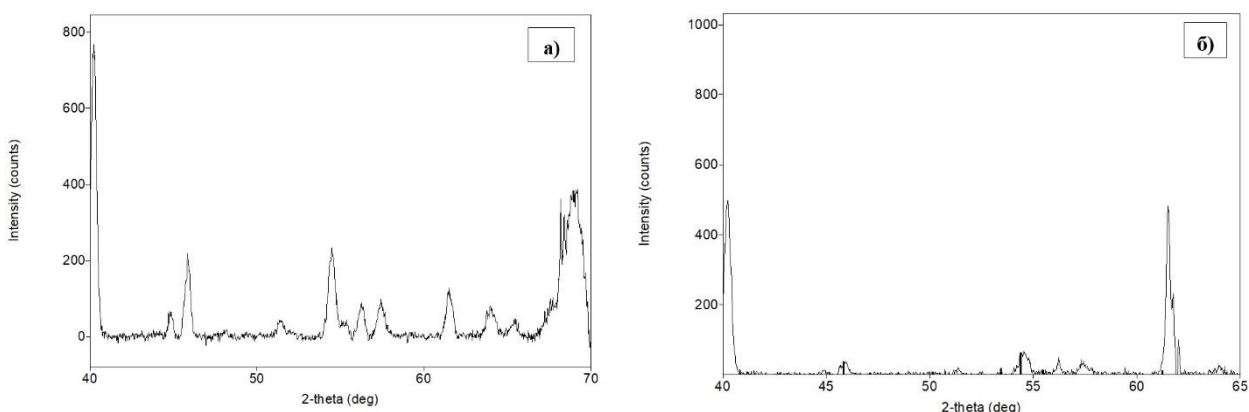


Рисунок 3 - Рентгеновские дифрактограммы осажденных наноструктур:  
а) 40мин; б) 60мин.

Из полученных данных следует, что образец представляет собой кристаллическую структуру с кубической фазой и пространственной сингонии F-43m (216). Наблюдаются плоскости с индексами Миллера (220), (311), (222).

На основании полученных рентгеновских дифрактограмм были рассчитаны основные кристаллографические характеристики селенида цинка после осаждения при времени 40 и 60 минут, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные кристаллографических характеристик ZnSe.

| После XO при 40 мин (а) |      |               |                         |       |                   |      |      |                    |      |
|-------------------------|------|---------------|-------------------------|-------|-------------------|------|------|--------------------|------|
| №                       | Фаза | Тип структуры | Пространственная группа | (hkl) | $2\theta^{\circ}$ | d, Å | L, Å | Параметр ячейки, Å | FWHM |



|                         |      |            |            |                               |                         |                            |    |                 |                       |
|-------------------------|------|------------|------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|----|-----------------|-----------------------|
| 1                       | ZnSe | Кубическая | 216: F-43m | (2,2,0)<br>(3,1,1)<br>(2,2,2) | 45.81<br>54.46<br>57.37 | 1.9790<br>1.6834<br>1.6047 | 4  | a =<br>5.592081 | 0.366<br>0.42<br>0.51 |
| После ХО при 60 мин (б) |      |            |            |                               |                         |                            |    |                 |                       |
| 2                       | ZnSe | Кубическая | 216: F-43m | (2,2,0)<br>(3,1,1)<br>(2,2,2) | 45.83<br>54.49<br>57.27 | 1.978<br>1.682<br>1.607    | 11 | a =<br>5.592207 | 0.37<br>0.49<br>0.51  |

Для закрепления и подтверждения полученной фазы ZnSe рентгеноструктурным анализом был выполнен элементный анализ на сканирующей электронной микроскопии ТМ3030. Формулировка элементного состава нанокристаллов проводилось с помощью ЭДА-спектроскопии. В рисунке 4 можно увидеть, что в результате анализа спектров ЭДА, атомное металлическое строение составило Zn-42,5% и Se-57,5%.

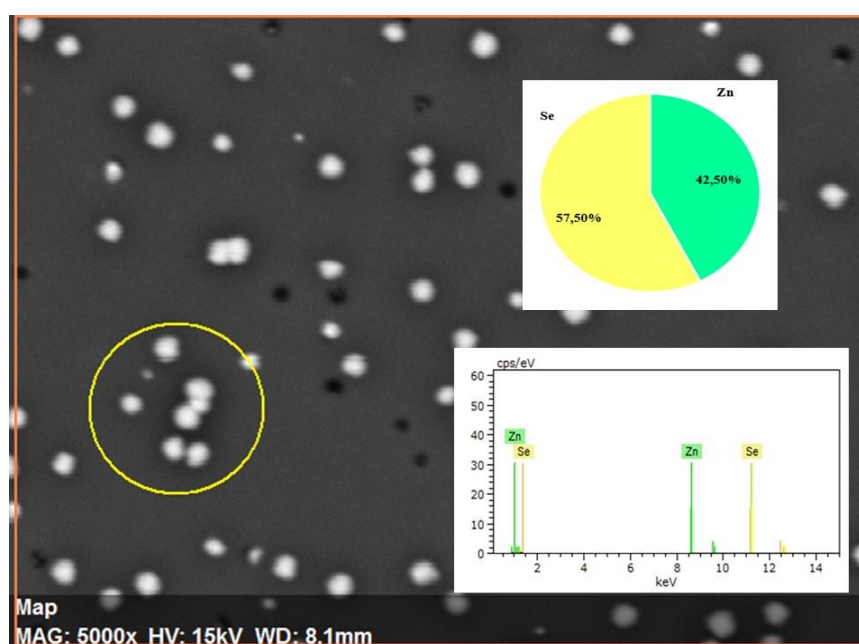


Рисунок 4 - Спектроскопия энергодисперсионного анализа.

Фотолюминесценция нанокристаллов является важным объектом изучения в современном мире, основанный на процессах рекомбинации носителей заряда внутри нанокристаллической структуры, имеет большое значение для широкого спектра технологических приложений. При возбуждении определенной энергией нанокристаллы испускают свет, что делает их привлекательными для использования в светодиодных и фотовольтаических устройствах [5]. Исследования в области фотолюминесценции нанокристаллов включают в себя изучение кинетики излучения, определение механизмов рекомбинации, а также моделирование их оптических свойств.

С помощью спектрофлуориметра CM2203 были получены спектры фотолюминесценции нанокристаллов ZnSe. Возбуждение фотолюминесценции осуществлялось при помощи ксеноновой лампы излучением с длиной волны 300 нм.

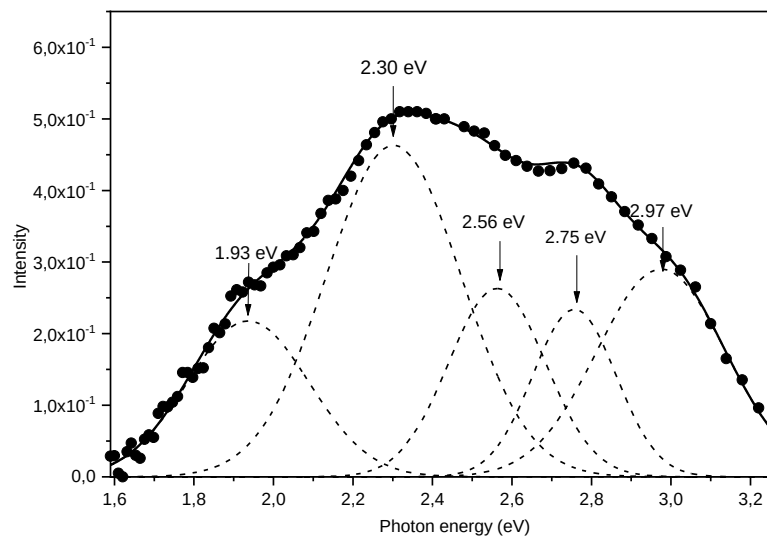


Рисунок 5 – Дифференциальные спектры фотолюминесценции нанокристаллов ZnSe.

Как видно из рисунка 5, образцы ZnSe демонстрируют полосы фотолюминесценции при 1.93 эВ, 2.3 эВ, 2.56 эВ, 2.75 эВ и 2.97 эВ с максимальной интенсивностью в 2.3 эВ, обусловленного с полосой кислорода и с вакансией цинка  $V_{Zn}$  [6]. Полоса фотолюминесценции, связанная с вакансиями кислорода, имеет максимум в более коротковолновой области спектра 2.3 эВ (539 нм), в то время как полоса, связанная с атомами кислорода в междоузлиях, имеет максимум на большей длине волны 1.93 эВ (642 нм).

Таким образом, положение максимумов и их интенсивность могут варьироваться в зависимости от длины волны возбуждающего излучения [7] и структуры материала [8]. Самоактивирующаяся люминесценция, обусловленная полосой слабого излучения при 2.56 эВ (484 нм), возможно, обусловлена некоторыми донорно-акцепторными парами, связанными с вакансиями Zn/Se и промежуточными состояниями [9]. Полоса при 2.75 эВ соответствует междоузельному цинку [10].

Настоящая работа посвящена синтезу и исследованию нанокристаллов селенида цинка в трековом темплэйте  $SiO_2/Si$ . Проведен темплэйтный синтез с химическим осаждением с использованием цинка и селена содержащих щелочных растворов, изучены физические свойства наноструктур. Для подтверждения рентгеноструктурного анализа был выполнен элементный анализ, который в свою очередь показал, что атомное металлическое строение составило Zn-42,5% и Se-57,5%. Фотолюминесценция нанокристаллов ZnSe подтверждает их способность к излучению в определенных областях спектра. Полученные результаты открывают новые перспективы в области синтеза материалов и их применения в современных технологиях.

#### Список литературы:

1. Wang YG, Zou BS, Wang TH, Wang N, Cai Y, Chan YF, et al. I-V characteristics of Schottky contacts of semiconducting ZnSe nanowires and gold electrodes. *Nanotechnology* 2006;17:2420–3.
2. Kanta Yadav<sup>1</sup>, Manoj Giri<sup>2</sup>, Neena Jaggi<sup>1</sup>, Synthesis, characterization and photocatalytic studies of ZnSe and Ag:ZnSe nanoparticles. *Res Chem Intermed* DOI 10.1007/s11164-015-2002-9.
3. Lai JS, Chen L, Fu XN, Sun J, Ying ZF, Wu JD, et al. Effect of the experimental conditions on the growth of crystalline ZnSe nano-needles by pulsed laser deposition. *Appl Phys A* 2001;102:477–83.
4. Vlasukova L., Komarov F., Dauletbekova A. et al. Etching of latent tracks in amorphous  $SiO_2$  and  $Si_3N_4$ : Simulation and experiment // *Vacuum*. – 2016. – Vol. 129. – P. 137-141
5. A. A. Isaeva, V. P. Smagin. Synthesis and Photoluminescence of Nanostructures Based on Zinc, Cadmium, and Manganese Sulfides in a Polyacrylate Matrix. Volume 54, pages 1583–1592, (2020)
6. Aminov, U.A.; Galaev, A.A.; Georgobiani, A.N.; Eltazarov, B.T. Photoluminescence of zinc selenide ion-implanted with oxygen. *Bulletin of the Lebedev Physics Institute* 1996, 11, 18-22.
7. Zhang, W.C.; Wu, X.L.; Chen, H.T.; Zhu, J.; Huang, G.S. *J. Appl. Phys.* 2008, 103, 093718. <https://doi.org/10.1063/1.2924421>



8. Chubenko, E.B.; Bondarenko, V.P.; Balucani, M. Visible Photoluminescence of Zinc Oxide Films Electrochemically Deposited on Silicon Substrates. Technical physics letters 2009, 35, 74-80. DOI:10.1134/S1063785009120256
9. Kazmersky, L.L. Polycrystalline and Amorphous Thin Films and Devices. 1st ed.; New York: Academic Press 1980; 135-152.
10. Yamaguchi, M.; Yamamoto, A; Kondo, M. Photoluminescence of ZnSe single crystals diffused with a group-III element. J. Appl. Phys. 1977, 48, 5237-5244. <https://doi.org/10.1063/1.323554>

**Турысбекова Г.З.**  
Әмеди Хасенов атындағы №11  
жалпы білім беретін мектептің  
зерттеуші мұғалімі

## **БАСТАУЫШ СЫНЫПТАРДАҒЫ МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ**

### **Аңдатпа**

Мақалада қазір уақытта білім беру саласында өзекті болып отырған мәселелердің бірі сабақтың тиімділігі мен сапасын арттырудың әдіс-тәсілдері туралы баяндалған.

Мектеп мұғалімі математиканы оқыту тәжірибесінде оқу жұмысын ұйымдастыруда және оның сапасын арттырудағы өзінің оңтайлы тәжірибесінің нәтижелерімен бөлісу арқылы жетістіктерге жетеді. Бастауыш сыныптардағы математика пәнінің ролі мен ерекшеліктері туралы қысқаша мәлімет берілген. Математика сабақтарындағы әртүрлі мазмұнмен берілген күнделікті тұрмыс тіршілікке негізделінген есептердің ерекшеліктері жайлы айтылған. Заман талабына сай негізделген сабақтың оңтайлы тұстары туралы және оларды ұйымдастырудың тиімді, тиімсіз жақтары қысқаша қарастырылады.

Кілт сөздер: білім беру, мектеп оқушылары, математика сабағы, әдіс-тәсілдер, технология, бақылау нәтижелері.

Қазіргі уақытта білім берудегі өзекті мәселелердің бірі – сабақтың тиімділігі мен сапасын арттыру болып отыр. Уақыттың өзі талап еткендей сабақтың тиімділігі мен сапасын арттырудың әртүрлі жолдары пайда болуда. Солардың бірнешеуін атап өтелік: стандартты емес сабақтар, әртүрлі оқыту технологияларын қолдану, сабақта оқушылардың өзіндік жұмыстарын ұйымдастыру, топтап, жұптастырып оқыту және т.с.с. Дұрыс ұйымдастырылған сабақ білімді игерудің жоғары сапасына қол жеткізуге мүмкіндік береді. Сондықтан бастауыш сыныптардан бастап математика сабақтарының тиімділігі мен сапасын арттырудың маңыздылығы зор.

*Бастауыш сыныптарда математиканы оқыту деңгейі жоғары болуы үшін кез-келген ұстаз сабаққа өзінің жеке шығармашылығы тәрізді ерекше ынтамен дайындалуы тиіс. Сабақтың өзіндік көрнекілігі, дизайны, тақырыпқа сәйкес жоспарланған әдіс-тәсілдері және технологияларды қолдана білу шеберліктері де қажет. Соның нәтижесінде сабақ қандайда бір ерекше туындыға айналары сөзсіз. Ал мұндай сабақты қалай құруға болады?*

Сабақ сапасын арттырудың маңызды шарттарының бірі - оқытудың әртүрлі әдіс-тәсілдерін тиімді қолдана білу. Сабақтың бірсарынды өтуі оқушылардың пәнге деген қызығушылықтарын жояды.

Мұғалім оқушылардың тақырыпқа негізделген анықтамалар мен теоремаларды, қасиеттер мен негізгі формулаларды білетіндігімен шектелмеуі керек, олардан әр уақытта айтылған теориялық тақырыпты практикамен байланыстыра отырып мысалдар келтірулерін талап еткен дұрыс.

Мұғалім кез-келген сабақта «неге», «қандай қажеттіліктен туындаған» деген сұрақтардың болуына көз жеткізу керек. Сабақтың басынан бастап оқушылардың жұмыс көңіл-күйін қалыптастыру маңызды, олардың тақырыпты шынайы қабылдай алу белсенділіктері көбінесе соған байланысты болатындығын ұмытпауымыз керек.

Тапсырманы тексере отырып, оқушыларға жиі-жиі сұрақтар қою арқылы берілген тапсырманы пысықтауға болады: «кімнің жауабы басқаша?», «Ал сіздің шешіміңіз қалайсың?» болмаса «Есепті шешудің басқадай әдісін кім ұсына алады?». Мұндай өтініш сұрақтар оқушыларды сыныптасының жауабына сын көзбен қарауға, түзетуге немесе толықтыруға баулиды. Сыныптағы барлық оқушылар өздерінің дәптерлеріндегі қатемен жұмыс жасауларын қадағалап отыру өте маңызды [1].

Сабақтың тиімділігі көбінесе оқушының жаңа материалды қаншалықты дәрежеде қабылдағанына байланысты, сондықтан тақырыптың мазмұнына тірек болатын сұрақтар арқылы ауызша жұмыс жүргізу қажет (оқушылардың бір-біріне сұрақ қоюлары, графикалық диктанттар, компьютерлік тренажерлер, «қатенді тап», «формуланы жалғастыр»).

Оқушылардың білімі мен дағдыларын тексеру мен бағалауда қолданылатын әдістердің ішінде, ең алдымен, оқушылардың білімін, олардың логикалық ойлау қабілетін мұқият тексеруге, мәнмәтінмен берілген есептердің мазмұнын өз сөздерімен жеткізуге мүмкіндік беретін жеке сауалнаманы айтуға болады. Оқушылар сыныптастарының қалай жауап беретінін мұқият қадағалайды, оған сұрақтар қояды, жауапқа түсініктеме береді (оның кемшіліктерін көрсетеді, мысалдар келтіреді). Дәл осы сияқты жұмыстар оқушылардың сабаққа белсене қатысуларына ықпал етеді [2].

Мен өз тәжірибемде көбінесе фронтальды сауалнама жүргізіп, кейде жұмбақтармен, ребустармен, кроссвордтармен жұмыс істеу сияқты ойын сәттерін қолданамын. Бұл сабақтың қызықты өтуіне көмектеседі. Оқушылардың танымдық іс-әрекетінің тиімділігін арттыру үшін сабақта әртүрлі оқыту әдістерін қолдану қажет. Сабақты эмоционалды түрде жүргізуге тырысамын, бұл балаларға жаңа нәрсені үйренуге бағыттап, оларға қуаныш сыйлайды. Математика сабағында жаңа тақырыпты игерудің тиімділігін арттыру үшін оқушыларға өз жұмыстарын түсіндіруге, салыстыруға және материалды салыстыра білу дағдыларын қалыптастырады.

Математика сабағындағы тапсырмалар оқушыларды жалықтырмас үшін оларды шешу барысында бірнеше өмірден алынған есептерді қолдануға тырысамын. Мысалы, «Геометриялық прогрессияның алғашқы  $n$  мүшесінің қосындысы» туралы формуланы қолдану арқылы көптеген «экономикалық есептерді шешу» туралы, ал «Ондық бөлшектерге амалдар қолдану» тақырыбын түсіндіру барысында коммуналдық төлемдер бойынша шот-фактураны мысал ретінде, сонымен қатар, «Пайыздар» тақырыбын түсіндіргенде өмірден алынған есептерді шешуге мүмкіндік туады: банк қызметтері, жалақыға салынатын табыс салығы, тауарлардың әртүрлі түрлеріне жеңілдік.

Математика сабақтарында сыни ойлау технологиясының тиімді әдістері: «Білемін, білгім келеді, білдім» сол сияқты «аялдамалармен оқу». Сабақ өту барысында оқушыларға кестені толтыр, формуланы жалғастыр т.с.с. сұрақтар арқылы есептің мәтінін бірнеше логикалық бөліктерге бөлуге болады. Оқушылар берілген есепті оқиды, содан кейін өздерінің түсініктеріне байланысты сұрақ қояды, өз пікірлерімен бөліседі және өз болжамдарын салыстыра отырып, талдау жасайды.

Оқулықты сабақта әдістемелік тұрғыдан дұрыс қолдану оқушыларды белсендіру үшін өте маңызды. Менің тәжірибемде оқулықпен жұмыс істеудің келесідей бірнеше формалары бар: жаңа тақырыпты оқып үйрену, бекіту, үй тапсырмасы. Осылайша, оқушылардың ақыл-ой белсенділігін арттырудың әртүрлі құралдары сабақтың жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейін және оқушылардың білімін, дағдыларын терең меңгеруін қамтамасыз етеді.

Математика сабақтарындағы оқу процесін жандандыру үшін әртүрлі мазмұнмен берілген күнделікті тұрмыстағы қажеттілікке негізделінген есептердің маңызы ерекше.

Осындай есептерді тиімді шешудегі әдістердің бірі – проблемалық есептер. Мұндай есептердің мақсаты – оқушылар сабақты қайталап қана қоймай, проблемалық тапсырмаларды игеру, оларды шешу үшін өз бетінше көбірек жұмыс істеуге бейімделеді. Оқушылар топтарда өз бетінше жұмыс істей алады. Сонымен қатар осы тақырыпты жақсы меңгерген оқушылар мұғалімнің кеңесші және көмекші рөлін атқарады алады. Топтардың тапсырмаларына дамытушылық, шығармашылық сипаттағы есептерді қосқан жөн [3].

Бұл технологияны қолдану сыныпта қолайлы психологиялық климат құруға ықпал етеді. Оқушылар дұрыс шешілген әрбір тапсырмадан кейін қуану арқылы қанағаттану сезімін дамытады. Әр оқушы өзін «табысты» сезінеді. Материалды пысықтау барысында «синквей» әдісін қолданған дұрыс. (белгілі бір ережелерге сәйкес құрылған бес жолдан тұратын өлең).

Оқушылардың білімін бақылау және бағалау формаларын таңдау сабақты оңтайландыруға айтарлықтай әсер етеді. Мен өз сабақтарымда тақырыпты оқығаннан кейін өзіндік және бақылау жұмыстарын, тестілерді, диктанттарды, теориялық материал бойынша ауызша есептер беріп қорытындылаймын.

Әр түрлі жұмыстарды орындау кезінде оқушылардың өзін-өзі бағалауы мен өзара бағалауының рөлі артады. Мұғалімнің міндеті тек бал қою ғана емес, сонымен қатар оны дәлелдеу, оқушының танымдық іс-әрекетте алға жылжуына назар аударып отыру, анықталған олқылықтарды жою бойынша ұсыныстар беру болып табылады. Бақылау нәтижелерін талдаудың салдары білімді түзету бойынша жұмыс жасау.

Математика сабақтарында әр оқушының жасаған жеке іс-әрекеттерінен шығатын нәтижесі мен сабақтың соңында одан әрі оқуға деген көзқарас пайда болуы маңызды. Сондықтан сабақтың соңында міндетті түрде келесідей рефлексия әдістерін қолданамын: «Қанағаттану ағашы» онда оқушылар сабақ соңында ағашқа әр түрлі жапырақтарды, гүлдерді, жемістерді бекітеді: жемістер-сабақ пайдалы, жемісті өтті; гүл-сабақ өте жақсы өтті; жасыл жапырақ-сабаққа толығымен қанағаттанбайды; сары жапырақ – сабақ ұнамады, көңілсіз болды.

Сонда ғана оқыту балалар үшін қызықты және тартымды болады, өйткені олар өздері үйренеді: жобалау, талдау, зерттеу, қорытынды жасай білу.

Қорытындылай келе, жоғарыда айтылған әдіс-тәсілдер сабақтың тиімділігі мен сапасын арттырудың негізгі бағыттары бола алады деп есептеймін. Өйткені, сабақ – бұл педагогикалық жұмыстың нәтижесі, сондықтан ол бөліктердің тұтастығымен, ішкі өзара байланыстылығымен, мұғалім мен оқушылардың іс-әрекетін дамытудың бірыңғайлығымен ерекшеленуі керек деп санаймын.

#### **Әдебиеттер:**

1. Богданова М.А. Методы и технологии критического мышления. [Электронды ресурс]. <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/libRARY/2012/11/21/methody-i-prigimyy-tehnologii>.
2. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. М., Педагогика, 1982.
3. Лоповок Л.М. Тысяча проблемных задач по математике. М., Магнит, 2015.

**Назерке Тұрғанбек**

6B06101 Цифрлық аналитикалық білім беру жүйелерін жобалау

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: магистр, аға оқытушы Г.И.Мукеева

### **ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЛАТФОРМАЛАРЫ КӨМЕГІМЕН САБАҚҚА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ҚҰРАЛДАРДЫ ЗЕРТТЕУ**

#### **Аңдатпа**

Мақала авторлары оқу сапасын жақсарту және студенттердің белсенділігін арттыру үшін оқу процесіне енгізілген жасанды интеллект платформаларының мүмкіндіктеріне ерекше назар аударады.

Мақалада әртүрлі ЖИ платформаларын, соның ішінде оқытуды басқару жүйелерін, интеллектуалды білім беру ойындарын, бейімделген оқыту жүйелерін және білімді автоматтандырылған бағалау платформаларын талқылайды. Бұдан басқа, осы құралдарды қолданыстағы оқу бағдарламасына біріктіру, оларды енгізу үшін ықтимал кедергілерді еңсеру және мұғалімдерді жаңа технологиялармен жұмыс істеуге үйрету мәселелері қарастырылады. Білім берудегі ЖИ көптеген артықшылықтарымен қоса кемшіліктеріне де тоқталып өтеді. AI алгоритмдері оқу процесін қолдауға және жақсартуға арналған болса да, олар оқытушылардың рөлін алмастыра алмайды. Оқытушылар жүргізетін өзара әрекеттесу мен басшылық баға жетпес және жасанды интеллект арқылы толығымен қайталанбайды. Қорытындылай келе, осы перспективалы саланы одан әрі дамыту және зерттеу бойынша ұсыныстар ұсынылады.

Кілт сөздер: Жасанды интеллект, платформа, ресурс, білім берудегі ЖИ, оқу құралы.

Жасанды интеллект (ЖИ) тез дамып, өмірдің барлық салаларына, соның ішінде білім саласына етене еніп келеді. Сыныптар мен оқу орындарында ЖИ оқу процесін жеңілдету және студенттерге оқу процесінде қолданылатын әртүрлі құралдарды жақсырақ түсінуге көмектесу үшін пайдаланыла

бастады. Бұл мақалада біз сабақтарда қолданылатын құралдарды зерттеу үшін жасанды интеллект платформаларын қалай пайдалануға болатынын қарастырамыз.

Интеллектуалды платформаларды пайдалану арқылы оқушыларға мазмұнды түсіндіру, талдау және берілген тапсырмаларды орындау процесінде, платформаларды қолдана отырып, оқушылардың өздерінің таңдаулы оқу стиліне сәйкес курс материалдарын беру арқылы оқу процесін жақсарту мүмкіндіктерін қарастырып зерттеуге мүмкіншілік пайда болды.[1]

Бүгінгі таңда ғылымда және қоғам өмірінде болып жатқан интеграциялық процестерге байланысты, жоғары оқу орындары түлектерінің кәсіби дайындығына үлкен талаптар қойылады, бұл өз кезегінде болашақ мамандарды даярлауды үнемі дамыту қажеттілігін тудырып отыр. Осы орайда, білім беруді жаңғырту бағыттарының бірі танымдық және кәсіби міндеттерді кешенді шешу үшін пәндік курстардың әлеуетін саналы түрде пайдалануды қамтамасыз ететін оқытудың жаңа тәсілдерін енгізуге мән беру қажет. Оқушылардың сабақты меңгеру процесін жақсарту: Интеллектуалды платформалар арқылы ұсынылған оқу құралдары оқушылардың оқу процесінің сапасын одан әрі жетілдіру үшін маңызды ресурстар болып саналады.

Жасанды интеллект (ЖИ) тез дамып келе жатқан сала және оның білім берудегі әлеуетті қолданбалары барған сайын айқын бола түсуде. Жасанды интеллект оқыту мен оқуды жақсарту үшін қолдануға тиімді және ол мұғалімдерге оқушылар үшін жекелендірілген оқу тәжірибесін жасауға көмектеседі. Жасанды интеллект әртүрлі салаларды, соның ішінде білім беруді жылдам өзгертуде. Білім берудегі жасанды интеллект интеграциясы біздің оқу, оқыту және бағалау әдісін дамыта түседі. Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін құралдар мен қолданбалар студенттерге жекелендірілген және бейімделген оқу тәжірибесін ұсынады, мұғалімдерге арналған әкімшілік тапсырмаларды автоматтандырады және де жалпы білім беру нәтижелерін жақсартады.

Білім беруде жасанды интеллекттің табысты ететін платформаларда өте көп. Бүгін біз технология мен жасанды интеллект біздің өмірімізде шешуші рөл атқаратын жаңа дәуірге қадам бастық әрі біз қазірдің өзінде қызметтерді 100% цифрландырудың алдында тұрмыз. Қазақстанның жаһандық мақсаты – негізінен аймақтағы ең ірі цифрлық хабтардың біріне айналу болып отыр. Осыған қадам ретінде ең алдымен білім берудегі көрнекі құралдар ретінде қолдана алатын платформалар тоқталып кетейік.

**TalkPal AI** тіл үйретушісі – бұл пайдаланушыларға тыңдау, сөйлеу, оқу және жазу дағдыларын жаттықтыруға мүмкіндік беретін AI арқылы жұмыс істейтін тіл үйрену құралы. Ол пайдаланушыларға тіл дағдыларын жақсартуға көмектесу үшін жекелендірілген кері байланыс пен түзетулер ұсынады. Сонымен қатар, ол пайдаланушыларға AI-мен шынайы сөйлесуге мүмкіндік беретін дауыс мүмкіндігімен келеді. Қолданбаны пайдалану тегін және соңғы GPT технологиясына негізделген. TalkPal – тілді меңгеру деңгейін жақсарту үшін иммерсивті сөйлесу мен нақты уақыттағы кері байланысты ұсынатын AI-ге негізделген тіл үйрену құралы. Ол ChatGPT технологиясын пайдаланады, ол қолданушыларға жазбаша немесе ауызша қызықты тақырыптардың шексіз ауқымын талқылауға және шынайы дауыспен хабарламалар алуға мүмкіндік беретін ең озық жасанды интеллект тіл үлгісі. Құрал жеке оқу қарқынына, мақсаттарына және тіл деңгейіне негізделген жеке сеанстарды ұсынады. TalkPal тәжірибе мен сенімділікті арттыратын көңілді немесе кәсіби жағдайда рөлдік ойын сценарийлерін ұсынады. Сондай-ақ оның 100-ден астам тілге нақты уақыттағы кірістірілген аударма мүмкіндіктері бар. TalkPal 16 тілде қол жетімді және түсіну дағдыларыңызды жақсарту үшін эксклюзивті бейімделген тыңдау жаттығуларын ұсынады.[3]

**Virbo-AI Video AI Generator** – GIYASTAR әзірлеген Android жүйесіне арналған тегін, барлығы бір жерде берілген мультимедиялық қолданба. Ол озық AI технологиясын қолдана отырып, бейне жасау процесін жеңілдетеді, кәсіби дауыс берулер мен шынайы аватарлармен жоғары сапалы бейнелерді жасауға мүмкіндік береді. Virbo көмегімен сіз ешқандай бейне өңдеу тәжірибесіз хабарламаңызды тиімді жеткізетін керемет бейнелер жасай аласыз. Virbo - Қолданба мәтіннен бейнеге, AI шынайы аватары, 120+ тіл, екпін және дауыс үндері, 100+ кәсіби үлгілер, AI бейне сценарийі, кітапханадан 100% роялти тегін музыка және үнемі кеңейіп келе жатқан бейне активтері сияқты әртүрлі мүмкіндіктерді ұсынады. Сондай-ақ, сарапшы әзірлеген үлгілерді бренд сәйкестілікке және салалық талаптарға сәйкес реттеуге болады. Virbo ютуберлер, блогерлер, іскер адамдар, маркетингтер,

мұғалімдер және қызықты бейнелерді тез және оңай жасағысы келетіндердің барлығы үшін өте қолайлы.

**ChatGPT** - мұғалімнің ақылды көмекшісі. Әртүрлі жолдармен мұғалімдер үшін құнды құрал бола алады: оқу бағдарламаларын жасау, қалай оқыту керектігін сұрау, зерттеу жобаларына нұсқаулық, әртүрлі іс-шараларға сценарий, мәтін бойынша сұрақтар құрастыру, сабақ жоспарын жасау, жаңа идеяларды талқылау үшін пайдалануға болатын платформа түрі. Америкалық OpenAI коммерциялық емес компаниясы машиналық оқыту технологияларымен айналысады. Оның негізін қалаушылардың бірі - Илон Маск. OpenAI AI дамытады және оны адам өмірін жеңілдету үшін пайдалану жолдарын іздейді. Open AI GPT тіл үлгісінің төрт нұсқасын шығарды, ол Интернеттегі мәтін бойынша оқытылады және сұрақтарға мағыналы жауаптар бере алады.

Білім берудегі ChatGPT студенттер мен мұғалімдер үшін бірегей мүмкіндіктер ұсына отырып, оқу процесінің жаңа көкжиектерін ашуда. OpenAI әзірлеген бұл жасанды интеллект құралы табиғи тілді өңдеу және генерациялау үшін озық алгоритмдерді пайдаланады, бұл оған әртүрлі тақырыптар бойынша пайдаланушылармен диалог жүргізуге мүмкіндік береді, оқу мен өзін-өзі тәрбиелеуге көмектеседі. ChatGPT-бұл білім беру процесін едәуір байыта алатын, оны жекелендірілген, интерактивті және тиімді ете алатын қуатты құрал. Дегенмен, оны оқу процесіне біріктіру барлық ықтимал тәуекелдер мен шектеулерді мұқият жоспарлауды және есепке алуды талап етеді.[4]

**Platagon** - Өз персонаждыңды жасау арқылы оған түрлі қосымша дыбыстар жазып қоя алады, әрі түрлі эффектілі дыбыстарды қолдануға мүмкіндігі бар әмбебап платформа. Анимациялар қосу арқылы өзіңіз қалаған қысқа фильмді жасап шығуыңызға болады. Яғни сақина таңдай отырып өзіңіздің кейіпкеріңізді жасай аласыз және оны анимациялармен жандандыра аласыз. Қолданбаны пайдалану тегін. Кез келген жоба үшін тамаша музыкалық сүйемелдеуді таңдауға болады. Кейіпкердің келбетін кез келген уақытта өзгертуге болады. Тіпті кірістірілген сөйлеу синтезаторы бар. Plotagon Story Windows жүйесінің кез келген нұсқасында орнатылуы мүмкін.[5]

Плотагон тіпті жаңадан бастаушылар үшін қарапайым болып саналады. Барлық функцияларды пайдалану үшін осы бағдарламалық жасақтаманың интерфейсін зерттеу ұсынылады. Жоғарғы жағында негізгі құралдар тақтасы орналасқан. Мұнда сіз барлық қажетті элементтерді таңдайсыз: актерлер, көріністер, музыка, дыбыс, әрекет, диалог немесе тіпті тақырыптық карталар. Әрбір белгішені басу арқылы сызықтық уақыт шкаласына қажетті элементтер қосылады. Оларды кез келген уақытта оңай өңдеуге болады. Қуатты сурет салу құралы өзіңіздің кейіпкеріңізді жасауға мүмкіндік береді, содан кейін ол анимациялық көріністе қолданылады. Камераны бағдарламалау шектеулі болғандықтан, бір көріністе ең көбі екі таңбаны пайдалануға болады. Бұл бағдарламаның елеулі кемшілігі болып саналады. Бағдарламаның ортасында іс-әрекеттің негізгі орнымен бейнеленетін кезең орналасқан. Пайдаланушы өз бетінше қажетті фонды таңдап, таңбаларды реттейді. Содан кейін анимациялық бейненің сапасын едәуір жақсартатын музыканы, дауысты дыбысты, мәтінді, эффектілерді және басқа элементтерді енгізіп, кадрларды қосу керек.

Білім берудегі AI көптеген артықшылықтарға ие болғанымен, оның кемшіліктері де жоқ емес. Негізгі кемшіліктердің бірі-жасанды интеллект жүйелеріне шамадан тыс тәуелділік мүмкіндігі. AI алгоритмдері оқу процесін қолдауға және жақсартуға арналған болса да, олар адам тәрбиешілерінің рөлін алмастыра алмайды. Оқытушылар жүргізетін өзара әрекеттесу мен басшылық баға жетпес және жасанды интеллект арқылы толығымен қайталанбайды.[2]

Қорыта келгенде, теориялық зерттеу жұмыстары нәтижелері бізге мынадай қорытынды жасауға мүмкіндік берді:

- болашақта жасанды интеллект платформаларына тереңірек зерттеулер мен тәжірибелер қажеттілігі негізделді;
- білім беруді цифрландыру жағдайында заман талабына сай білім беру үшін жасанды интеллект платформалары сай екендігін мойындай аламыз.

#### **Әдебиеттер:**

1. Искусственный интеллект в образовании Польшалов Г.Ю. РАНХиГС «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Москва, Россия

2. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Стивен Даггэн; ред. С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. — Москва : Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020

3. <https://aifind.ru/ai/talkpal-ai>

4. <https://habr.com/ru/companies/ods/articles/716918/>

5. <https://habr.com/ru/articles/203536/>

**Тұрғынбаева Ализа Атановна,  
Керимбаева Венера Жарасовна,  
Талпақова Балжан Ауезхановна**  
Алматы Технологиялық Университеті

## САЯХАТТАУҒА АРНАЛҒАН ТУРДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ

### Аңдатпа

Бұл мақалада туристік туарлар жөнінде ақпараттық жүйе әзірленді, пәндік аймақтың мәселелері және олардың шешімдерінің мәні сипатталған. Практикалық бөлімде іске асырудың басынан аяғына дейін ақпараттық жүйені құру процестері сипатталған.

Қазіргі әлемде туристік бизнес экономиканың ең қарқынды дамып келе жатқан секторларының бірі болып табылады. Интернет-технологиялардың дамуы мен ақпараттың қолжетімділігінің артуына байланысты туристік веб-сайттар көптеген адамдар үшін саяхат пен демалысты жоспарлаудың ажырамас бөлігіне айналды.

Мақалада туристік веб-сайтты құруға арналған, ол пайдаланушыларға сапарларды жоспарлау және брондау үшін ыңғайлы және ақпараттық құралды ұсынады. Сайтты әзірлеу әртүрлі туристік ақпаратты біріктіру идеясына негізделген - қонақүйлер мен экскурсиялардан бастап маршруттар мен көрікті жерлер бойынша ұсыныстарға дейін.

Бұл мақаланың мақсаты - кең аудиторияны тарта алатын және ұмытылмас демалысты ұйымдастыру үшін барлық қажетті ақпаратпен қамтамасыз ете алатын функционалды және тартымды интернет-ресурсты құру. Жұмыс аясында веб-сайтты әзірлеудің негізгі кезеңдері – дизайн мен дизайннан бастап бағдарламалау мен тестілеуге дейін қарастырылатын болады.

Сайтты монетизациялау жолдарын, оның ішінде жарнамалық бөлімдерді, серіктестік бағдарламаларды және ақылы қызметтерді талдауға ерекше назар аударылады. Сондай-ақ ұсынылатын ақпараттың сапасын арттыру үшін қызмет жеткізушілерімен өзара әрекеттесу және пайдаланушылардың кері байланыс механизмдері қарастырылады.

Сауда, аумақты жаулап алу және жаңа ресурстар мен көлік жолдарын ашу үшін барлау - бұл тілектер ғасырлар бойы адам табиғатының тұрақты белгілері болды. Біздің өркениет тарихында мың жылға жуық кезеңді қамтыса да, саяхат біздің біліміміз бен көзқарасымызды байытатын негізгі элемент ретінде көрінеді [1, 85 б.].

Жаңалықтары географиялық және мәдени білімге орасан зор үлес қосқан ұлы саяхатшылардың есімдері адамзаттың ұжымдық тарихының ажырамас бөлігіне айналды. Адамзаттың жер мен ресурстарды иемденуге және сатуға деген ұмтылысы ғасырлар бойы адамзатты жаңа жерлерге, елдер мен континенттерге итермелейтін қозғаушы күшке айналды.

Біздің дәуірімізге дейінгі 5 ғасырда ұлы грек тарихшысы Геродот өзінің егжей-тегжейлі жазбаларында белгісіз елдер мен халықтарға деген сүйсінетіндігімен бөлісті. Пифия, географ және зерттеуші, б.з.б. 320 ж. бүкіл Еуропаны қамтып, тіпті Норвегияға, мүмкін Исландияға дейін жеткен таңғажайып саяхатқа шықты.

Ежелгі Рим дәуірінде дәулетті аксүйектер императордың рұқсатымен саяхатқа түсіп, Египет сияқты елдерде демалыстарының ізін қалдырған. 900-1100 жылдары Американың ашылуы мен дамуы Гренландияға жеткен, тіпті Ньюфаундлендте колония құрған викингтердің арқасында тарихта із қалдырды.

Саяхаттау сауда мүмкіндіктерін кеңейтіп қана қоймайды, сонымен қатар білім көзі болып табылады. 70 000 шақырымнан астам жол жүрген араб ғалымы әрі саяхатшысы Ибн Баттута өз



жазбаларында баға жетпес тарихи із қалдырды. Қытайда 17 жыл өмір сүрген Марко Поло өзінің «Әлем ғажайыптары кітабы» кітабында таңғажайып мәліметтермен бөлісті.

Заманауи саяхат өзінің үздіксіз эволюциясында шексіз болып көрінетін жолда біздің өмірімізге жаңа білім мен перспективаларды әкелетін барлау дәстүрін жалғастырады [2, 59 б.].

Саяхат пен туризм бір-бірімен тығыз байланысты екі ұғымды қамтитын адам қызметінің ежелгі дәстүрін білдіреді. Басқа аумақтарда, елдерде немесе континенттерде уақытша болу үшін күнделікті ортасын тастап кеткен тұрақты тұрғын жаңа көкжиектерді ашады және бірегей тәжірибені бастан кешіреді.

Дегенмен, саяхат тарихының кейбір тұстары күмәнді екенін айта кеткен жөн. Мысалы, Марко Полоның 1298 жылы Пиза қаласының тұрғыны Рустиканоға жасаған саяхаты туралы деректер тарихшылар арасында күмән тудырады. Бұл сапар туралы ақпарат әдеттен тыс тәсілдермен, мүмкін трейдерлерден сауалнама арқылы жиналған болуы мүмкін.

Туризм ұғымының саяхат туралы жалпы түсініктен ерекшеленетін өзіндік ерекшеліктері бар. Туризм қарапайым саяхатқа қарағанда белгілі бір сипаттамалары бар ұйымдасқан және құрылымдық қызмет болып табылады. Туристік саяхаттардың әртүрлі анықтамалары бар және демалуға, демалуға және білім алуға мүмкіндіктер беру арқылы туристік қажеттіліктерді қанағаттандыруға бағытталған.

Туризм мен саяхатты салыстыра отырып, біз феномен ретінде туризмнің екі жақтылығын бөліп көрсетуге болады. Бір жағынан, бұл туристің жеке тәжірибесімен байланысты жеке қызметі, ал екінші жағынан, бұл туристік индустрия кәсіпорындарын қамтитын ұйымдастырушылық қызмет. Туристік саяхаттың ауқымдылығы оның экономикалық және саяси контексттегі маңыздылығын көрсетеді.

Саяхат тарихын зерттей отырып, туризмнің ежелгі тамыры бар екені белгілі болады. Ежелгі дәуірдің өзінде гректер мен римдіктер демалуға және оқуға мүмкіндік беретін заманауи туризмге жақын саяхат түрлерін қолданды. Бұл ежелгі саяхаттар граффити мен жазба құжаттармен расталған тарихта ізін қалдырды [3, 100 б.].

Туризм құбылыс ретінде ежелгі әлеуметтік, экономикалық және кеңістіктік құбылыс. Оның тамыры сонау көне замандардан бастау алады және бұл дәстүр байлығы қазіргі туризм индустриясының қалыптасуы мен дамуына әсер етеді. Туризм географиясын уақыт пен кеңістік контекстінде зерттеу бұл құбылыстың эволюциясын және оның қоршаған ортаға және қоғамға әсерін түсінуге мүмкіндік береді.

Туризм саяхаттың ерекше түрі, бірақ тұрақты саяхат ұғымынан ерекшеленетін шектеулері мен сипаттамалары бар. Туризмнің көптеген анықтамалары бар. Туристік саяхатқа, туристік саяхатқа немесе жорыққа қатысатын адамды әдетте турист деп атайды [5, 90 б.].

Белсенді туризм – шаңғы, аттар және велосипедтер арқылы жасалған туризм түрі. Жалпы, белсенді туризмнің екі негізгі түрі бар: белсенді және пассивті белсенді туризм. Бұл бөлу саяхат және демалыс кезінде қолданылатын құралдардың түріне, олардың бар немесе жоқтығына байланысты

Туризмнің қарапайым түрі: экскурсиялық туризм, қонақ үй туризмі және т.б. Туризм түрлерімен қатар белсенді туризм ерекше танымал болуда. Көптеген адамдар тұнық қаладан шығу үшін көп күш жұмсайды және табиғаттың сұлулығы мен ғажайыптарына біраз уақыт болса да ауысқысы келеді. Ал қазір қарқынды дамып келе жатқан белсенді туризм бұған дайын деп саналады.

Белсенді туризм: Рафтинг

Рафтинг – таудағы өзен бойымен жүзу. Рафтинг – бұл белсенді адамдарға арналған өзендердегі эмоциялық демалу. Таулы өзендер, таулы шығанақтардан аққанда, көп уақытта кедергілерден өтеді. Үрленген қайықтарда өзеннің қиын ауданынан өткенде, туристер өте күшті адреналин инъекциясын алады, оған қоса естен кетпес таулы пейзаждарды, живоспистік каньондарды және алау қасындағы кешті алады. Өзен бойындағы белсенді демалу – бұл өмір бойы естен кетпес сезімдер [4, 10 б.].

Веб-сайт – мақсатты аудиторияның бір немесе бірнеше сегменттерімен әрекеттесу үшін ақпараттық блоктар мен құралдар жиынтығы. Онда қандай ақпарат көрсетіледі, қандай құралдар пайдаланылады, олар бір-бірімен қалай әрекеттеседі - мұның бәрі таңдалған сайт үлгісіне, қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді мақсаттарға, сондай-ақ мақсатты сегменттердің түріне байланысты. аудитория және онымен қандай да бір жолмен байланысу мүмкіндігі. Ақпараттық сайтты құруды бастаған кезде, ол жақын арада ғаламдық Интернетте тиімді жұмыс істей алады деп болжанады. Сондықтан біздің міндетіміз – интернеттің әлеуетін барынша арттыру .

#### **Web-сайттың құрылымы**



1-сурет. Басты бет

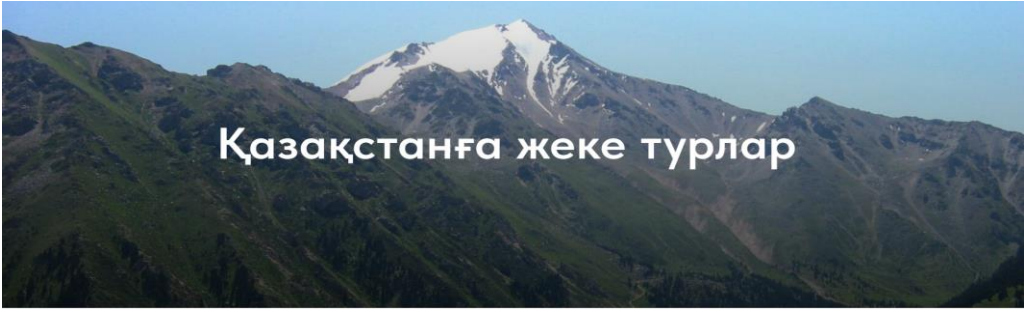


2-сурет. Компания туралы мәлімет

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>2024 жылғы Қазақстандағы<br/>Дүниежүзілік көшпенділер<br/>ойындарының туры</b></p> <p>Астана, Алматы, озеро Иссык,<br/>Чарынский каньон-8 күн</p> <p>550.000 тг. 660.000 тг.</p> <p><a href="#">Вернуться к редактированию</a></p> <p><a href="#">https://page/preview/?pageid=43584519&amp;lang=RU#prodpopup</a></p> |  <p><b>Маңғыстау бойынша 3 күндік<br/>топтық тур</b></p> <p>Торыш, Кок-кала, Шеркала, Айрақты, Бозжыра, Қызылкуп<br/>Детали-3 күн</p> <p>200.000 тг.</p> <p><a href="#">көру</a></p> |  <p><b>Орталық Азия елдеріне<br/>топтық тур</b></p> <p>Қазақстан, Қырғызстан, Ұзбекістан, Түркменістан,<br/>Таджикистан-14 күн</p> <p>1.500.000 тг.</p> <p><a href="#">көру</a></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3-сурет. Қазақстандағы топтық турлар





Вернуться к редактированию



4-сурет. Жеке турлар



Алтын-Емел мен Шарын шатқалына саяхат

Алматы, Тамгалы, Алтын-Эмел, Чарынский каньон-3 күн

200.000 тг.

көру



Қазақстанның оңтүстігіндегі Түркістан қаласына саяхат

Түркестан, Шымкент-4 күн

180.000 тг.

көру



Оңтүстік Қазақстан бойынша классикалық тур

Алматы, озеро Иссык, ущелье Тургень, Чарынский каньон-6 күн

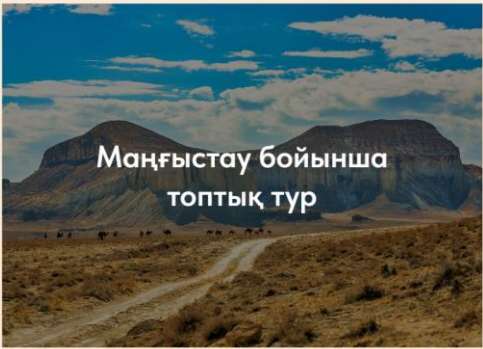
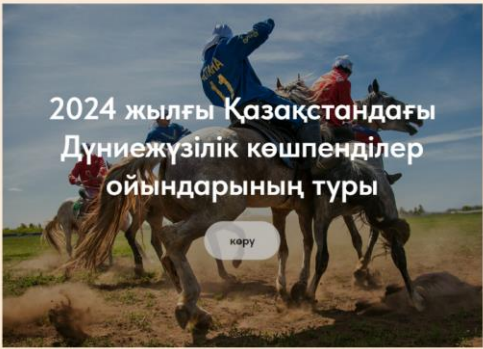
400.000 тг.

көру

Вернуться к редактированию



5-сурет. Қазақстан еліндегі турлар



6-сурет. Жеңілдіктегі турлар

### Сіздің кепілдіктеріңіз



#### Сенімділік пен қауіпсіздік

Саяхат кезінде барынша жайлылықты қамтамасыз ету үшін біз тек сенімді серіктестермен жұмыс істейміз.



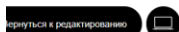
#### 24/7 қолдау

«Егітіл» желісінің менеджерлері демалысыңыздың барлық кезеңдерінде әрқашан байланыста болады.



#### Ең жақсы баға кепілдігі

Біз барлық туроператорлардың ұсыныстарын және тексереміз және ең жақсы бағамен турларды тандаймыз.



### 7-сурет. Қауіпсіздік туралы мәлімет

#### Әдебиеттер:

1. Айгистова О.В Введение в бизнес туроперейтинга-2001.-325 с
2. Битере Д., Випперман К. Как продать свои услуги. — СПб.: Герда, 2002. — 215 с.
3. Квартальнов В.А. Туризм. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 320 с.
4. *Арефьев В. Е.* Введение в туризм: Учебное пособие. — Изд-во АГУ, 2002. — 282 с.
5. *Бондарович А. А.* Рекреационные ресурсы Европы и их оценка. — СПб.: Невилс, 2003.

**Рабиға Үсіпхан, Гүлнара Әсілхан**

6B01504 Физика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: магистр, аға оқытушы А.А.Айдарбекова

### **ФИЗИКА САБАҒЫНДА 9 - СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРЫН ЖОБА ӘДІСІ АРҚЫЛЫ ДАМУ**

#### Аңдатпа

Мақалада оқушылардың мектептегі физика сабақтарында зерттеушілік дағдыларын дамытудың кейбір мәселелері қарастырылған. Мәселелер мен олардың себептері анықталып, зерттеу қызметінің негізгі құрамдас бөліктері, категориялары, физика сабақтарында оқушылардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыратын жұмыстың формалары мен әдістері атап өтілген. Зерттеушілік дағдыны жоба әдісі арқылы қалай дамытамыз. Оқушылардың бойындағы кедергілерді қалай анықтадық және оның шешу жолдары туралы ақпараттар берілген.

Кілт сөздер: Физика сабағындағы зерттеушілік дағдылар, жоба әдісі, сауалнама, оқушыларға берілген тапсырмалар.

Кіріспе.

Дәстүрлі оқыту әдетте оқушыларды білім жүйесімен қамтамасыз етеді және есте сақтау қабілетін дамытады. Бірақ бойындағы зерттеушілік дағдыларын, яғни оқушылар ақпараттармен жұмыс жасау кезінде: талдау, салыстыру, интерпритациялау, шешім шығару дағдыларын айтарлықтай төмендетеді.

Зерттеу дағдылары кез келген ғылыми жобаның сәттілігінде маңызды рөл атқарады, бұл адамдарға ақпараттың кең теңізінде шарлауға, деректерді сыни талдауға және маңызды қорытындылар

жасауға мүмкіндік береді. Ғылыми зерттеулерді, кәсіби зерттеулерді немесе жеке зерттеулерді жүргізсеңіз де, дәл және сенімді нәтижелерді алу үшін де зерттеу дағдылары маңызды.[1]

Оқушылардың зертеу дағдыларының қаншалықты дәрежеде екендігін айқындау үшін сауалнама алдық. Сауалнама зертеушілік дағдыларды көрсете алатын негізгі «Ақпаратты жинау, салыстыру, талдау, интерпретациялау, шешім шығару» дағдыларға сүйене отырып жасалынды. Сауалнама бес негізгі сұрақтардан тұрды, оның төрт сұрағы берілген жауаптан таңдау болса, бір сұрағы қойылып отырған сұраққа өз ойын білдіру. Алғашқы сауалнама нәтижесінде:

Сауалнаманың бірінші сұрағы «Ақпараттарды жинау» дағдысына бағытталған физика пәнінен теориялық сұрақ. Сұрағымыз «Энергияның сақталау заңы дегеніміз не?». Бұл теориялық сұраққа оқушылардың 66,7%-ы дұрыс жауап берген. Сауалнаманың келесі сұрағы «Ақпараттарды салыстыруға» бағытталған болатын. Сұрақ «Дене қандай да бір биіктікте тұрса потенциалдық энергияға, ал қозғалыста болса кинетикалық энергияға ие болады. Ал адам жүріп бара жатқан автобуста тұрса, қандай энергия алады?». Сұрақ нәтижесі бойынша оқушылардың 61,9%-ы дұрыс жауап бере алған. Сауалнаманың үшінші сұрағы «Ақпараттарды талдауға» бағытталған. Сұрақ «Жүк көлігі жеңіл машинамен соқтығысқанда импульс құбылысы болатынын білдіңіз бе?» болатын. Сауалнама нәтижесі бойынша оқушылардың 52,4%-ы дұрыс жауап бере алған. Сауалнаманың төртінші сұрағы «Ақпараттарды интерпретациялауға» бағытталған. Сұрақ «Әр түрлі салмақтағы балалар шананы бір жол бойымен біркелкі жылжытқанда бірдей жұмыс жасай ма?». Бұл сұраққа оқушылардың 57,1%-ы дұрыс жауап бере алған. Сауалнаманың соңғы сұрағы «Шешім шығаруға» бағытталған. Сұрақ «Адам 0 кг салмаққа жету үшін не істеу керек?». Оқушылардың жауабын есепке ала отырып шамамен оқушылардың 50-55% дұрыс шешім ұсына алған. Сауалнама нәтижелерінен оқушылардың теориялық білімін, практикалық мүмкіндіктеріне қолдануда қиналатынын байқадық.

Физика сабағында оқу үдерісін табысты ұйымдастыру жолдарының бірі – жоба әдісі. Бұл әдіс оқушылардың қандай да бір мәселені өздігінен зерделеп, зерттеу нәтижесін көпшілікке таныстырып жариялаудан тұратын оқу-танымдық іс-әрекеттерінің жиынтығын қамтиды. Жоба жұмысын орындау барысында оқушылардың ақпараттық, коммуникативтік күзінеттіліктері, күрделі мәселелерді шешу жолындағы ізденушілік дағдылар және өз іс-әрекетіне рефлексия жасай білу қабілеттері дами түседі.

Жобалау әдісін қолдану арқылы оқытудың негізгі мақсаты – балаларды қоршаған өмірді мұғаліммен бірге зерттеу. Оқушылар барлығын өздері істеу керек. Жалғыз, топпен, мұғаліммен, басқа адамдармен. Жоспарлау, орындау, талдау, бағалау және, әрине, неге мұны істегенін түсіну: [2]

Жоба әдістерінің бағдарламасы белгілі бір міндеттерден туындайтын өзара байланысты нүктелер тізбегі ретінде құрастырылған. Балалар басқа балалармен бірге өз іс-әрекетін құруға, білім алуға, өмірлік міндеттерді табуға, бір-бірімен қарым-қатынас орнатуға, өмірді үйренуге, балалар қажетті білімді өз бетінше немесе топта басқалармен бірге алуға, өмір сүруге шоғырлануға үйренуі керек. Өмірде керекті материалды меңгеру, оны өмірде сынау арқылы анықтау.

Бұл технологияның артықшылығы – еңбекке деген құлшыныс, балалардың қызығушылығы, шынайы өмірмен байланысы, балалардың жетекші орындарын анықтау, топта жұмыс істей білу, өзін-өзі бақылау, білімін жақсырақ бекіту, тәртіп.

Әдіс оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытуға, өз білімін өз бетінше құрастыра білуге, ақпарат кеңістігінде шарлауға, сыни тұрғыдан ойлауды дамытуға негізделген[3]

Жобалар әр түрлі болады: зерттеу, шығармашылық, ақпараттық және т.б. Жобамен жұмыс істеу процесі кезеңдерден өтеді: проблемалық, мақсат қою, жоспарлау, жоспарды жүзеге асыру, рефлексия, презентация. Физика пәнінен ұзақ мерзімді жобалармен қатар бір сабақ аясында жүзеге асырылатын шағын жобалар да бар[4]

Мысалы «Толқындар мен тербелістер» тақырыбында оқушыларға тапсырма 1: Тербелмелі қозғалысты сипаттайтын шамаларды осы мысалдармен дәлелдеу.

1 – топқа мысал. Үлкен адам жүрегі секундына 1 рет соғады. Ал нәрестенің жүрегі секундына 3-4 рет соғады.

2 – топқа мысал. Батпақ көшеде велосипедті бір рет тебу 6 секунд алады. Ал асфальт көшеде велосипедті бір рет тебу 3 секунд алады.

3 – топқа мысал. Аида әткеншекте өзі жаймен тербеліп отыр еді. Айдос күшпен Аиданы тербетіп жіберді. Аидада жаңағы орнынан үлкен орын ауыстыру болды.

Оқушылар өзара талқылау жүргізіп, ойларын қорытындылап постер арқылы қорғап береді. Оқушыларды Теориялық ақпараттың дұрыстығы; Дерек жинау; Мысал келтіру; Дизайн; Топтық жұмыстағы белсенділігі; Қорғау дескрипторлары арқылы бағалау.

Берілген тапсырманың негізгі мақсаты: Оқушы берілген мысалды сипаттау, салыстыру арқылы жаңа тақырыпқа талдау жасап үйренеді.

*Тапсырма 2:* Оқушылар тұрмыста қолданатын қарапайым заттардың көмегімен музыкалық аспаптар жасап шығару.

Тапсырманың негізгі мақсаты «жасай отырып үйрену». Оқушылар аспапты жасап одан шығатын дыбыстарды салыстыру арқылы бірнеше сұрақтар туындату және де ол сұрақтарға өзара оқушылармен пікірталас кезінде жауап беру. Бұл тапсырма оқушыларға қызықты тапсырмалардың бірі болды, тапсырманы орындау барысында барлық оқушылар топ болып атсалысып бір-біріне көмектесіп отырды.

Тапсырма 3: Әр топқа маятниктердің бөлшектері беріледі. Оларың ішінде: созылмайтын жіп, әртүрлі массалы шариктер, серіппе. Осы құрал- жабдықтар арқылы маятниктердің периоды неге тәуелді екенін дәлелдейді.

Жаңа сабақта жоба әдісін қолдана отырып осындай тапсырмалар беру оқушылардың бойындағы зерттеушілік дағдыларының дамуына оң ықпалын тигізеді. Оқушылар ақпараттармен дұрыс жұмыс жасауды, берілген ақпараттарды талдап салыстыруды және шешім шығаруды үйренеді.

Оқушыларға жоба әдісін қолдана отырып жұмыс жасалағанан кейін, оқушы бойындағы өзгеріс динамикасын байқау үшін қортынды сауалнама алу.

Сауалнаманың бірінші сұрағы «Ақпараттарды жинау» дағдысына бағытталған физика пәнінен теориялық сұрақ. Сұрағымыз «Тербеліс дегеніміз не?». Бұл теориялық сұраққа оқушылардың 85,7%-ы дұрыс жауап берген. Сауалнаманың келесі сұрағы «Ақпараттарды салыстыруға» бағытталған болатын. Сұрақ «Тербеліске мысал бола алмайтын суретті көрсетіңіз». Сұрақ нәтижесі бойынша оқушылардың 71,4%-ы дұрыс жауап бере алған. Сауалнаманың үшінші сұрағы «Ақпараттарды талдауға» бағытталған. Сұрақ «Серпелі маятниктің жібінің қатаңдығын төрт есе артырып, жүктің массасын төрт есе кемітсек тербеліс периоды қалай өзгереді?» болатын. Сауалнама нәтижесі бойынша оқушылардың 81%-ы дұрыс жауап бере алған. Сауалнаманың төртінші сұрағы «Ақпараттарды интерпретациялауға» бағытталған. Сұрақ «Егерде адамдар мен балықтардың есту диапазоңдары бірдей болса, онда неге 1000Гц диапазоңдағы дыбысты адамдар балықтардан кеш естиді?». Бұл сұраққа оқушылардың 81%-ы дұрыс жауап бере алған. Сауалнаманың соңғы сұрағы «Шешім шығаруға» бағытталған. Сұрақ «Сіздің жүрегіңіз секундына 1 рет соғады, жүрек соғысыңыздың жиілігін артыру үшін не істеу керек?». Оқушылардың жауабын есепке ала отырып шамамен оқушылардың 62% дұрыс шешім ұсына алған. Сауалнама нәтижелерінен оқушылардың зертеу дағдыларының әлде қайда артқандығын байқаймыз.

#### **Әдебиеттер:**

1. Е.А. Смирнова. Метод проектов - один из ведущих методов обучения в условиях реализации ФГОС. Видеуроки. Дата обращения: 30 июля 2023.
2. <http://referat.Kulichki.net/referats/rkr/2003-a-1453.zip>
3. Е.А. Смирнова. Метод проектов - один из ведущих методов обучения в условиях реализации ФГОС. Видеуроки. Дата обращения: 30 июля 2023
4. Бровенко А. Ю. Метод проектов как способ повышения интереса обучающихся к изучению физики // Научные высказывания. 2023. №6 (30). С. 21-26. URL:

Фатима Үштай  
6B01501-Математика  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: магистр, аға оқытушы Б.Ж. Майбазарова

## МЕНЕЛАЙ ТЕОРЕМАСЫН МЕКТЕП БАҒДАРЛАМАСЫНДА ҚОЛДАНЫЛУЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

### Аңдатпа

Үшбұрыштарға байланысты күрделі есептерді шешу барысында оқушыларда есептің шартына қарай үшбұрыш қабырғаларын ары қарай созу және ол созындыны үшбұрыштың басқа элементтерімен байланыстыру мәселесі туындайды. Алайда көптеген мектептерде математиканы оқыту оқушылардың математикалық түрде ойлауға қызығушылығында емес, жалпы білім беретін орта мектепте математикалық ойлауды қалыптастырудың негізі жалпы мәтіндік есептер шығару. Мәтінді есепті шешу, «Практика – теория – практика» жүйесі бойынша жүреді. Осындай жағдайлардағы күрделі есептерді шешу үшін қолданылатын маңызды теоремалардың бірі Менелай теоремасы болып табылады. Менелай теоремасының көмегімен үшбұрыштарға байланысты, тіпті кейде төртбұрыштарға да байланысты күрделі есептерді қысқа жолмен шешуге болады. Мақалада осындай жағдайлар әр түрлі нұсқада қарастырылған. Мақала, мектеп оқушыларына және математика пәндері мұғалімдеріне арналған.

Кілт сөздер: үшбұрыш, Менелай теоремасы, Менелай теоремасының мектеп бағдарламасында қолданылуы, күрделі геометриялық есептер.

Мектеп бағдарламасында үшбұрыштарға байланысты есептерді шешу тек формуламен дағдыланған. Күрделі геометриялық есептерді шешу, «Практика – теория - практика» жүйесі бойынша жүреді. Яғни есеп шартына сай сызбаны дұрыс салу есепті шешу барысында ерекше қасиеттер мен теоремаларды еске түсіреді. Үшбұрышқа байланысты күрделі деңгейлердегі есептерді шешу үшін қолданылатын маңызды теоремалардың бірі Менелай теоремасы болып табылады.

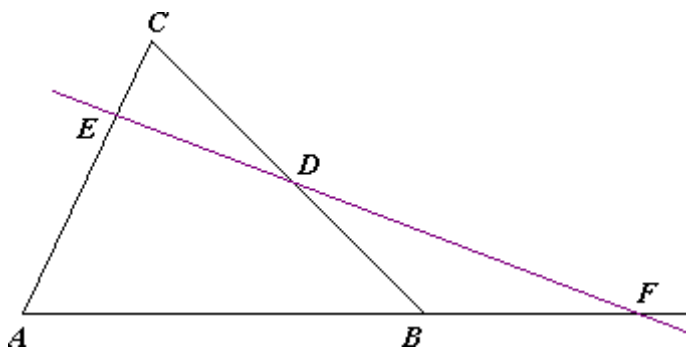
Менелай теоремасы үшбұрыштың үш қабырғасының (қажет болғанда ұзартылған) әрқайсысындағы нүктелердің коллинеарлығын қарастырады. Менелай теоремасы геометриядағы іргелі ұғым, ол әртүрлі математикалық қолданбаларда маңызды мәнге ие. Білім беретін орта мектепте геометрия курсының міндетті мазмұнына бұл теорема кірмейді.

Алайда, бұл мәселені геометрия оқулықтарын, бағдарламаларын дайындайтын мамандар жарқын болашақта терең ойланады және дұрыс тұжырым жасайды деп үміттенеміз.

Жалпы, Менелай теоремасы ежелгі грек математикасында жоғары бағаланған теоремалардың бірі. Теорема атауы, осы теореманы ашқан және дәлелдеген, ежелгі грек математигі және астрономы Александрия Менелайдың (б.з. 100 ж.) құрметіне берілген.

**Теорема:** Үшбұрышының АВ, ВС және АС қабырғаларының созындыларынан сәйкесінше F, D және E нүктелері алынсын және бұл нүктелер үшбұрыштың төбелерімен сәйкес келмесін. F, D, E нүктелері біртүзудің бойынды жатады сонда тек сонда ғана, егер

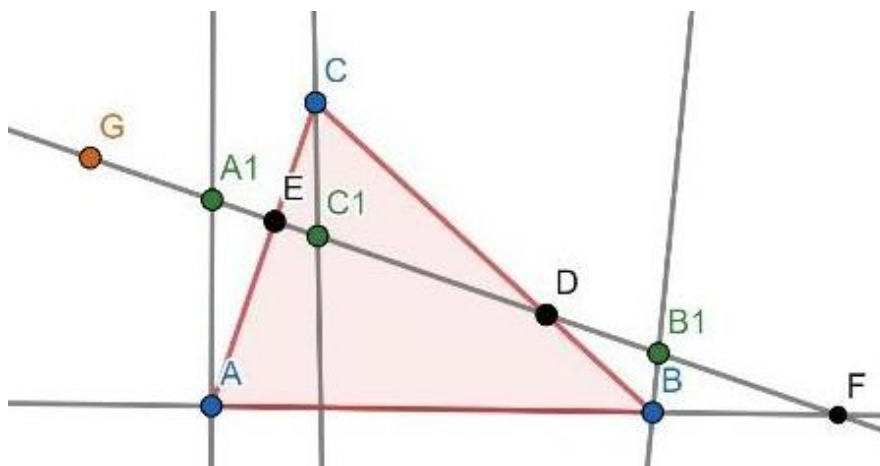
$$\text{-теңдігі орынд} \quad \left| \frac{\overline{AF}}{\overline{FB}} \right| \times \left| \frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} \right| \times \left| \frac{\overline{CE}}{\overline{EA}} \right| = 1$$



1-сурет.

**№1-Дәлелдеу:** F,D,E нүктелері бір түзуінде орналассын және  $AA_1=h_1$ ,

$BB_1= h_2$ ,  $CC_1 = h_3$  — A, B және C нүктелерінен G түзуіне сәйкесінше түсірілген перпендикулярлар (2 сурет).  $AA_1E$  және  $CC_1E$  үшбұрыштарының ұқсастығынан келесі қатынасты аламыз



2-сурет.

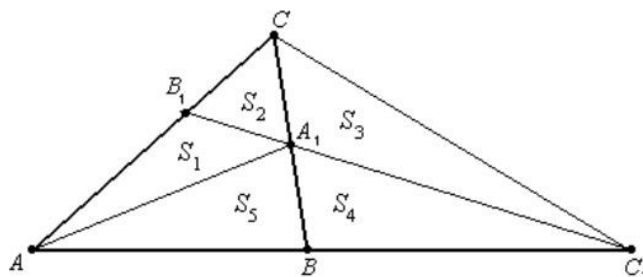
$$\frac{AE}{EC} = \frac{AA_1}{CC_1} = \frac{h_1}{h_3}$$

Дәл осылай үшбұрыштың басқа жұптарын ескере отырып, біз келесі қатынастарды аламыз:

$$\frac{CD}{DB} = \frac{CC_1}{BB_1} = \frac{h_3}{h_2}, \quad \frac{BF}{FA} = \frac{CC_1}{AA_1} = \frac{h_3}{h_1}$$

Осы қатынастарды бір-бірімен көбейтіп, теореманы дәлелдеп шыға аламыз.

**№2-Дәлелдеу:** Аудандар арқылы сегменттердің ұзындықтарының қатынасын теңдіктен ауыстыру болып табылады. Үшбұрыштардың аудандарының қатынасын қолданамыз.  $A_1$ ,  $B_1$  және  $C_1$  нүктелері бір түзудің бойында жатсын.  $S$  және  $C_1$  нүктелерін қосамыз.  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$ ,  $S_5$  үшбұрыштарының аудандарын белгілейік (3-сурет)



$$\frac{AB_1}{B_1C} = \frac{S_1}{S_2}, \frac{CA_1}{A_1B} = \frac{S_3}{S_4}, \frac{C_1B}{C_1A} = \frac{S_4}{S_4 + S_5}.$$

(3-сурет)

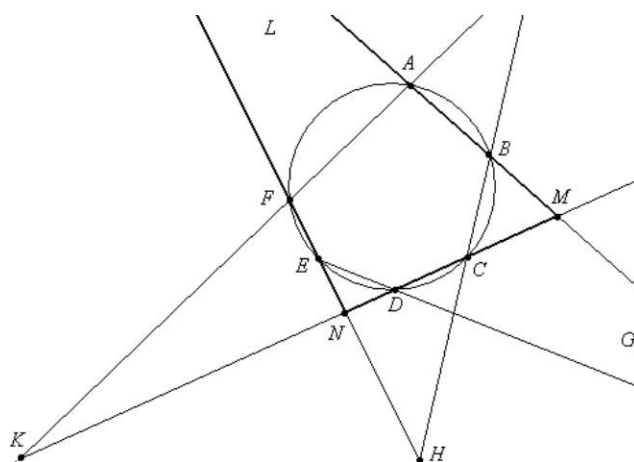
осы қатынастар теңдігін көбейтеміз:

$$\frac{AB_1}{B_1C} \cdot \frac{CA_1}{A_1B} \cdot \frac{C_1B}{C_1A} = \frac{S_1 \cdot S_3}{S_2 \cdot (S_4 + S_5)} = \frac{S_1}{S_4 + S_5} \cdot \frac{S_3}{S_2} = \frac{A_1B_1}{A_1C_1} \cdot \frac{A_1C_1}{A_1B_1} = 1$$

теңдік Менелай теоремасына сай дәлелденді.

**1-тапсырма.** Қарама-қарсы жақтардың қиылысу нүктелері көрсетілген шеңберге сызылған алтыбұрыш бір түзде жатыр. Шеңберге сызылған ABCDEF алтыбұрышы берілсін. Алтыбұрыштың қарама-қарсы қабырғалары AB және DE, BC және EF, CD және FA жалғасы тиісінше G, H және K нүктелерінде қиылысады (4-сурет).

(4-сурет)



**Шешімі:** AB және EF, AB және CD, CD және EF түзулері L, M және N нүктелерінде қиылысады.

Яғни, тиісінше (L және G нүктелері суреттен тыс). Менелай теоремасы бойынша.

LMN үшбұрышында келесі теңдіктер бар:

$$\frac{MK \cdot NF \cdot LA}{KN \cdot FL \cdot AM} = 1 \quad \frac{NH \cdot LB \cdot MC}{HL \cdot BM \cdot CN} = 1 \quad \frac{LG \cdot MD \cdot NE}{GM \cdot DN \cdot EL} = 1$$



Шеңберге бір нүктеден жүргізілген секанттардың қасиеті туралы теоремадан мыналар шығады мына теңдіктер дұрыс:

$$\frac{LG \cdot MD \cdot NE \cdot MK \cdot NF \cdot LA \cdot NH \cdot LB \cdot MC}{GM \cdot DN \cdot EL \cdot KN \cdot FL \cdot AM \cdot HL \cdot BM \cdot CN} = 1.$$

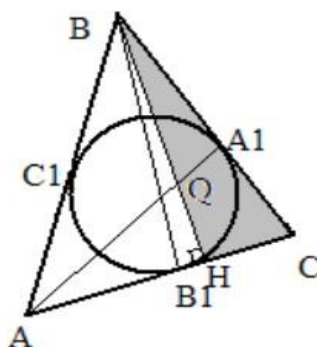
Теңдіктің сол жағындағы кесінділердің бірдей көбейтінділерін азайту арқылы біз дұрысын аламыз:

теңдік дұрыс шықты.

$$MD \cdot MC = AM \cdot BM, NE \cdot NF = CN \cdot DN, LA \cdot LB = EL \cdot FL$$

*Жауабы:* Менелай теоремасының тұжырымына негізделген мағынасы сыртқы нүктелер үшін G, H және K нүктелері бір түзудің бойында жатады, яғни дәлелденді.

**2-тапсырма.** ABC үшбұрышында іштей шеңбер сызылған. AB=13, BC=12, AC=9, A1 және C1 - нүктелері сәйкесінше BC және AB қабырғаларында жататын жанасу нүктелері. Q – нүктесі AA1 және BH, кесінділерінің қиылысу нүктесі, BH – биіктік. BQ:QH. Қатынасын табыңыз.



*Шешімі:* ABC үшбұрышы әртүрлі қабырғалы, яғни H – нүктесі жанасу нүктесімен сәйкес келмейді. B1 – нүктесімен AC қабырғасының жанасу нүктесін белгілейік.

1. C1B = x болсын, содан кейін, бір нүктеден шеңберге сызылған жанамалардың қасиетін пайдаланып, келесі теңдіктер енгіземіз:

$$BA1 = x, A1C = B1C = 12 - x, AC1 = AB1 = 13 - x.$$

$$(13 - x) + (12 - x) = 9 \text{ болғандықтан, } x = 8.$$

$$\text{Яғни, } C1B = BA1 = 8, AC1 = AB1 = 5, CA1 = CB1 = 4.$$

$$2. \text{ Герон формуласы арқылы: } S_{ABC} = 17(17-13)(17-12)(17-9) = 4$$

$$\sqrt{170} S_{ABC} = 1/2 AC \times BH,$$

$$BH = 2S_{ABC} / AC, BH = 8\sqrt{9}.$$

3. ABH – тікбұрышты үшбұрышынан Пифагор арқылы келесі теңдікті аламыз:

$$AH = \sqrt{13^2 - \frac{64 \cdot 170}{81}} = \frac{53}{9}$$

Осы теңдіктер арқылы, CBH үшбұрышында AA1 түзуі үшбұрыштың екі қабырғасын және үшінші қабырғаның жалғасын қияды. Менелай теоремасы арқылы:

$$\frac{BQ}{QH} \cdot \frac{HA}{AC} \cdot \frac{CA_1}{A_1B} = 1, \quad \frac{BQ}{QH} \cdot \frac{\frac{53}{9}}{9} \cdot \frac{4}{8} = 1, \quad \frac{BQ}{QH} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{53}{81} = 1, \quad \frac{BQ}{QH} = \frac{162}{53}$$

теңдігін аламыз.

$$\text{Жауабы: } BQ:QH = 162:53.$$

Қорыта келгенде, Менелай теоремасының шарттарын дәлелдеу үшін нүктелердің бір түзудің бойында жататынын, үшбұрыштың ішкі нүктелері берілген кезде маңызға ие болатынын, нүктелері сәйкес бұрыштар және кесінділерінде, ал нүктесі сәуленің бойында кесіндісінен тысқары жатқанын,

массалар центрі, көптеген көпбұрыштар мен олардың аудандарын табуды білуіміз керек. Теорема геометрияда, астрономияда, математикада да маңызды қолданысқа ие. Дәлелдемелер жүргізу қиын емес, яғни мектеп оқушысы түсініп, қорытып шығара алады. Мектеп бағдарламасында міндетті теоремалардың қатарында болмаған соң оқушылар бұл теореманың бар екенін де білмей жатады, сол үшін мектеп оқулықтарына енгізу жақсы идея. Менелай теоремасы геометриядағы қуатты құрал болып табылады. Ол бізге үшбұрыштағы сызықтар арасындағы байланыстарды түсінуге және сәулет және инженерия тіпті астрономия сияқты нақты әлемдегі қолданбаларда күрделі геометриялық мәселелерді шешуге көмектеседі.

Менелай теоремасы геометриялық қатынастар мен қасиеттерді түсінудегі шешуші прогресті білдіретін геометрияның дамуында тарихи маңызға ие. Оның тұрақты өзектілігі мен қолдануы оның геометрия саласындағы негізгі тұжырымдама ретінде өз мәртебесіне ықпал етті.

Ежелгі грек математигі Александрия Менелайдың атымен аталған бұл теореманың тарихи маңызы бар және математикалық принциптердің тұрақты маңыздылығын көрсететін күрделі геометриялық есептерді шешуде маңызды құрамдас болып қала береді.

#### Әдебиеттер:

1. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Замечательные точки и линии треугольника // Математика. — 2006. — № 17
2. Мякишев А.Г. Элементы геометрии треугольника. — М.: МЦНМО, 2002. (Библиотека «Математическое просвещение»).
3. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: Ростов н/Д.: Феникс, 2005. — 252 с.
4. Вавилов В.В. Медианы и средние линии треугольника // Математика. — 2006. — № 1. — С. 11 – 15.
5. Sidoli N. The sector theorem attributed to Menelaus // *SCIAMVS*. — 2006. № 7. — б. 43–79.

**Айша Шахметова**

6B01502 Математика – физика

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі: ф.м.ғ.к., доцент А.П.Мустафаев

### ИРРАЦИОНАЛЬ ТЕНДЕУЛЕРДІ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІНЕ ӘДІСТЕМЕЛІК ТАЛДАУ

#### Аңдатпа

Мақалада орта мектеп бағдарламасы аясында оқып-үйретілетін, иррациональ тендеулерді шешудің тәсілдері мен практикалық есептерде жиі қолданылатын тәсілдерге әдістемелік талдау жасалынады. Иррациональ тендеулерді шешудің тәсілдерін саралау арқылы тиімділігі көрсетіледі.

Кілт сөздер: Жаңа айнымалы, иррациональ тендеулер, дәреже, тәсіл, түбір.

Орта білім беру мазмұнын жаңарту аясында жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11 сыныптарына арналған оқу бағдарламасындағы негізгі оқу мақсаттарының бірі: 8.1.5.6, Иррациональ тендеулер және оларды шешу әдістері [1, 12 б.].

Бұл мақсат мазмұндық және әдістемелік тұрғыдан Қазақстан Республикасы Ғылым және білім министрлігі бекіткен жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-11 сыныптарға арналған Алгебра және анализ бастамалары пәнінің жаңартылған мазмұндағы Типтік оқу бағдарламасына сәйкес Шыныбеков Ә.Н және тағы басқа да авторлардың бірлесіп даярлаған оқулығында: Иррациональ тендеулерді дәрежелеу арқылы және жаңа айнымалы енгізу арқылы шешу әдістерімен шектелген [2]. Осы оқу мақсатына негізделген әртүрлі деңгейдегі сынақтарда иррациональ тендеулерді шешудің басқа да тәсілдерін қолдануды қажет ететін практикалық есеп-жаттығулар жиі кездесетіні белгілі. Мысалы:

-түбірдің анықтамасын қолдану,

- көбейткіштерге жіктеу тәсілі,
- графиктік тәсілі,
- иррациональ теңдеудің анықталу облысын ескеру,
- иррациональ теңдеулерді модульмен алмастыру ,
- қарапайым түрлендірулер арқылы стандартты түрдегі теңдеулерге келтіру т.с.с.[4, 17 б.].

Сыныптағы оқушылардың қабілет деңгейлері ынта, талап мүмкіндіктері де, тіпті мұғалімдердің тақырыпты ашып түсіндірулері де әртүрлі болып келеді. Осыған орай аталмыш мақсатқа қол жеткізу үшін иррациональ теңдеулерді шешу әдістерімен олардың дербес түрлерін үйлестіре оқытылса және оқулықтарға да сабақтастықтары нақты көрсетіле кіріктірілсе, оқушыларға оқулықтағы ақпараттарды өздіктерінен игеру жеңіліреу болар еді. Мысалы: Иррациональ теңдеулерді дәрежеліеу арқылы шешу  $\sqrt{f(x)} = b$  ,  $\sqrt{f(x)} = g(x)$  ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$  және  $\sqrt[3]{f(x)} = g(x)$  түріндегі теңдеулер мен  $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = b$  ,  $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = \sqrt{\varphi(x)}$  ,  $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = \sqrt{\varphi(x)} \pm \sqrt{\psi(x)}$  және  $\sqrt[3]{f(x)} \pm \sqrt[3]{g(x)} = b$  ,  $\sqrt[3]{f(x)} \pm \sqrt[3]{g(x)} = \varphi(x)$  түріндегі теңдеулерді шешуде басымдыққа ие.

Ал  $Af(x) + B\sqrt{f(x)} + C = 0$  түріндегі теңдеулерді дәрежеліеу арқылы да шешуге болады, бірақ жаңа айнымалы енгізу арқылы шешу тиімді екендігін оқушылар оқулықтағы есептерді шығару барысында түсінуге мүмкіндіктері болса, онда олар болашақта кез келген сынақтардан еркін өте алады.

Мысалы:  $x^2 - 5 - \sqrt{x^2 - 5} = 0$  теңдеуін дәрежеліеу арқылы да, көбейткіштерге жіктеу арқылы да, жаңа айнымалы енгізу арқылы да шығаруға болады.

$\sqrt{x^2 - 3x + 5} + x^2 = 3x + 7$  дәрежеліеу арқылы шешетін болсақ, теңдеуді күрделендіріп аламыз. Сондықтан жаңа айнымалы негізген тиімді. Жаңа айнымалының өзін бірнеше сипатта енгізуге болады.  $(x^2 - 3x)$  – ті немесе  $(x^2 - 3x + 5)$  – ті немесе  $\sqrt{x^2 - 3x + 5}$  – ті қандайда бір жаңа айнымалымен белгілеуге болады, бірақ оқушы үшін қайсысы тиімді екендігін теңдеуді шешпей тұрып ажырата білу маңызды.

Ал мына теңдеуді  $\sqrt{2x^2 + 3x + 5} + \sqrt{2x^2 - 3x + 5} = 3x$

Бір иррациональ қосылғышты теңдіктің екінші жағына өткізіп, дәрежеліеу арқылы немесе жаңа айнымалы енгізу арқылы иррациональ өрнектерді ықшам түрге келтіріп, дәрежеліеу арқылы немесе теңдіктің екі жағын да сол жақтағы иррациональ өрнектің түйіндесіне көбейтіп, бір айнымалы теңдеулер жүйесіне келтіріп, шешуге де болады [3, 103 б.].

Теңдеуді шешіңіз:

$$\sqrt[3]{x^3 + 3x^2 + 34x + 37} - \sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + 34x - 37} = 2$$

Теңдіктің екі жағын үшінші дәрежеге шығару мүмкін емес, түбір астындағы өрнектер де әр түрлі

Сондықтан

$$\sqrt[3]{x^3 + 3x^2 + 34x + 37} = y, \quad \sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + 34x - 37} = z$$

деп екі айнымалымен белгілейік онда теңдеу  $y - z = 2$  түрінде жазылады.

Бірақ

$$\begin{aligned} y^3 - z^3 &= (x^3 + 3x^2 + 34x + 37) - (x^3 - 3x^2 + 34x - 37) = 6x^2 + 74 \\ yz &= \sqrt[3]{x^3 + 3x^2 + 34x + 37} * \sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + 34x - 37} = \sqrt[3]{(x^3 + 34x)^2 - (3x^2 + 37)^2} \\ \sqrt[3]{(x^3 + 34x)^2 - (3x^2 + 37)^2} &= x^2 + 11 \end{aligned}$$

теңдеу стандартты түрге келтірілді [3, 100 б.]

$\sqrt[n]{(1+x)^2} - \sqrt[n]{1-x^2} = \sqrt[n]{(1-x)^2}$  теңдеуінде бірден екі жаңа айнымалылар енгізіп, екі айнымалылы екінші дәрежелідегі біртекті алгебралық теңдеуге келтіріп, шешімін тапқан тиімді [3, 99 б.].

Сонымен иррациональ теңдеулерді шешу барысында әрбір қолданылатын тәсілдің басқа тәсілдерге қарағанда басымдықтары мен әлсіздіктерін немесе иррациональ теңдеулерді шешудің бағдарламада қарастырылмаған, бірақ практикалық есептерде шығаруда тиімділігі жоғары қандайда бір стандартты емес тәсілдерін де сабақ барысында немесе сабақтан тыс сынақтарға дайындық кездерінде оқушыларға түсіндіріліп отырылса, оқушылардың пәнге деген қызығушылықтары артып, сапалы білім алуларына үлкен септігін тигізеді.

### Әдебиеттер:

1. Орта білім беру мазмұнын жаңарту аясында жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11 сыныптарына арналған оқу бағдарламасы. Оқу бағдарламасын «Назарбаев Зияткерлік мектептері» дербес білім беру ұйымы Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясымен, жоғарғы оқу орындарының ғалымдарымен және жалпы орта білім беретін мектептердің мұғалімдерімен бірлесіп құрастырған – Астана, 2016. – 24 б.

2. Ә. Н. Шыныбеков, Д. Ә. Шыныбеков, Р. Н. Жумабаев Алгебра және анализ бастамалары. Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныпқа арналған оқулық, 2 – бөлім. – Алматы. Атамұра. – 2020 – 192б.

3. А.П.Мустафаев Математика теңдеулер әліппесі. Оқу құралы. – Алматы Қазақ университеті, 2002 – 234б.

4. Миспахов А. Ш. Учебное пособие по математике. Раздел: «Иррациональные уравнения и неравенства» – Махачкала: ДГУНХ, 2018г., 23 с.

**Шәріпбек К.А.**

6B06101 - Цифрлық аналитикалық білім беру жүйелерін жобалау

ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекші: магистр, аға оқытушы Ж.К. Абуова

### **ЕРЕКШЕ БІЛІМДІ ҚАЖЕТ ЕТЕТІН БАЛАЛАРҒА АРНАЛҒАН “AQYLDY BALA” МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАСЫ**

#### Аңдатпа

Мақалада ерекше қажеттіліктері бар балаларға сапалы білім беру контекстінде мобильді қосымшаның маңыздылығы қарастырылған. Инклюзивті білім беру ортасында мобильді қосымшады пайдаланудың тиімділігіне әсер ететін әртүрлі аспектілерді, соның ішінде қол жетімділікті, интерактивтілікті, бейімделуді және әлеуметтік өзара әрекеттесуді қарастырады. Мобильді қосымша оқытуды жекелендіруге, оны әр оқушының жеке қажеттіліктеріне бейімдеуге және неғұрлым қолжетімді және интерактивті оқу материалдарын жасауға мүмкіндік береді. Ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылардың оқу процесін жақсартуға көмектесетін оқу мен жазуға арналған арнайы бағдарламалар мен қосымша, виртуалды шындық, аудиовизуалды құралдар және т.б. сияқты әртүрлі технологияларды қолдану мысалдары сипатталған. Сонымен қатар, мақалада әртүрлі дамуында ауытқуы бар балаларды оқыту және тәрбиелеу үдерісінде ата-аналар мен мұғалімдерге қолдау көрсетудегі мобильді қосымшаның рөлі ерекше атап өтілген.

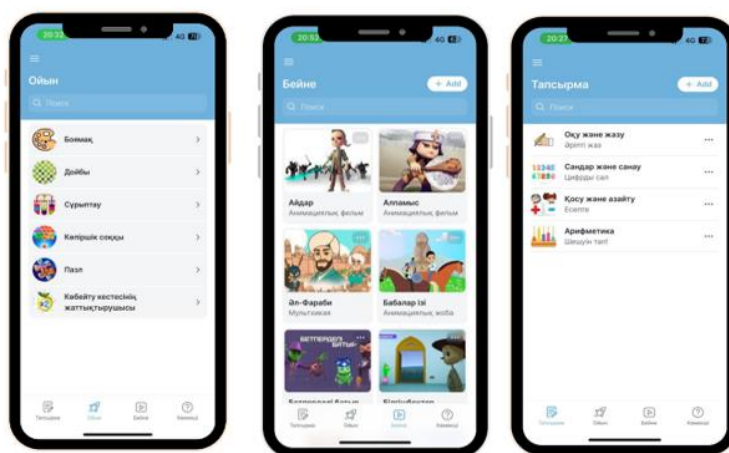
Кілт сөздер: мобильді қосымша, инклюзивті білім беру, ерекше қажеттіліктері бар балалар, қолжетімділік, интерактивтілік, бейімделушілік, әлеуметтік өзара әрекеттесу.

Мобильді қолданба ресурстарға кез келген уақытта, кез келген жерде қол жеткізуді қамтамасыз етеді, бұл әсіресе тұрақты қолдау мен оқыту үшін пайдалы болуы мүмкін. Әлеуметтену, қарым-қатынас, өзін-өзі күту және ерекше балалар үшін қиын болуы мүмкін басқа да маңызды дағдыларды үйрену және дамыту үшін «AQYLDY BALA» мобилді қосымшасын жасауға бел будық. Бұл қосымша ерекше білімді қажет ететін балаларға көптеген қолданбалар қарым-қатынас, әлеуметтену және өзін-өзі күту сияқты әртүрлі дағдыларды үйретуге және дамытуға бағытталған интерактивті әрекеттер мен жаттығуларды ұсынады. Бұл қолданбаның көпшілігін ерекше білімді қажет ететін әрбір баланың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін теңшеуге болады. Бұл жеке бағдарламалар мен оқыту тәсілдерін жасауға мүмкіндік береді.



1-сурет. Мобильді қолданбаға кіру беті

Мобильді қолданба 4 негізгі навигатордан тұрады. Олар: Тапсырма, Ойын, Бейне, Көмекші.



2-Сурет. Ойын, Бейне, Тапсырма беттері.

Ойын бетінде әртүрлі ойындар ойнауға мүмкіндік бар. Ол ойындар балаларда танымдық дағдыларды, логикалық ойлауды, қимылды үйлестіруді дамытуға ықпал етеді, сонымен қатар жан-жақты дамуды қолдайтын оқу мен ойын-сауық құралы бола алады.

Мобильді қосымша қол жетімділіктің жоғары дәрежесін және пайдаланудың қарапайымдылығын қамтамасыз етеді. Олар әртүрлі мүмкіндігі шектеулі балаларға оқу материалдары мен ойындарды кез келген уақытта және кез келген жерде алуға мүмкіндік береді. Пайдаланушыға ыңғайлы интерфейс пен қолданбалардың параметрлерін жеке қажеттіліктерге сәйкес баптау мүмкіндігінің арқасында мобильді қосымша дамуында әртүрлі ауытқулары бар балаларды оқытудың таптырмас құралына айналуға [1].

Көптеген мобильді қосымша балалардың оқуға белсенді қатысуын ынталандыратын интерактивті білім беру ойындарын ұсынады. Оның үстіне заманауи қосымша әр баланың жеке қажеттіліктеріне бейімделу мүмкіндігіне ие. Мысалы, қосымша баланың білім деңгейіне және ерекше қажеттіліктеріне негізделген дербестендірілген тапсырмаларды ұсына алады, бұл оқудың тиімділігін айтарлықтай арттырады. Мобильді қосымша ерекше қажеттіліктері бар балаларға арналған оқу материалдарының кең ауқымын ұсынады. Оларға әртүрлі пәндер мен дағдылар бойынша ойындар, әрекеттер, жаттығулар және интерактивті сабақтар кіреді. Осындай әртүрлі материалдардың көмегімен ата-аналар мен тәрбиешілер баланың нақты қажеттіліктері мен қызығушылықтарына сәйкес келетін қолданбаларды таба алады. Сондай-ақ, мобильді қосымша ерекше қажеттіліктері бар балалардың әлеуметтік дағдыларын дамытуға көмектеседі. Мысалы, топтық жұмыс үшін арнайы әзірленген қолданбалар арқылы балалар басқа балалармен бірлесіп жұмыс істеуді, қарым-қатынас жасауды және мәселелерді шешуді үйренеді. Бұл олардың білім алуына ықпал етіп қана қоймай, қоғамға араласуына да септігін тигізеді.

Мобильді қосымша ерекше қажеттіліктері бар балалардың ата-аналары мен мұғалімдеріне де құнды қолдау көрсетеді. Олар қолданбалар арқылы оқу ұсыныстарына, жекелендірілген даму жоспарларына және баланың үлгерімі туралы есептерге қол жеткізе алады. Бұл оларға баланың қажеттіліктері мен мүмкіндіктерін жақсы түсінуге және оның біліміне тиімдірек қарауға көмектеседі[2]. Ерекше білім беруді қажет ететін балаларға арналған мобильді қосымшады қолданудың маңызды аспектілерінің бірі – олардың білім берудегі рөлі болып табылады. Мобильді қосымша әр баланың жеке қажеттіліктеріне бейімделген оқу мүмкіндіктерінің кең ауқымын қамтамасыз етеді. Бұл интерактивті сабақтарды, оқу ойындарын, аудиовизуалды материалдарды және балалардың даму деңгейіне және нақты қажеттіліктеріне сәйкес жекелендіруге болатын басқа білім беру ресурстарын қамтиды[2].

Инклюзивті білім беруде мобильді қосымшады қолданудың артықшылықтарын қарастырып өтсек:

- Мобильді қосымша әр баланың жеке ерекшеліктері мен қажеттіліктерін ескере отырып, жекелендірілген білім беру бағдарламаларын жасауға мүмкіндік береді. Бұл білімді неғұрлым тиімді меңгеруге және дағдыларды дамытуға ықпал етеді.
- Мүмкіндігі шектеулі балалар үшін физикалық немесе когнитивтік шектеулерге байланысты білімге қол жеткізу шектелуі мүмкін. Мобильді қосымша орын мен уақытқа қарамастан білім беру ресурстарына қолжетімділікті қамтамасыз ету арқылы бұл шектеулерді еңсереді.
- Мобильді қосымшадың интерактивті және қызықты форматы балалардың оқу үдерісіне ынтасын арттыруға және қатысуға көмектеседі. Бұл ерекше қажеттіліктері бар балалар үшін өте маңызды, олар мотивация немесе пәнге қызығушылықтың болмауына байланысты оқуда қиындықтарға тап болуы мүмкін.
- Мобильді қолданбалар қарым-қатынас, ынтымақтастық, жанжалдарды басқару және эмпатия сияқты әлеуметтік дағдыларды үйренуге және дамытуға арналған құралдарды қамтамасыз ете алады. Бірлескен іс-әрекеттер мен әрекеттер балаларға нақты өмірлік жағдайларда әлеуметтік дағдыларды түсінуге және қолдануға көмектеседі.
- Мобильді қолданбалар инклюзивті балаларды онлайн-қауымдастықтарда біріктіре алады, онда олар тәжірибе бөліседі, бір-біріне қолдау көрсетеді және пікірлес адамдарды таба алады. Бұл балалардың өзін-өзі бағалауын нығайтады және тиесілілік сезімін арттырады.
- Мобильді қосымша сонымен қатар инклюзивті балалардың ата-аналары мен мамандар арасындағы өзара әрекеттесу құралы, сондай-ақ ұқсас қажеттіліктері бар басқа балалардың ата-аналарынан ақпарат пен қолдау үшін қызмет ете алады. Бұл қолдау ортасына және тәжірибе мен ресурстармен алмасуға ықпал етеді[3].

Инклюзивті балаларды әлеуметтендіруге арналған мобильді қосымша бар. Бұл – бала дамуының негізгі аспектілерінің бірі, әсіресе ерекше қажеттіліктері бар балалар үшін әлеуметтену. Қоғамдағы тұлғаның қалыптасуы мен бейімделуінде басқалармен қарым-қатынас және қоғамдық өмірге қатысу маңызды рөл атқарады. Мобильді қосымша ерекше білімді қажет ететін балаларды әлеуметтендірудің тиімді құралы бола алады, оларға басқа балалармен қарым-қатынас жасауға және өмірінің әртүрлі аспектілерінде қолдау алуға мүмкіндік береді.

Инклюзивті білім беруге арналған мобильді қосымшадың мысалдары:

- Оқу мен жазуды үйрету – дислексия немесе басқа оқу және жазу мүмкіндіктері шектеулі балаларға көмектесуге арналған қолданбалар оқу және жазу дағдыларын дамытуға бағытталған интерактивті сабақтар мен ойындарды ұсынады.
- Математикалық қолданбалар – искалькулиясы немесе басқа математикалық мүмкіндіктері шектеулі балаларға интерактивті әрекеттер мен ойындар арқылы математикалық дағдыларын жақсартуға көмектесу үшін арнайы әзірленген қолданбалар.
- Тіл үйрету – сөйлеу қабілеті бұзылған немесе тілі кешігіп қалған балалар үшін мобильді қолданбалар аудиовизуалды материалдар мен интерактивті жаттығулар арқылы тіл дағдыларын үйренуге және жаттықтыруға мүмкіндік береді.
- Әлеуметтік желілер – әртүрлі қажеттіліктері бар балалар арасындағы қарым-қатынас пен өзара әрекеттесуге арналған, оларға пікірлес адамдарды табуға, тәжірибе алмасуға және бір-біріне қолдау көрсетуге мүмкіндік беретін платформалар.

- Мамандандырылған қауымдастықтар мен форумдар – инклюзивті балалармен жұмыс істейтін ата-аналар мен мамандарды біріктіретін қосымша балалардың білім алуына, денсаулығына және әлеуметтік интеграциясына қатысты мәселелерді талқылауға мүмкіндік береді.

- Әлеуметтік ойындар мен іс-әрекеттер – ойындар мен әрекеттер үшін әзірленген әлеуметтік дағдыларды дамыту, балаларға қарым-қатынасты, ынтымақтастықты және жанжалдарды шешуді виртуалды түрде тәжірибе жүзінде қолдануға мүмкіндік береді[3].

Ерекше білім беруді қажет ететін балаларға арналған мобильді қосымша елеулі жетістіктерге жетіп жатыр, десек те, осы саланы одан әрі дамытудың бірқатар қиындықтары да жоқ емес. Негізгі мәселелердің бірі мобильді қолданбаларды барлық балаларға, соның ішінде қаржылық, географиялық немесе басқа себептерге байланысты технологияға қолжетімділігі шектеулі балалар үшін қолжетімді ету қиындығы бар. Мазмұн сапасы мен бейімделуіне қарай ерекше білімді қажет ететін балалардың әрбір тобының қажеттіліктері мен ерекшеліктеріне сәйкес келетін жоғары сапалы және бейімделген мазмұнды әзірлеу маңызды болып табылады. Мамандарды оқыту және қолдау тұрғысында ерекше білімді қажет ететін балалармен жұмыс істеуде мобильді қосымшады сәтті пайдалану үшін мұғалімдерге, мамандарға және ата-аналарға тиісті оқыту және қолдау көрсету қажет болады[4].

Мобильді қосымшаның ерекше білім беруді қажет ететін балаларға және болашаққа берер үміті өте көп. Бұл тұрғыда инновациялық технологиялардың дамуының айқын көрінісін туғызады. Толықтырылған және виртуалды шындық, машиналық оқыту және жасанды интеллект сияқты жаңа технологиялардың дамуы ерекше білімді қажет ететін балалардың дамуы мен әлеуметтенуіне ықпал ететін инновациялық мобильді қосымшады құрудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Ерекше балалардың қоғамға енуін көрсетеді. Мобильді қосымшады әзірлеушілер, білім беру мекемелері, үкіметтік емес ұйымдар және қоғамдық ұйымдар арасындағы ынтымақтастық ерекше білімді қажет ететін балалар үшін сапалы және қолжетімді білім беру ресурстарын дамытуға ықпал ете алады. Білім беру тәжірибесіне мобильді қосымшады енгізу білім беру мекемелерінен, билік органдарынан және жұртшылықтан белсенді қолдау мен көмекті қажет етеді[5].

Қорытынды. Мобильді қосымша ерекше қажеттіліктері бар балалар үшін қолжетімді, тиімді және инклюзивті білім беруде керемет маңызды рөл атқарады. Олар оқу материалдарының кең ауқымын, оқуға жеке көзқарасты және әлеуметтік дағдыларды дамыту мүмкіндіктерін ұсынады. Осылайша, мобильді қосымшаны оқу үдерісіне біріктіру барлық балалар үшін анағұрлым инклюзивті ортаны құру жолындағы қажетті қадам болып табылады. Олар оқу, даму және әлеуметтену үшін бірегей мүмкіндіктер береді, сонымен қатар ерекше білім беруді қажет ететін балалар мен олардың отбасыларының өмір сүру сапасын жақсартуға ықпал етеді. Дегенмен, инклюзивті білім беру және әлеуметтендіру саласындағы мобильді қосымшаның әлеуетін толық іске асыру үшін жоғары сапалы және қолжетімді білім беру ресурстарын әзірлеуге, сондай-ақ білім беру ұйымдары, мамандар мен жұртшылық тарапынан қолжетімділік пен қолдауды қамтамасыз ету бойынша одан әрі күш-жігер қажет.

#### Әдебиеттер:

1. L. C. Murdock, J. Ganz, and J. Crittendon, "Use of an iPad play story to increase play dialogue of preschoolers with autism spectrum disorders," J. Autism Dev. Disord.
2. Azahari, I. N., Ahmad, W. F., Hashim, A. S., & Jamaludin, Z. (2017). User Experience of Autism Social-Aid Among Autistic Children: AUTISM Social Aid Application. Advances in Visual Informatics Lecture Notes in Computer Science.
3. Jason Summerfield. "Mobile Website vs. Mobile App (Application)".
4. Husni, Emir. (2013). Mobile Applications BIUTIS: Let's Study Vocabulary Learning as a Media for Children with Autism, Procedia Technology.
5. Rick Nauert. "Video Games May Enhance Social Skills for Autistic Youth".



Шілдебай Ақтолықын  
6B01501 Математика  
ҚазҰлтҚызПУ

Ғылыми жетекшісі ф.-м.ғ.к., доцент А.Қ. Исакова

## ПИТ ДАДЛИДІҢ НҰСҚАУЛЫҒЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН LESSON STUDY ТӘЖІРИБЕСІ МЕН ҰСЫНЫСТАРЫН ТАЛДАУ

Андатпа

Мақалада Пит Дадлидің нұсқаулығына негізделген білім сапасын жақсарту үшін Lesson Study әдісін қолдану бойынша ұсыныстар қарастырылады, Lesson Study әдісімен алғашқы сабақ өту тәжірибесі сипатталады және оның білім беру тәжірибесінде қолданылуы талданады. Дәстүрлі оқыту мен Lesson Study әдісін салыстыру арқылы оның ерекшеліктері, соның ішінде ұжымдық жұмыс және цикл бойынша сабақ өту, ұсыныс мұғалімге емес, білім алушының оқу үлдісін жақсартуға бағытталатымен ерекшеленеді. Lesson Study-ді қолданудың практикалық тәжірибеде талдау және оны дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстыру арқылы педагогикалық практиканың дамуына және білім беру процесінің тиімділігін арттыруға ықпал ететін негізгі аспектілер анықталады. Нәтижелер мұғалімнің кәсіби дамуы мен білім сапасын жақсарту үшін Lesson Study құндылығын көрсетеді.

Кілт сөздер. Lesson Study, білім беру, ұжымдық жұмыс, кәсіби даму, білім сапасы.

Қазіргі білім беруде Lesson Study әдісі мұғалімдердің кәсіби дамуы мен білім сапасын арттырудың тиімді құралы ретінде көбірек танылуда. Пит Дадлидің "Lesson Study: Нұсқаулығы" осы әдісті жүзеге асыру бойынша практикалық нұсқаулар беруде шешуші рөл атқарады. Бұл жұмыс Lesson Study-ді сәтті жүзеге асырудың негізгі сәттерін бөліп көрсету және оны білім беру мекемелерінде практикалық қолдану үшін кеңестер ұсыну мақсатында нұсқаулықта көрсетілген принциптер мен практикалық тәсілдерді талдауға бағытталған.

Пит Дадли "Lesson study: Нұсқаулық" (2011) нұсқаулығында «Lesson Study-ді қандай мақсатпен жүргізу қажет?» деген сұрақ қояды, нұсқаулықтан Lesson Study әдістемесі тиімді, өйткені ол мұғалімдерге нақты оқуды бақылау негізінде өз тәжірибелерін білуге және бейімдеуге, болжамды және нақты оқу процестері арасындағы алшақтықты анықтауға, сабақты жоспарлаудың бірлескен және рефлексиялық әдістерін біріктіруге және зейінді дамытуға ықпал ететінін түйдім.

Нұсқаулықтың «Бірінші Lesson Study-ді жоспарлау және «бақылаудағы» оқушыларды анықтау» бөлімінде Дадли сыныпты таңдаудың маңыздылығына және «зерттелетін» оқушыларды анықтауға баса назар аударады. Біз оны Дадлидің келесі сөзінен байқаймыз: «Бақылаудағы» оқушыларға басты назар аудару арасында да маңызды нәрселерді анықтауға мүмкіндік береді» [2, 8 б.]. П. Дадли бірінші Lesson Study жүргізуге жүйелі іс-әрекеттер ұсынады. Әр оқушы үшін күтілетін нәтижелерді нақты анықтау және оқыту әдістемесі мен әр оқушының оған реакциясын ескере отырып, сабақтың әр кезеңін жүйелі түрде жоспарлау арқылы оқытудың фокусы мен тиімділігін қамтамасыз ету ұсынылады. Автор бақылаудағы оқушы туралы жан-жақты ақпарат жинау үшін Lesson Study тобының мүшелері арасында кім қай оқушыны бақылайды рөлдерін бөлудің маңыздылығын атап көрсетеді.

Сонымен қатар, автор бірінші Lesson Study өткізу үшін оқырмандарға арнайы әзірленген жоспарлау және бақылау схемасын пайдалануға ерекше назар аударта отырып, бірінші Lesson Study өткізу бойынша сабақты жоспарлау, бақылау және талқылау кестесін ұсынады. Бұл кестенің маңыздылығы оның көп функционалдылығында: ол сабақты жоспарлау құралы ғана емес, сонымен қатар бақылау картасы және Lesson Study нәтижелерін кейінірек талқылау үшін негізгі материал ретінде қызмет ететінін атап өтеді.

Нұсқаулықта автор Lesson Study жүргізу үдерісінің маңызды бөлігі - сабақтан кейін бақылаудағы оқушылардың пікірін білу мақсатында сұхбат жүргізуді қарастырады. Автор оқырмандарға осы үдерістің негізгі тұстары мен ерекшеліктерін көрсете отырып, сұхбат жүргізу бойынша сұрақтар ұсынады. Ұлыбританияның тәжірибесі көрсеткендей, оқушылардан кері байланыс алу үшін сұхбат жүргізу сабақтың тиімділігін бағалауда және оны жақсарту бағыттарын анықтауда маңызды рөл атқарады. Сұхбат қысқа және кездейсоқ болуы керек, әр оқушының уақыты мен жеке ерекшеліктерін ескере отырып жүргізілуі керек. П.Дадли оқушылардың жауаптарын егжей-тегжейлі жазудың маңыздылығы кейінгі талдау мен рефлексия құралы ретінде атап өтеді. Автор сонымен қатар

сол сыныптың басқа оқушылары арасында сұхбат жүргізу мүмкіндігіне назар аударады, бұл өткен сабаққа жан-жақты көзқарас алуға мүмкіндік береді, дегенмен деректерді талдау процесінің күрделілігін ескеру қажеттігін атап өтеді.

«...Өз ойларыңызбен бөлісу кезінде жаңадан қаншама нәрсе білетініңіз таңғалдырады. Сондықтан, күрделі жағдайларда мен бұл мәселені нәліктен дәл осылай шешу керектігімізді дәйектеуім қажет. Соның нәтижесінде менің білімім де нығайып, өз бетімше істей алмаған нәрсені түсінуіме мүмкіндік туады» [2, 12 б.] дейді П.Дадли. Lesson Study-дің маңызды кезеңі - сабақтан кейінгі талқылау, бұл мұғалімдерді оқыту мен дамыту процесінің кілті болып табылады. Дадли оқырмандарға ашықтық, бақылау нәтижелерін ұстану критерийлеріне сүйене отырып, талқылауды сәтті өткізуге арналған іс-әрекеттер ұсынады, сонымен қатар бірлескен талқылаудың бірлескен оқыту әдісі ретіндегі маңыздылығына назар аударады. Маңызды аспект - талқылауды үйлестіру және аяқтау үшін модератор мен кеңесшіні таңдау, осылайша тиімді шешім қабылдауға және одан әрі әрекет етуге кепілдік береді. Оқушыларды бақылаудан бастап талдаудың дәйектілігіне ерекше назар аударылады, бұл объективті және нәтижелі талқылау процесіне ықпал етеді және оқушылар мен мұғалімдердің дамуына назар аударуға мүмкіндік береді.

Нұсқаулықта Lesson Study-дің тағы бір маңызды кезеңі - әріптестерді нәтижелермен ресми түрде таныстыру, мұғалімдердің тәжірибе алмасу және кәсіби даму процесінде шешуші рөл атқаратын әріптестерге жұмыс нәтижелерін ресми түрде ұсыну қарастырылады. «Әдетте мұғалімдердің қолдары мүлдем босамайтындықтан, олар өздері енгізетін нәрселердің нәтижесін басқалардың қолданатынын көргісі келеді, сондықтан бұл жағдайда қысқа ғана мәтіндер мен бейнематериалдар көп көмек бере алады» [2, 14 б.]. Автор оқырмандарға нәтижелерді тиімді ұсынуға және жалпылауға бағытталған бірқатар кеңес береді. Алдын ала дайындыққа, соның ішінде бейнематериалдар мен фотосуреттермен презентациялар жасауға, тәжірибе алмасу және басқа мұғалімдермен коучинг өткізу мүмкіндігін ұйымдастыруға ерекше назар аударылады. Тәжірибені нақты тұжырымдау мен көрсетудің маңыздылығы атап өтіледі, бұл мұғалімдерге оқыту әдістерін жақсырақ түсінуге және жетілдіруге көмектеседі. Нұсқаулық тәжірибе алмасу процесіне белсенді қатысуға және мұғалімдер ұжымында ұзақ уақыт белсенді пікірталастар мен ұсыныстарды қолдау үшін «оқыту қабырғасын» құруға шақырады.

«Lesson Study үшін уақытты жоспарлау және оны мектеп бағдарламасына қосу» тақырыпшасында автор Lesson Study-ді өткізу және оны мұғалімдердің кәсіби дамуының негізгі элементі ретінде мектеп бағдарламаларына біріктіру үшін уақыт ресурстарын оңтайлы пайдаланудың маңыздылығын атап көрсетеді. Сабақтарды жоспарлау мен талдауға арнайы уақыт бөлу, сондай-ақ үзілістер мен сабақ кестелері сияқты кәсіби уақыттың әртүрлі түрлерін пайдалану бойынша ұсыныстар ұсынылады. Lesson Study-ді кадрларды даярлау және дамыту жүйесіне біріктірудегі мектеп басшылығының рөлі де қамтылған, сонымен қатар кәсіби даму арасындағы байланыс арқылы өнімділікті басқарудың сәтті мысалы көрсетілген. Lesson Study тәсілінің тиімділік мониторингіне қарамастан жүзеге асырылуы маңызды, сондай-ақ әріптестерге жұмыс нәтижелерін ұсынудың әртүрлі форматтары, мысалы, Lesson Study ашық және әзірленген әдістерін көрсету қарастырылады. Бұл шаралар білім беру сапасын жақсартуға ықпал етеді және мұғалімдердің үздіксіз кәсіби дамуын қолдайды.

Сондай-ақ, нұсқаулықта Lesson Study негізінде Кәсіптік оқытуды дамытуға жәрдемдесу және оның моделін ведомствоаралық және мектепаралық коучинг үшін платформа ретінде пайдалану үшін Lesson Study тренерлерін тарту мәселесі қарастырылады. Lesson Study топтарының процесін қолдауға бағытталған тренерлер мен кеңесшілерге арналған ұсыныстар мен іс-шаралар, соның ішінде мұғалімдерге әдістемені көрсету, Lesson Study топтарына белсенді қатысу және портфолио құру, кәсіби біліктілік немесе тану арқылы Lesson Study-ге қызығушылық таныту талқыланады. Lesson Study-ге қосымша қызығушылықты тәжірибе алмасуға және басқа мектептер мен сыныптарда тиімді әдістерді қолдануға арналған арнайы веб-сайт арқылы ынталандыруға болады. Педагогикалық практикада және оқушылардың жеке қажеттіліктерін тереңірек түсінуде Lesson Study мұғалімдерге ақпаратты өңдеу дағдыларын жақсартуға және оқытуды әрбір оқушының қажеттіліктеріне дәлірек бейімдеуге мүмкіндік береді, бұл сыныпта тиімді оқытуды қамтамасыз етеді.

Бұл үдерісте Пит Дадлидің еңбегі біздің нұсқаулығымыз болды. Оның мазмұны бізге Lesson study қағидаларын ашып қана қоймай,

- тәжірибемізде Lesson Study тәсілін қолдануда,
- Lesson Study-ді жоспарлауда, өткізуде және талдауда,

• Lesson Study өткізу нәтижесінде алынған тәжірибелік білімді әріптестермен бөлісуде көмектесе алды.

Өндірістік практика кезінде біз алғаш рет білім сапасын жақсартудың тамаша құралы болып табылатын Lesson Study әдісін қолдандық. Ұжымдық зерттеуге және сабақтарды бірлесіп жобалауға негізделген Lesson Study арқылы оқыту мен оқу әдісі ғана емес, сонымен қатар кәсіби тәжірибемізді сапалы етуде мүмкіндігіміз болды. Lesson Study әдістемесін түсіну арқылы және Пит Дадлидің нұсқаулығымен біз бұл тәсілді өз жұмысымызда сәтті қолдана алдық. Өзіміздің педагогикалық практикамыз бойынша 3 курста өткен дәстүрлі сабақ беру кезіндегі ашық сабақтарымызбен 4 курста Lesson Study бойынша өткен сабақтарымыз арасында айырмашылықтар мен ұқсастықтары келесідей болды (1-кесте).

| 1-кесте. Дәстүрлі және Lesson сабақтар арасындағы айырмашылықтар мен ұқсастықтар |                                                                           |                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сипаттамалар                                                                     | Дәстүрлі оқыту                                                            | Lesson Study сабақтары                                                                                                                                                                 |
| Оқыту мақсаты                                                                    | Материалды игеру                                                          | Материалды игеру және ұжымдық тәжірибені дамыту                                                                                                                                        |
| Оқушылардың қатысуы                                                              | Оқушылардың белсенді қатысуы                                              | Оқушылардың белсенді қатысуын және ұжымдық жұмысты ынталандыру                                                                                                                         |
| Бағалау процесі                                                                  | Үлгерімді бағалау процесі бар                                             | Бағалау процесі сабақты талдауға және ұжымдық әрекеттерге бағытталған                                                                                                                  |
| Ұжымдық жұмысқа назар аудару                                                     | Жоқ                                                                       | Бірлескен жоспарлау мен сабақты талдауды қоса алғанда, ұжымдық жұмысқа баса назар аудару                                                                                               |
| Бақылаушының мақсаттары                                                          | Мұғалімге ұсыныс қалдыру                                                  | Бақылау дағдысын жақсарту, мұғалімге ұсыныс қалдыру                                                                                                                                    |
| Бақылау және талқылау көзқарастары                                               | Мұғалімнің кәсібилігіне сыни талдау жасау немесе мұғалімге ұсыныс қалдыру | Бақылаушылар: <ul style="list-style-type: none"> <li>бақылаудағы оқушы сабақ барысында қалай оқитынын бақылау,</li> <li>сабақты қалай жақсарту керек екендігі туралы ойлану</li> </ul> |
| Қайталанатын тәсіл                                                               | Сабақты бір рет өткізу                                                    | Циклдік процесте сабақтарды жоспарлау, өткізу және талдау                                                                                                                              |
| Ұзақ мерзімді дамуға назар аудару                                                | Ұзақ мерзімді кәсіби дамуға жеткіліксіз көңіл бөлу                        | Ұзақ мерзімді негізде кәсіби өсуге көбірек көңіл бөлу                                                                                                                                  |

Lesson Study мен дәстүрлі оқыту арасындағы айырмашылықтар мен ұқсастықтарды талдай отырып, біз білім сапасын жақсарту үшін сабақтарды ұжымдық зерттеудің құндылығын көрдік. Lesson Study-ді дәстүрлі оқытумен салыстыра отырып, оқушыларды оқыту мен сабақ мақсаттарындағы ұқсастықтарды ғана емес, сонымен қатар ұжымдық жұмысқа назар аударудағы және сабақтарды жоспарлау мен талдауға қайталанатын тәсіл айырмашылықтарды ажыраттық. Lesson Study нұсқаулығын пайдаланып және өз тәжірибемізге сүйене отырып, біз бұл тәсілді педагогикалық практика кезінде сәтті қолдандық. Lesson Study-ді өзіміз үшін ашу және оны практикалық қолдану бізге кәсіби тәжірибемізді сапалы әрі тиімді етуге мүмкіндік берді.

#### Әдебиеттер:

1. Dudley P. Lesson Study. Professional learning for our time - New York, NY 10017, 2015. <http://www.lessonstudy.co.uk/>
2. Пит Дадли. Lesson Study: Нұсқаулық. 2011. [Lesson Study: a handbook | lessonstudy.co.uk](http://www.lessonstudy.co.uk/)
3. Чичибу Т. (Жапония), Ду Тоит Л. (Оңтүстік Африкалық Республикасы), Тулепбаева А. (Қазақстан Республикасы). Lesson Study бойынша мұғалімдерге арналған нұсқаулық. Ағылшыншадан аударылған. - Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ-ның Педагогикалық шеберлік орталығы, 2013, ISBN 978-601-80263-8-6.
4. Lai Har Judy Lee PhD, Seng Chee Tan PhD. Teacher learning in Lesson Study: Affordances, disturbances, contradictions, and implications. Teaching and Teacher Education, Volume 89, March 2020, 102986. [Teacher learning in Lesson Study: Affordances, disturbances, contradictions, and implications - ScienceDirect](#)
5. Jan D. Vermunt, Maria Vrikki b, Pete Dudley, Paul Warwick. Relations between teacher learning patterns, personal and contextual factors, and learning outcomes in the context of Lesson Study. Teaching and Teacher Education, Volume 133, October 2023, 104295. Relations between teacher learning patterns, personal and contextual factors, and learning outcomes in the context of Lesson Study - ScienceDirect