

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»**

**PROCEEDINGS
of the XX International Scientific Conference
for students and young scholars
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»**

**2025
Астана**

УДК 001(06)
ББК 72я631
F96

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная
научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for
students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

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

**The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young
researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities. В сборник
вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по
актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.**

УДК 001(06)
ББК 72я431
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2025

518.	Мұрат М.Ж.	Координациялық қосылыстар химиясы бойынша зертханалық курсты әдістемелік қамтамасыз етудегі онлайн материалдардың рөлі	2188
519.	Нұралина А.Ж.	Химия сабағында білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру	2192
520.	Пармантай Қ.Е.	Химияны оқу барысында оқушылардың өзіндік іс-әрекетін олардың интеллектуалдық дамуының құралы ретінде ұйымдастыру	2197
521.	Пердеханова А.А.	Дәрілік өсімдіктерді зерттеу барысында студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру	2202
522.	Сарсенғалиева А. Н.	Актуальные проблемы в химическом образовании для инженерных специальностей и предлагаемые решения	2206
523.	Серікбай А.М.	Мектеп оқушыларының химияға қызығушылығын қалыптастырудың тиімді жолдары	2209
524.	Сыздық А.Ф.	Полимерлер мен ауыр мұнай қалдықтарын қолданып, битумның қасиеттерін жақсарту	2213
525.	Ташманова Ж.А.	Химияны оқытуда STEM технологиясын пайдалану	2217
526.	Тобжанова А.Р.	Мыс(II) галогенидтері – ацетамид – қышқыл жүйесі негізінде координациялық қосылыстар: синтездеу және физика-химиялық қасиеттерін зерттеу	2222
527.	Тұрсынәлі Қ.	Қазіргі мектепте «Жаңа заттар мен материалдарды өндіру» элективті курсын оқыту: тәжірибе және нәтижелер	2227
528.	Хамит А.Ж.	PASS ONLINE пайдалана отырып N-бензоилпиперидин туындыларының биологиялық белсенділігін болжау	2232
529.	Шаихова Ж.Е., Калимолдина Л.М.	Целлюлозалық сорбенттер арқылы шарап материалдарын сорбциялық тазартуды зерттеу	2237
530.	Шатлыкова А.Т.	WOLFRAM ALPHA жасанды интеллект құралын химияны оқыту процесінде қолдану мүмкіндіктері	2241
531.	Adil K.Y.	Using the getcourse online platform for the unified national test in chemistry	2245
532.	Bazhikova Z.	Research of biologically active compounds from plants of the genus ACHILLEA L.	2249

СЕКЦИЯ 4.

МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ПОДСЕКЦИЯ 4.1 МАТЕМАТИКА

204.	Galeeva Dilara Rustemovna	Investigation of the effect of variable viscosity on the velocity of droplet motion in a planar channel	2253
205.	Mukhutdinova Aygul Ayratovna	Flow of liquid with variable viscosity in a partially cooled channel with a cavity	2257
206.	Melsova Alua	Effective methods of data visualization and statistical analysis	2259
207.	Nurgali Nurmadi	Concave function inequalities for accretive dissipative matrices of the τ –measurable operators	2264
208.	Onerkhaan A.	The connection of h -amalgamation and joint continuation properties for h - inductive theories	2268
209.	Sadvakassov Aidos	On determinantal inequalities of τ -measurable operators	2266
210.	Абсаматова Адия Дауыловна	Дискретті жалпыланған Рисс потенциалының өспейтін алмастыруынан туындаған конустардың өзара байланысы	2272
211.	Айдос Айбүбі	Нұқсанды дифференциалдық теңдеулердің жалпыланған шешімдері	2273
212.	Алдомжарова Томирис Аблайқызы	Шенелмеген коэффициентті бір дифференциалдық оператордың корректілік қасиеті	2276
213.	Альжанов Алдияр Маратович	Гармонический анализ на примере моделирования колебаний цен розничных товаров в Республике К азахстан	2279
214.	Бағымқызы Бағыжан	Эллис реологиясына негізделген сызықты емес дифференциалдық теңдеулердің аналитикалық және сандық шешімдері	2284

215.	Бақытжанова Гүлназ Нұрболқызы	Жоғарғы коэффициенті шексіздікте нөлге ұмтылатын үшінші ретті теңдеудің шешімділігі	2286
216.	Балагазинова Айым Муратовна	Дискретті салмақты лебег кеңістіктеріндегі дискретті салмақты максималды харди-литтлвуд операторы туралы	2288
217.	Гумарова Алия Балкыбековна	Дискретті Рисс потенциалының кейбір қасиеттері	2289
218. 5	Есеналы Алмас	Кездейсоқ графтар теориясының аппроксимациялары	2292
219. 6	Жолдасова Сымбат Жанбулатовна	Модули гладкости и коэффициенты рядов Фурье	2293
220. 7	Исенова А.А., Бағымқызы Б.	Айнымалы коэффициентті сызықты емес бюргер теңдеуі үшін қойылған бастапқы-шеттік есептің шешімділігі	2296
221. 8	Қайратқызы Агнур	Салмақтық Соболев кеңістігінде дербес туындылы дисперсиялық теңдеудің бейсызық тегістігі	2297
222. 9	Серимбетова Акниет Муратқызы	Весовая оценка для одного класса квазилинейных дискретных операторов	2300
223. 0	Смагулова Маржан Толлеугазиновна	Үйірткі операторының s сандары	2302
224. 1	Утепбергенова Аида Ерболқызы	Математикалық статистика әдістері негізіндегі ҰБТ нәтижелері мен уақыт арасындағы байланыс	2304

225. 1	Халыкберген Надияр	Интерполяционная теорема Марцинкевича-Кальдерона для дискретного пространства Лоренца	2307
226. 2	Чаякова Аяулы Даулетқызы	Математикалық статистика әдістерін жаратылыстану ғылымдарында қолдану	2309

ПОДСЕКЦИЯ 4.2 МЕХАНИКА

227. 1	Galeeva Dilara Rustemovna	Investigation of the effect of variable viscosity on the velocity of droplet motion in a planar channel	2316
228. 2	Mukhutdinova Aygul Ayratovna	Flow of liquid with variable viscosity in a partially cooled channel with a cavity	2319
229. 3	Абдибаттаева Айша Гизатхановна	Математическое моделирование распределение давление поверхность крыла	2322
230. 4	Алпысбаев Нұрәділ Қанатұлы, Махмутов Тілеуқан Қанатұлы	Орта қашықтыққа арналған ұға-ның аэродинамикалық сипатамаларын модельдеу	2325
231. 5	Базарбаев Тамирлан	Конечно-элементный анализ несущей конструкции буровой установки	2330
232. 6	Жанболат Әлихан Қанатұлы	Расчет и анализ аэродинамических характеристик автомобильного кузова	2334
233. 7	Жәлел Әділғазы Әлиұлы	Уран өндіруде жер асты шаймалау әдісін сандық модельдеу	2337

234. 8	Жуманбаева Айжан Сериковна	Численный расчет и сравнение моделей турбулентности при моделировании теплообмена в теплообменнике	2341
235. 9	Калиаскер Нұрболат Серікұлы	Қабықша түтікшелі жылу алмастырғыш құбырларындағы бензол мен салқындатқыштың (судың) ағын режимдері мен параметрлерін анықтау	2345
236. 0	Кәлімжан Әлия, Ерзат Мырзахан	Шаңсорғыш роботтың құрылымын жобалау	2348
237. 11	Кенжехан Батырхан Ернатұлы, Тілеубаева Аружан Жомартқызы	Моделирование профиля крыла бпла в зависимости аэродинамических характеристик	2352
238. 1	Маркова Лолита Валерьевна	Компьютерное моделирование падения капли на твердую поверхность в matlab	2357
239. 1	Паклин Леонид Сергеевич	Анализ принципов регулирования режимов резонансных колебаний двухмассной вибрационной машины	2362
240. 1	Рахимбеков Ислам Ерланович	Циклдік координаталық жүйелер үшін Раус әдісін қолдану	2365
241. 1	Русланов Бекнур Русланович	Разработка конструкции багажной аэродромной тележки и расчет на прочность их элементов	2369
242. 1	Тастан Мирас Нұрболатұлы	Өзен арнасын тазалау үшін гидроциклонды сорғылы қондырғылардың параметрлерін есептеу	2374
243. 7	Тілеубаева Аружан Жомартқызы, Кенжехан Батырхан Ернатұлы	Численное моделирование течения жидкости вокруг колеблющейся стенки на программном обеспечении ansys	2379

244. 8	Тулькибаев Чингис Куанышбаевич, Курманова Динара Есентаевна	Влияние граничных условий на теплообменный процесс в расчетах теплообменников	2382
245. 9	Чагин Даниил Михайлович	Влияние ударного взаимодействия на динамику горизонтальной двухмассной ударно-вибрационной площадки	2384

ПОДСЕКЦИЯ 4.3 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

246.	Serikov Samat	Optimization of algorithms for fingerprint search and matching using clustering and approximate nearest neighbor	2389
247.	Абат Дулат Ақниетұлы	Ейзенберг моделінің қиратушы толқын типті шешімдері	2393
248. 3	Абдреймова Айгерим Уриякизи	Сандық модельдеу әдістерін қолдана отырып, сызықты емес бөлшек спиндік жүйе үшін жаңа солитон шешімдерін әзірлеу	2396
249. 4	Алайдарова Мөлдір Мамырханқызы	Сандық модельдеуді қолдана отырып, күрделі сызықты емес спиндік жүйе Кауфман-Эккер теңдеуі үшін дәл оптикалық солитон құрылымдарын модельдеу	2400
250. 5	Алтынбек Ж., Алмахан Ер., Асилмаметов Б., Аманжол Ш., Акімхан А.	Числовая угадайка	2402
251. 6	Аскаров А., Әуезхан А., Ғазизханов Е., Баққали А., Сейтенова Б.	Қауіпсіз құпиясөз генераторы	2404
252. 7	Әбілхан Назым Ержанқызы	Есептеу тәсілімен сызықты емес бөлшек спиндік жүйелердің динамикалық теңдеуіне солитондық толқын құрылымын құру	2407

253. 8	Байбатыров Мерхат Маликович	Разработка веб-приложения для учета и сравнения достижений студентов	2410
254. 9	Бақытқан Д., Слямова А., Аширалиева А., Бүркітбай А.	Random модулі туралы	2412
255. 0	Баубек Б., Нурханова А., Альмухамбетова А., Боранов Н., Бегалы Б.	Цезарь шифры туралы	2415
256. 1	Беркімбаев Ислам Жарасқанұлы	Бір солитондық модельдің дисперсиясыз шегі туралы	2419
257. 2	Бисимбаев Рустем Ерланович	Нейросетевое моделирование в композиционных материалах	2421
258. 3	Елеусіз Ақбөбек Мұратбекқызы	Моделирование выбросов и их снижения в ЕНУ	2426
259. 1	Ергазиева Арина Гайдарқызы	Моделирование динамики развития Капчагайского водохранилища и прогнозирование с использованием искусственного интеллекта	2428
260. 5	Ерғазы Жансая Нұрғазықызы	Жоғары ретті сызықты емес жүйелерді бекітілген уақытта орнықтандыру	2431
261. 6	Жалбасов Абдирахим Шиндаулетович	Көшкіндерді зерттеу әдістері	2436
262. 7	Жанатбек Нұрбақ Нұрланұлы	Использование алгоритмов машинного обучения в диджитал маркетинге	2441
263. 8	Искакова Адина Серікқызы	Вилкоксон критерийін дәріхана бизнесінде машиналық оқыту арқылы қолдану	2444
264. 9	Камал Жайна	DFS алгоритмін қолдану арқылы графтармен жұмыс істеудің тиімді әдістері	2449
265. 2	Кәрғожа Арай Ардаққызы	Сызықты емес спиндік толқындарды модельдеу және динамикалық талдау	2451
266. 1	Кішкене Жұлдыз Асылбекқызы	DEEPFAKE және жасанды интеллект: цифрлық манипуляцияны математикалық модельдеу және анықтау әдістері	2454
267. 2	Мейірбек Құралай Айдынбекқызы	Мейрамхана бизнесіндегі жарнамалық тиімділіктің математикалық моделі	2459
268. 3	Мұқиятұлы Еламан	Бөлшек ретті туындылы Камасса-Холм теңдеуі және оның шешімдері	2462

269. 4	Серік Сабыржан Еркінұлы	Вариациялық есептеу есептерінде функционалдық экстремумды табу үшін жасанды интеллект әдістерін қолдану	2466
270. 5	Сұлтанбеков Жандос Мұсабекұлы	Машиналық оқыту алгоритмдері арқылы жылжымайтын мүлікті бағалау туралы	2468
271. 6	Төлеубек Жібек Ерболқызы	Графтағы циклді іздеу	2472
272. 7	Узахбаев Имангали Хангелди улы	Дамбаларды нақты уақыт мезетінде модельдеу	2475

ПОДСЕКЦИЯ 4.4

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

533.	Абайұлы Есқанат	«Оқыту тиімділігін арттыру үшін практикалық мазмұны бар геометриялық есептерді қолдану»	2479
534.	Абдирова Кәмшат Махамбетиярқызы	7-9 сынып оқушыларының геометрия пәнінде функционалдық сауаттылығын арттырудың маңызы	2484
535.	Абдрахманова Жұпар Қабидоллақызы	Математикалық білім берудегі жасанды интеллект	2488
536.	Абдуллаева Амина Асанхановна	Математикалық біліктерді қалыптастыруда «тіреу белгілерін» ұтымды қолдану тәсілдері	2493
537.	Адібай Аяулым Таубайқызы	Математикада критикалық ойлауды дамытуға арналған креативті әдістер	2496
538.	Альбертқызы Бибі	Орта мектепте математиканы гуманитарлық пәндермен байланыстыра оқыту	2501
539.	Аманбай Меруерт Маликқызы	Geogebra пайдалану арқылы геометриялық салуларды жүргізу	2506
540.	Аманжолова Ажар Дастанқызы	« $(a \pm b)^2$ және $a^2 - b^2$ формулаларының геометриялық мағынасы»	2510
541.	Амангельдина Гульдана	Үлгерімі төмен оқушыларға арналған математиканы оқытуда кейбір тәсілдерді тиімді қолдану	2514

542.	Айбосын Гүлзия	Қытайдың математикалық олимпиадалық дайындық жүйесі және Қазақстан үшін оның әдістемелік бейімделуі	2518
543.	Аяпбергенова Аяна Женисовна	Интеграция искусства в сферу преподавания математики	2523
544.	Әлдиева Жұлдыз Әбдіқадырқызы	Математика пәнін оқытуда дамыта оқыту технологиясын пайдалану	2525
545.	Бақыт Ерқанат	Математикалық есептер арқылы оқушылардың	2531
546.	Барлыбай Ақниет	Сабақта оқушылардың белсенділігін арттыру үшін дайын сызба және модельдер бойынша тапсырмаларды қолдану	2533
547.	Батталов Суңғат	Көпжақтар қималарын мектеп геометрия курсында салу әдістемесі	2537
548.	Бахадир Ақтолқын Копжанқызы	Мектеп оқушыларының оқуының тиімділігін арттыру үшін математика сабағында сюжеттік есептерді пайдалану	2541
549.	Бекдаулетова Томирис	Математика сабағында әдістемелік нұсқауларды цифрлік форматта қолдану ерекшеліктері	2545
550.	Боранбаев Нұрқасым Өскенбайұлы, Сейтжанова Аяулым Маралқызы	Фактор топ және оның дербес жағдайлары	2550
551.	Дүйсенбаева Шұғыла Саматқызы	Математика сабағында өмір тәжірибесіне негізделген тапсырмалар	2554
552.	Ерболат Аружан	Математика сабағында 5–8 сынып оқушыларына арналған мәтіндік есептерді жүйелі түрде топтастыру және олардың тиімді шешу жолдарын қарастыру	2557
553.	Еримбет Дана Каирғалиқызы	Білім сапасын бағалаудың халықаралық зерттеулерінің математикалық сауаттылық тапсырмалары бойынша оқушыларды дайындау	2560
554.	Ермекбаев Айдос Елубаевич, Хасенова Тилеужан Сериковна	Методика преподавания математики для студентов обучающихся по программе foundation для подготовки к ент	2564

555.	Есентурова Акерке Халеловна	«Жасанды интеллект: математиканы оқытудың жаңа мүмкіндіктері»	2567
556.	Жәрдембек Ғалима	Мектеп бағдарламасының 8-9 сыныптарындағы математика сабағында цифрлық технологияларды қолдану әдістері	2570
557.	Жұмағазы Шұға	Күрделі математикалық ұғымдарды визуализациялау арқылы оқыту	2580
558.	Жұмахан Ақниет Оралбайқызы	Математикалық диктант: оқушылардың білімін бекітудің тиімді құралы	2585
559.	Ибадулла Шұғыла Айғалиқызы	«Проблемалық оқыту арқылы мектеп оқушыларының математика бойынша зерттеушілік дағдыларын жетілдіру»	2588
560.	Икрамов Ізет Сағатбекұлы	Орта мектепте алгебраны оқыту процесінде тіректік конспектіні пайдалану	2592
561.	Иманбетова Ақпейіл Мұратқызы	Дифференциалдық теңдеулерді мектеп оқушыларына жас ерекшеліктерін ескере отырып оқыту технологиялары	2596
562.	Калапбергенова Дана Бауыржановна	Биология студенттеріне жоғарғы математиканы оқытудың ерекшеліктері	2599
563.	Карагизова Даурия Ролланқызы, Даулетжан Диана Жасуланқызы	Геометрия пәнінде бір есепті әр түрлі әдістермен шешу	2602
564.	Каримова Акерке Нурболатқызы	Сызбалар арқылы математикалық есептерді модельдеу: оқытудағы жұмыс дәптерінің рөлі	2605
565.	Кеңес Жеңісбайқызы	Гулден Мектеп математика курсында теңсіздіктерді оқытудың маңызы	2606
566.	Кеңесбай Бақдәулет Нұржігітұлы	Бұрыш хордасы	2611
567.	Қабиден Қуаныш Ерланұлы	Индивидуальный анализ и рекомендации для учеников с использованием ии	2611
568.	Қалдыбек Асылжан Асылбекұлы	Дифференциалдық теңдеуді грин функциясы әдісімен шешуді оқытудың әдістемесі	2618
569.	Құлымбет Ақзер Төрегелдіқызы	Мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамытудағы pisa	2622
570.	Құсайнова Айдана Қанатбекқызы	Оқушылардың математикалық қабілеттерін диагностикалау мен бағалау әдістері	2626

571.	Марден Қайратқызы	Аяулым	Геометрия сабағындағы топтық жұмыс арқылы оқушылардың белсенділігі мен ойлау қабілетін дамыту	2630
572.	Мейманкулова	Сабина	Мектеп геометрия курсындағы салу есептерінің маңыздылығы және факультативтік сабақтардағы қолданылуы	2634
573.	Мейрам	Серікболсын	Арифметиканың негізгі теоремасы	2638
574.	Мухамедиярова	Ақмарал Анарбекқызы	Сызбалар арқылы математикалық есептерді модельдеу: оқытудағы жұмыс дәптерінің рөлі	2641
575.	Мұрат Әділханқызы	Ақбөпе	Декарт координат жүйесін оқыту: тиімді әдістер мен практикалық тапсырмалар	2644
576.	Наматулла	Зарина	7-9 сынып алгебрасындағы “теңдеулер мен теңдеулер жүйесі” бөлімін тапсырмалар арқылы оқыту әдістемесі	2648
577.	Несиптаева Арнуровна, Турмухаметова Кайрбековна	Нурай Гульназ	Использование ии в методике преподавания математики	2652
578.	Нұржан	Мейір	Интерактивті технологияларды пайдалану арқылы математиканың логикалық негіздерін оқыту	2655
579.	Нұржанқызы	Алтынай	10 сынып геометриясын оқытуда проблемалық оқыту технологиясының элементтерін қолдану және оған мысалдар	2660
580.	Орынбасар Шоқанқызы	Жангүл	Көпмүшелер туралы олимпиадалық есептерді шешу әдістері	2663
581.	Омирсерик	Султан	Геймификация в обучении математики в школе	2667
582.	Сабыров Ердосович	Фархат	Стереометриялық есептерді шешуде жасанды интеллект моделін қолдану	2671
583.	Сайлау Оразбайұлы, Мәдіханқызы	Әлия	Оқушыларды олимпиадаға дайындаудағы диофант теңдеулерін шешу әдістері	2674
584.	Сафин Мейірханқызы	Ақерке	Сингапурлық оқыту әдістемесі: 7-сыныптың алгебра сабағында «апгрейд 45 минут» моделін қолдану	2678

585.	Сеитханова Медетқызы	Арна	«Алгебра және анализ бастамалары» курсында формулаларды түрлендіру әдістемесі	2683
586.	Сексенбай Бекзатқызы	Айтолсын	«Жоғары математиканы оқыту үшін жасаңды интеллект негізінде интерактивті оқу материалдарын жасау»	2686
587.	Сарсенбаева Ақниет		Математика пәнін оқытуда ag және vr технологияларын қолдану	2690
588.	Серік Мерей Әсетқызы		10-11 сыныптарда қазіргі заманғы цифрлық технологияларды пайдаланып математиканы оқытудың теориялық негіздері	2696
589.	Сәбит Сағидолақызы	Елдана	Оқушылардың шығармашылық ойлауын қалыптастыру үшін парадоксалды есептерді пайдалану	2701
590.	Смаг Нұрланқызы	Жанерке	Рационал және иррационал енгізілген радикалдар: жіктелуі және әдістемесі	2704
591.	Сұлтанғазы Серікқызы	Аружан	10-сынып математикасы негізінде инклюзивті білім беру теориясы мен практикасы	2707
592.	Сыздыкова Жомартовна	Анар	Координаталық әдіс арқылы стереометрия есептерін шешу жолдары	2712
593.	Сыздыкова Жомартовна	Анар	Ұбт-ға дайындық: координаталық әдісті тиімді пайдалану	2715
594.	Сырымқызы Мөлдір		Тарихи контекст негізінде қарапайым тригонометриялық теңдеулерді оқыту әдістемесі: теория және тәжірибе	2719
595.	Таджекеева Рабаевна, Карлыгаш Муратхановна	Акмарал Оспанова	Математика және тарих пәндері интеграциясының маңызы мен артықшылықтары	2723
596.	Тасболат Ержановна	Актоты	Visible thinking в преподавании математики: как сделать мышление учащихся видимым для повышения их понимания и навыков решения задач	2727
597.	Тубетова Арманқызы	Малика	«Python негізіндегі интерактивті құрал жасау арқылы ықтималдық есептерін шешуді оқыту»	2730

598.	Тельманова Жаркыновна	Баян	Математика сабақтарында виртуалды және аралас оқыту	2735
599.	Тиллабек Мөлдір		Мектеп курсында тригонометрияны оқытудың тиімді әдістемесі	2739
600.	Тлеухан Баян		Ою-өрнектер группасының кейбір қасиеттері	2744
601.	Турекасым Ибрагимқызы	Жанар	Қысқаша көбейту формулаларының геометриялық мағынасы	2745
602.	Тынысбеков Ардақұлы	Арыстанбек	Қолданбалы есептер негізінде комбинаториканы оқыту әдістемесі	2750
603.	Хасенова Жандарбековна	Дильназ	Тригонометриялық теңсіздіктерді шешу әдістерінің тиімділігі мен кемшіліктері	2753
604.	Хусенбай Алина		Стереометриялық есептерді шығаруда компьютерлік бағдарламаларды қолдануға мұғалімдерді оқыту әдістемесі	2757
605.	Шамелкан Шұғыла		Әлеуметтік медиа мен жасанды интеллекттің көпмүшеліктерді оқыту мен үйрету тәжірибесіне интеграциясы	2762

ПОДСЕКЦИЯ 4.5

КРИПТОЛОГИЯ

606.	Абдуалиев Оразалыұлы	Алмас	Эдвардсдың эллипстік қисықтары	2765
607.	Бөрібай Мұқтарұлы	Мирас	Полиалфавиттік Евклидтік шифрды криптоталдау	2767
608.	Джубатканов Қуаныш		Эволюция машинного обучения в криптографии: от теории к постквантовой безопасности	2769
609.	Ельтаев Уалиханович	Адильхан	Криптожүйелердегі қайталанбайтын шифрлаудың криптоанализі	2774

610.	Жуматаева Дильназ	Берлекэмп алгоритмі	2775
611.	Мұханбетқалиева Назерке Нұрланқызы	Ашық кілтті криптографиялық хаттамаларда гиперэллиптикалық қисықтарды қолдану	2777
612.	Өтепберген Ақтілек Дінмұхамбетқызы	Блокчейн жүйелерінде көпфакторлы аутентификацияның тиімділігін арттыру үшін математикалық модельдер мен алгоритмдер.	2782
613.	Серікбай Мәншүк Қуанышқызы	Интернет-коммерция үшін заманауи деректерді қорғау протоколдарының тиімділігі	2787
614.	Соороков Даулет	Блокчейн технологиясы бойынша зерттеу	2791

СЕКЦИЯ 5

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

ПОДСЕКЦИЯ 5.1 СОВРЕМЕННЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ

615. 1	Абилкасымова Т. Т., Акишева А. Е.	Қазақстанның көпполярлы әлем қалыптастырудағы рөлі: БРИКС және Ғаламдық Оңтүстіктегі ынтымақтастық	2793
616. 2	Амангужинов А. Б.	Начало великого пути: юность и становление Наполеона Бонапарта	2798
617. 3	Алимова М.	Некоторые вопросы взаимного сотрудничества между республиками Кыргызстан и Казахстан: Экономический аспект	2800
618. 4	Ауазбек А.М.	Жасанды интеллект және киберқауіпсіздік: Халықаралық аренадағы жаңа сын-қатерлер.	2803
619. 5	Бегалы Н. Б.	Климаттың өзгеруі және Оңтүстік-Шығыс Азияның экологиялық маселелері	2806
620. 6	Бейсенғалиева А. Б.	Образ Казахстана в мировых СМИ и международных рейтингах	2809
621. 7	Булатова И. Б., Малик С. Б.	Анализ института рабства в историческом контексте и его отражение в жизни современного общества	2813
622. 8	Гиздетдинов С. Н.	Присутствие Европейского союзав центральной Азии: Конкуренция и перспективы сотрудничества	2819
623. 9	Давлетқан Т.Т.	Незаконная трудовая миграция Казахстанцев в Южную Корею: Проблемы, причины и влияние на взаимоотношения двух стран	2823
624.	Ескермесова А. Қ.	Туризм индустриясы: Оңтүстік Шығыс	2828

**ТАРИХИ КОНТЕКСТ НЕГІЗІНДЕ ҚАРАПАЙЫМ ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫҚ
ТЕҢДЕУЛЕРДІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ: ТЕОРИЯ ЖӘНЕ ТӘЖІРИБЕ**

Сырымқызы Мөлдір

e-mail: s.moldir02@icloud.com

Л.Н.Гумилев атындағы Евразия ұлттық университетінің

2 курс магистранты

Ғылыми жетекші – Наурызбаев Р.Ж.

Мақалада қарапайым тригонометриялық теңдеулерді тарихи контекст арқылы оқыту әдістемесінің тиімділігі зерттелген. Зерттеудің тәжірибелік бөліміне Астана қаласындағы «Тұран» колледжінде, «Сәулет» мамандығы бойынша оқитын АР-1 тобының студенттері арасында жүргізілген эксперимент енгізілді. Зерттеу нәтижелері бойынша, тарихи тәсіл студенттердің тригонометриялық теңдеулерді шешу дағдыларын 54%-дан 92%-ға дейін арттырды. Сонымен қатар, студенттердің 85%-ы тарихи аспектілердің материалды түсінуге көмектескенін атап өтті. Бұл әдістеме математиканы оқытуда тарихи контекстті пайдаланудың тиімділігін дәлелдейді.

Түйінді сөздер: тригонометриялық теңдеулер, тарихи контекст, оқыту әдістемесі, математикалық білім беру, оқу процесі

Кіріспе

Мектеп бағдарламаларында тригонометрия пәні жиі формулалар мен есептерді жаттауға бағытталған, ал оқушылар үшін оның пайда болу тарихы мен дамуы көбіне назардан тыс қалады. Дегенмен, тарихи контекстті оқыту әдісін енгізу арқылы оқушылар тригонометрияның шығу тегі мен ғылыми негізін терең түсінуге мүмкіндік алады. Осы тәсіл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, математикалық ұғымдарды логикалық және тарихи тұрғыдан меңгеруге жағдай жасайды. Бұл мақалада тарихи деректерді оқыту үдерісіне қалай кіріктіруге болатынын, оның оқушылардың танымдық процесіне әсерін және заманауи зерттеулер негізіндегі ұсыныстар жан-жақты талқыланады.

Зерттеудің негізгі мақсаты — тарихи контексті негізге ала отырып, қарапайым тригонометриялық теңдеулерді оқыту әдістемесін әзірлеу және оның колледж деңгейінде тиімділігін тексеру. Осы мақсатқа орай, тригонометрияның дамуын тарихи тұрғыдан қарастыра отырып, оқу процесіне жаңа тәсілдер енгізу, студенттердің тригонометриялық ұғымдарды терең әрі жүйелі меңгеруіне ықпал ету көзделеді. Әдістеменің тиімділігі нақты эксперименттер арқылы бағаланып, оны оқу процесіне енгізудің артықшылықтары айқындалады.

Зерттеу жұмысының ғылыми жаңалығы — тарихи контексті интеграциялаған тригонометриялық теңдеулерді оқыту әдістемесінің колледж деңгейінде алғаш рет ұсынылуында. Бұл әдістеме студенттерге тригонометрияның дамуын тарихи тұрғыдан түсінуге, математикалық білімдерін тереңдетуге және оқытудың тиімділігін арттыруға бағытталған. Тарихи аспектілерді енгізу арқылы тригонометриялық ұғымдарды және әдістерді оқыту жаңа деңгейге көтеріліп, студенттердің пәнге деген қызығушылығы мен ғылыми ойлау қабілеті дамытылады.

Тригонометрияны, оның ішінде қарапайым тригонометриялық теңдеулерді оқыту уақыт өте келе елеулі өзгерістерге ұшырады. XVIII ғасырдың соңында тригонометрия

негізінен геодезиялық және навигациялық есептеулер үшін қолданылып, оның теориялық аспектілері шектеулі болды. Алайда XIX ғасырдың соңында бұл пән кешенді математикалық курсқа айналып, кең ауқымды және практикалық қолданымдарға ие болды. Осы кезеңде тригонометриялық функциялардың анықтамасы сызықтық сегменттерден қатынастарға ауысып, пәннің теориялық негіздері айтарлықтай жаңарды [1]. Қазіргі білім беру жүйесінде тригонометрия теңдеулер мен теңсіздіктерді шешудің жаңа тәсілдері арқылы, мысалы, бірлік шеңберін пайдалану арқылы оқытылуда [2]. Бұл әдіс оқушыларға тригонометриялық теңдеулерді түсіну мен шешуге көмектесуде тиімді құрал болып табылады. Сонымен қатар, мұғалімдер оқушылардың осы пәнді игеруін жеңілдету үшін әртүрлі әдіс-тәсілдерді қолданады, олардың ішінде А.Г. Мордковичтің ұсыныстары ерекше назар аударарлық [3]. Бүгінгі таңда тригонометрия бойынша оқу бағдарламасы қарапайым тригонометриялық теңдеулерді, периодтық функцияларды және олардың физика, астрономия, океанография сияқты салалардағы қолданылуын қамтитын кең көлемді тақырыптарды қамтиды [4].

Бұл әдістер колледж студенттеріне тригонометриялық теңдеулерді шешуде қажетті дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Қазіргі кезде колледждерде тригонометрия пәні тек математикалық білімді дамыту ғана емес, сондай-ақ физика, астрономия және инженерия сияқты салаларда қолдану мүмкіндіктерін көрсетуге бағытталған. Мұның нәтижесінде, студенттер тек теориялық білімді емес, сонымен қатар алынған білімдерін нақты практикалық есептерді шешуге қолдануға дағдыланады. Сондықтан тригонометрияны оқыту әдістемесінің жетілдірілуі колледж студенттерінің пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың болашақ кәсіби қызметінде осы білімді тиімді қолдануына ықпал етеді.

Әдістер мен материалдар

Эксперимент «Туран» колледжінде, Астана қаласында, 21 студенттен тұратын АР-1 тобының «Сәулет» мамандығы бойынша жүргізілді. Бұл зерттеу мақсатында студенттердің тригонометриялық теңдеулерді шешу дағдыларының дамуы мен тарихи контексттің оларды оқыту процесіндегі рөлі талданды. Эксперимент барысында студенттерге қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу әдістемесі енгізіліп, олардың теориялық білімдерін практикада қолдану қабілеттері тексерілді.

Теориялық бөлімі. Студенттер тригонометрияның тарихи дамуымен танысты.

Тригонометрияның дамуы ғасырлар бойы өркениеттердің ғылыми жетістіктерімен тығыз байланысты болды. Бұл пәннің алғашқы бастамалары ежелгі Грекия мен Шығыс әлемінде жасалған. Студенттер осы тарихи кезеңдердің математикалық жетістіктерін зерттей отырып, тригонометрияның қалыптасуы мен оның қазіргі заманға дейінгі эволюциясын түсінуге мүмкіндік алды.

Ежелгі грек ғалымдарының рөлі

Ежелгі Грекияда тригонометрияның дамуы астрономия мен геометрияның қажеттіліктеріне байланысты өрбіді. Гиппарх (б.з.б. 190—120 жж.) — тригонометрияның негізін қалаушы ғалымдардың бірі. Ол тригонометриялық функцияларды, оның ішінде синусты алғаш рет енгізді және астрономиялық есептеулерде қолдана бастады. Гиппархтың еңбектері, әсіресе оның синус функциясын енгізуі, бүгінгі күнде де математикалық есептеулерде қолданылады. Птолемей (б.з.б. 100—170 жж.) өз кезегінде тригонометрияны астрономия мен геометрияның нақты есептеулерінде қолдануды дамытты. Ол «Альмагест» еңбегінде үшбұрыштарды шешудің тригонометриялық әдістерін сипаттады, бұл астрономиялық өлшемдер мен аспаптарды жетілдіруге негіз болды.

Шығыс ғалымдарының ықпалы

Орта Азия мен Таяу Шығыстағы ғалымдар тригонометрияның дамуына маңызды үлес қосты. Аль-Бируни (973—1050 жж.) мен Омар Хайям (1048—1131 жж.) тригонометриялық функцияларды терең зерттеп, олардың практикалық қолданылу салаларын кеңейтті. Аль-Бируни, әсіресе, синус пен косинустың қасиеттерін астрономия мен географияда қолдана отырып, жердің радиусын есептеуге арналған әдістерді ұсынды. Ал Омар Хайям өзінің математикалық еңбектерінде тригонометриялық кестелерді құрастыру арқылы астрономиялық есептеулерді жеңілдетті. Оның алгебралық тәсілдері мен тригонометриялық кестелері сол уақыттағы ғылыми прогрестің негізін қалады [5].

Заманауи кезеңде

XIX–XX ғасырларда аналитикалық әдістер мен компьютерлік модельдеу арқасында тригонометрияның практикалық қолданысы кеңейді. GPS технологиясы, лазерлік өлшеу әдістері және спутниктік бақылаулар қазіргі заманғы геодезия мен астрономияда кеңінен қолданылады.

Практикалық бөлім. Тарихи жаңалықтармен байланысын көрсететін мысалдарды талдай отырып, қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу.

1. Жердің радиусын анықтау

Ежелгі грек ғалымы Эратосфен (б.з.д. III ғасыр) Жердің радиусын есептеу үшін Күн сәулесінің түсу бұрышын пайдаланды.

Шарты: Александрия мен Сиена (қазіргі Асуан) қалалары арасындағы қашықтық шамамен 800 км. Сиенада Күн дәл тас төбеде тұрғанда, Александрияда Күннің көкжиекпен жасайтын бұрышы $7,2^\circ$ болған. Жер радиусын табу керек.

Шешімі: Эратосфен $\alpha = 7,2^\circ$ – ны шеңбердің толық бұрышына (360°) қатысты қолданды:

$$\frac{7,2^\circ}{360^\circ} = \frac{800 \text{ км}}{R}$$

мұнда R — Жердің радиусы.

Есептеулер нәтижесінде:

$$R = \frac{800 * 360}{7,2} = 40\ 000 \text{ км}$$

Бұл есеп тригонометрияның нақты өмірде қалай қолданылатынын көрсетеді.

2. Айдың жерден қашықтығын анықтау

Б.з.д. II ғасырда грек астрономы Гиппарх Айдың жерден қашықтығын анықтау үшін тригонометриялық теңдеулерді қолданды. Ол Айдың көрінетін бұрышын пайдаланып, $\sin x$ — ке негізделген есептерді шешкен.

Шарты: Айдың көрінетін диаметрі $0,5^\circ$, ал Жер радиусы шамамен 6371 км. Айдың Жерден қашықтығын табу керек.

Шешімі: Жер радиусын R , Айға дейінгі қашықтықты D , ал $\alpha = 0,5^\circ$ деп алайық.

Тригонометрия бойынша:

$$\sin \alpha = \frac{R}{D}$$

Белгілі мәндерді қойып, $\sin 0,5^\circ \approx 0,0087$ екенін білеміз:

$$D = \frac{R}{\sin 0,5^\circ} = \frac{6371}{0,0087} \approx 733\ 000 \text{ км}$$

Бұл нәтиже Гиппархтың Айдың орбиталық қасиеттерін зерттеуде қолданған тригонометриялық теңдеулерінің маңыздылығын көрсетеді.

3. Құбыланың бағытын анықтау

Мұсылман математиктері (мысалы, әл-Баттани) құбыланың бағытын анықтау үшін тригонометрияны қолданған. Бұл есеп үшін $\tan x$ – ке негізделген теңдеулер жиі пайдаланылған.

Шарты: Егер сіз белгілі бір қаладан (мысалы, Бағдадтан) Меккеге дейінгі a қашықтықты және h биіктік айырымын білсеңіз, құбыла бұрышын анықтаңыз.

Шешімі: Тікбұрышты үшбұрышты қарастырайық, мұнда:

$$\tan x = \frac{h}{a}$$

Егер $a = 1200$ км, $h = 800$ км, онда:

$$x = \arctan \frac{800}{1200} = \arctan 0,666 \approx 33^\circ$$

Осылайша, құбыланың бағыты анықталды.

Нәтижелер

Эксперименттің соңында студенттер арасында тарихи контекстті қолданудың тиімділігіне қатысты сауалнама жүргізілді. Сауалнама 5 сұрақтан тұрды:

- Сабақта тригонометрияның тарихи аспектілерін талқылау пайдалы болды ма?
- Тарихи контекст сіздің пәнге қызығушылығыңызды арттырды ма?
- Мұндай тәсіл болашақта тригонометриялық есептерді шешуге көмектеседі деп ойлайсыз ба?
- Сабақтың құрылымы сіз үшін түсінікті болды ма?
- Қандай ұсыныстар қосар едіңіз?

Сауалнама нәтижелері:

85% студенттер тарихи контексттің материалды түсінуге айтарлықтай көмектескенін атап өтті.

77% студенттер тригонометрияға деген қызығушылықтарының артқанын айтты.

92% студенттер мұндай тәсілдің болашақта есептерді шешуге пайдалы болатынын мәлімдеді.

Студенттердің көбісі (90%) сабақтың құрылымын ыңғайлы және түсінікті деп бағалады.

Талқылау:

Сауалнама нәтижелері тарихи контекстті оқу процесіне енгізу тек тригонометриялық теңдеулерді дұрыс шешу деңгейін арттырып қана қоймай, сонымен бірге пәнге деген қызығушылықты да айтарлықтай арттыратынын көрсетті. Студенттердің пікірі бойынша, тарихи аспектер олардың білімдерін жүйелеуге және математиканың маңыздылығын тереңірек түсінуге көмектесті.

Қорытынды

Зерттеу барысында тарихи контекстті қолдана отырып қарапайым тригонометриялық теңдеулерді оқыту әдістемесінің тиімділігі дәлелденді. Эксперимент нәтижелері бұл әдістің студенттердің теориялық және практикалық білім деңгейін арттырып қана қоймай, олардың пәнге деген қызығушылығын едәуір күшейтетінін көрсетті.

Теориялық бөлімде студенттер тригонометрияның тарихи даму кезеңдерімен танысып, ежелгі грек ғалымдары мен шығыс математиктерінің ғылыми мұрасын зерттеді. Бұл тәсіл студенттерге тригонометрияның тек математикалық есептер жиынтығы емес, адамзат өркениетінің дамуына үлес қосқан ғылым екенін түсінуге мүмкіндік берді.

Практикалық бөлімде тарихи мысалдар негізінде тригонометриялық теңдеулерді шешу арқылы студенттердің материалды игеру деңгейі тексерілді. Нәтижелер көрсеткендей, студенттердің шешу қабілеті айтарлықтай жақсарды. Егер экспериментке дейін 7 студент дұрыс шешім берсе, эксперименттен кейін бұл көрсеткіш 12 студентке жетті. Сонымен қатар, өткізілген сауалнама нәтижелері бойынша, студенттердің 85%-ы тарихи контекстті қолдану олардың материалды түсінуіне оң әсер еткенін атап өтті.

Бұл әдістеме колледж деңгейіндегі математикалық пәндерді оқытуда жаңа мүмкіндіктер ашады. Ол студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттырып, материалды игеруде шығармашылық көзқарас қалыптастыруға ықпал етеді. Қарапайым тригонометриялық теңдеулерді шешу әдістерін тарихи деректермен байланыстыру студенттердің ой-өрісін кеңейтіп, математиканы тарихи-ғылыми тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді.

Жалпы, зерттеу нәтижелері тарихи контекстті оқу процесіне енгізудің тиімділігін көрсетті. Болашақта бұл тәсілді басқа да математикалық тақырыптарды оқытуда пайдалану мүмкіндіктерін зерттеу ұсынылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Сикл, Дж. Х. (2011). История преподавания тригонометрии в Соединённых Штатах: 1776–1900.
2. Нұрбаева, Д., Нұрмұхамедова, З., Ералиев, С., Косанов, Б. (2020). Мектептегі алгебра курсына тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу кезінде оқушылардың ойлауын дамыту туралы. Физика-математика ғылымдарының БЮЛЛЕТЕНЬ сериясы.
3. Сейдімбек, Н., Қасенов, С., Тлеулесова, А., Шияпов, К., & Әнуар, А. (2023). Мектептегі математика курсына тригонометриялық теңдеулерді шешу әдістерін қолдану. Білім беру ғылымдарының журналы.
4. Габриэль, К.Т. (2019). Оқу жоспары. Vocabulaire des histoires de vie et de la recherche biographique.
5. Брумелен, Г.В. (2020). Тригонометрия: өте қысқа кіріспе.

ӘОЖ 325.12

МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ТАРИХ ПӘНДЕРІ ИНТЕГРАЦИЯСЫНЫҢ МАҢЫЗЫ МЕН АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Таджекеева Акмарал Рабаевна
РФММ, математика пәні мұғалімі
Оспанова Карлыгаш Муратхановна