

Білім беру бағдарламасының тобы: «D010 - Математика педагогтерін даярлау»

Білім беру бағдарламалары: «8D01501-Математикалық білім беру», «8D01502-Математикалық білім беру»

ЭССЕ ТАҚЫРЫПТАРЫ

1. ХІ ғасырдағы математикалық білім берудің даму тенденциялары.
2. Математикалық сауаттылық – заманауи білім берудің басты нәтижесі.
3. Цифрлық технологиялар математиканы оқығудың сапасын арттыру құралы ретінде.
4. Жасанды интеллект және математикалық білім берудің болашағы.
5. STEM-білім беру жағдайындағы математиканың ролі.
6. Математикалық ойлауды дамыту – қазіргі мектептің маңызды міндеті.
7. Болашақ математика мұғалімінің кәсіби құзыреттілігі.
8. Математиканы оқығудағы инновациялық технологиялардың мүмкіндіктері мен шектеулері.
9. Функционалдық сауаттылықты қалыптастырудағы математиканың орны.
10. Инклюзивті білім беру жағдайында математиканы оқығудың өзекті мәселелері.
11. Математикалық модельдеу – теория мен практиканы байланыстыру құралы.
12. Математикалық білім беру сапасын арттырудың ғылыми-әдістемелік жолдары.
13. Халықаралық бағалау зерттеулері (PISA, TIMSS) және математикалық білім беру мазмұны.
14. Математика мұғалімінің зерттеушілік мәдениеті және оның кәсіби дамуы.
15. Қазақстандағы математикалық білім беруді жетілдірудің перспективалық бағыттары.

Білім беру бағдарламасы бойынша емтиханға дайындалуға арналған бағдарламалық тақырыптар жүйесі

I БӨЛІМ. МАТЕМАТИКАНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ (АЛГЕБРА, ГЕОМЕТРИЯ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ).

Алгебра пәні бойынша:

1. Бөлінгіштік ұғымы, қалдықпен болу туралы теорема.
2. Ең үлкен ортақ бөлігіш, ең кіші ортақ еселік, анықтамасы, қасиеттері. Евклид алгоритмі.
3. Жай сандар. Санның жай көбейткіштерге жіктелуінің жалғыздығы. Эратосфен торы.
4. Үздіксіз бөлшектер, лайықты бөлшектер, қасиеттері. Евклид алгоритмімен байланысы.
5. Жиындар. Жиындарға қолданылатын амалдар.
6. Қатынастар. Анықтамалар, мысалдар.
7. Салыстырулар және оның қасиеттері.
8. Бір белгісізді, бірінші дәрежелі салыстырулар, оларды зерттеу, шешу жолдары.
9. Толық және келтірілген қалыңдылар жүйесі. Эйлер және Ферма теоремасы.
10. Бір айнымалы көпшіліктер сақинасы.
11. Жай модуль бойынша жоғары дәрежелі салыстырулар.
12. Квадрат және квадрат емес қалыңдылар. Эйлер критериясы.

13. Салыстырулар жүйесі. Қалдықтар туралы қытай теоремасы.
14. Салыстырулар жүйесі. Алмастыру әдісі.
15. Көпмүшеліктер сақинасындағы қалдықпен бөлу. Көпмүшеліктердің бөлінгіштігінің қасиеттері.
16. Көпмүшеліктер сақинасындағы ең үлкен ортақ бөлігіш. Евклид алгоритмі.
17. Көпмүшеліктердің түбірлері. Горнер схемасы. Безу теоремасы.
18. Матрицалар. Матрицаларға амалдар қолдану.
19. Матрица рангісі, оны есептеу әдістері.
20. Анықтауыш ұғымы. 2-ші және 3-ші ретті анықтауыш үшін формулаларды қорытындылау.
21. Анықтауыштардың қасиеттері.
22. Кері матрица, есептеу әдістері.
23. Матрицаның қайтымдылық критериясы.
24. Сызықтық теңдеулер жүйесі. Сызықтық теңдеулер жүйесінің үйлесімділік белгісі. (Кронекер – Канелли теоремасы).
25. Сызықтық теңдеулер жүйесін шешу әдістері.
26. Виет формулалары және олардың симметриялық көпмүшеліктермен байланысы.
27. Анықтауышты жатық жол (баған) бойынша жіктеу. Лаплас теоремасы.
28. Арифметиканың негізгі теоремасы.
29. Сызықтық кеңістік ұғымы. Сызықтық кеңістіктің базисі және өлшемі.
30. Векторлардың скаляр көбейтіндісі. Евклидік және унитар кеңістіктер.

«Аналитикалық геометрия» пәні бойынша

1. Вектор ұғымы. Еркін векторлар.
2. Векторларға қолданылатын сызықтық амалдар және олардың қасиеттері.
3. Векторлар жүйесі. Векторлар жүйесінің сызықтық комбинациясы. Сызықтық тәуелді және тәуелсіз векторлар жүйесі.
4. Жазықтықтағы және кеңістіктегі базис.
5. Базиске қатысты вектордың координаталары. Кеңістіктің өлшемі.
6. Кеңістіктегі аффиндік координаталар жүйесі. Ортонормаланған базис, орттар. Бағыттаушы косинустар.
7. Вектордың оське проекциясы және проекцияның қасиеттері. Тікбұрышты декарттық координаталар жүйесіндегі вектордың координаталары, ұзындығын есептеу формуласы.
8. Векторлардың скаляр көбейтіндісі, қасиеттері. Векторлардың скаляр көбейтіндісінің қолданылулары.
9. Векторлық көбейтінді және оның қасиеттері. Векторлық көбейтіндінің қолданылулары.
10. Векторлардың аралас көбейтіндісі және оның қасиеттері. Аралас көбейтіндінің қолданылулары. Үш вектордың компланар болу шарты.
11. Жазықтықтағы тік бұрышты декарттық коорд координаталар жүйесіндегі түрлендірулер: параллель көшіру және бұру.
12. Жазықтықтағы түзулер. Түзулердің әр түрлі теңдеулері.
13. Жазықтықтағы түзуді жалпы теңдеуі бойынша зерттеу. $Ax+By+C$ үшмүшелігі таңбасының геометриялық мағынасы.
14. Жазықтықтағы екі түзудің орналасулары: түзулердің параллельдік және перпендикулярлық шарттары және олардың арасындағы бұрыш.
15. Нүктеден түзуге дейінгі қашықтық.
16. Кеңістіктегі жазықтықтың әртүрлі тәсілдерімен берілген теңдеулері. Жазықтықтың жалпы теңдеуі.
17. $Ax+By+Cz+D$ көпмүшелігінің геометриялық мағынасы.
18. Екі және үш жазықтықтың өзара орналасулары. Екі жазықтықтың арасындағы бұрыш. Нүктеден жазықтыққа дейінгі қашықтық.
19. Кеңістіктегі түзулердің әртүрлі теңдеулері. Түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрыш.

20. Нүктеден түзуге дейінгі қашықтық. Параллель түзулердің және айқас түзулердің ара қашықтығы.
21. Екінші ретті сызықтардың жалпы теңдеуі және екінші ретті сызықтардың жіктелуі.
22. Эллипс, гиперболаның және параболаның анықтамалары, канондық теңдеулері, қасиеттері.
23. Екінші ретті қисықтың жанамалары және олардың теңдеулері, диаметрлері.
24. Центрлі екінші ретті сызықтар.
25. Екінші ретті цилиндрлік және конустық беттер.
26. Конустық қималар.
27. Айналу беттері.
28. Екінші ретті беттерді канондық теңдеулері бойынша зерттеу.
29. Эллипсоид, гиперболоидтар, параболоидтар.
30. Екінші ретті беттердің түзу сызықты жасаушылары.

«Математикалық талдау» пәні бойынша:

1. Нақты сандар жиыны, оның қасиеттері; шептелген сандар жиыны; сандар жиынынң дәл жоғарғы және дәл төменгі шекаралары.
2. Сандық тізбектер: жинақталатын тізбектердің қасиеттері; негізгі анықтамалардың геометриялық кескінделуі; монотонды тізбектер; жоғарғы және төменгі шектер; тізбектер құрылымы.
3. Функция туралы түсінік. Функция шегінің әртүрлі анықтамалары. Біржақты шектер. Функция шегінің қасиеттері және оларға амалдар қолдану.
4. Бірінші және екінші тамаша шектер.
5. Функция үзіліссіздігінің анықтамасы. Функцияның үзіліс нүктесі және оны классификациялау. Үзіліссіз функциялар қасиеттері.
6. Туынды. Туындының геометриялық және физикалық мағыналары. Дифференциалданатын функциялар қасиеттері, функцияның дифференциалы.
7. Жоғарғы ретті туындылар мен дифференциалдар.
8. Дифференциалдаудың негізгі теоремалары: Ферма, Роль, Лагранж, Коши теоремалары.
9. Лопиталь ережесі бойынша анықталмағандықты ашу.
10. Функцияның экстремумы, экстремумның қажетті және жеткілікті шарттары.
11. Функцияның ойыстығы және дөңестігі. Функция графигінің иілу нүктесі. Функция графигінің асимптоталары. Функцияны зерттеу және оның графигін тұрғызу ережесі.
12. Анықталмаған интеграл. Интегралдар кестесі. Анықталмаған интегралды табу әдістері.
13. Анықталған интеграл. Ньютон-Лейбниц формуласы. Интегралдау әдістері.
14. Анықталған интегралдың қолданылуы: жазық фигура ауданы; кеңістіктегі дене бетінің ауданы, көлемі.
15. Сандық қатарлар, жинақтылық белгілері. Салыстыру, Даламбер, Кошидің радикалдық және интегралдық белгілері.
16. Ауыспалы таңбалы сандар қатары. Лейбниц белгісі. Абсолютті және шартты жинақтылық.
17. Функционалдық қатарлар. Дәрежелік қатарлар. Абель теоремасы. Жинақталу радиусы және облысы.
18. Функцияны дәрежелік қатарға жіктеу. Тейлор және Маклорен қатарлары.
19. Дәрежелік қатарды функцияның мәнін жуықтап есептеуге қолдану.
20. Көп айнымалыға тәуелді функциялар. Көп айнымалыға тәуелді функцияның дербес туындылары мен дифференциалдары. Жоғарғы ретті туындылар мен дифференциалдар. Аралас дербес туындылардың теңдігі туралы теорема.
21. Бағыт бойынша туынды. Градиент. Бетке жанама жазықтық пен нормаль теңдеуі.
22. Көп айнымалыдан тәуелді функцияның экстремумдары. Экстремумның қажетті және жеткілікті шарттары. Шартты экстремум.
23. Қос интеграл, қос интегралдың бар болуы және оның қасиеттері. Қос интегралды есептеу.

24. Үш еселі интеграл. Үш еселі интегралда айнымалыны алмастыру әдісі. Цилиндрлік және сфералық координаталар жүйесінде үш еселі интегралдарды есептеу.
25. Бірінші текті қисық сызықты интеграл және оның қасиеттері. Бірінші текті қисық сызықты интегралды есептеу.
26. Екінші текті қисық сызықты интеграл және оның қасиеттері. Екінші текті қисық сызықты интегралды есептеу. Екінші текті қисық сызықты интегралдың интегралдау жолына байланысыз болу шарты.
27. Бірінші текті беттік интегралдар, қасиеттері. Бірінші текті беттік интегралдарды есептеу.
28. Екінші текті беттік интегралдар, қасиеттері. Екінші текті беттік интегралдарды есептеу. Остроградский-Гаусс, Стокс формулалары.
29. Векторлық өріс. Дивергенция. Ротор. Гамильтон операторы. Екінші ретті дифференциалдық операциялар.
30. Фурье қатары. Жүп және тақ функцияларды Фурье қатарына жіктеу.

Әдебиеттер:

1. Фихтенгольц Г.М., Основы математического анализа. – М.: Наука Лань, 2005.
2. Темиргалиев Н.Т. Математикалық анализ. Т. 1-3. Алматы, 1997.
3. Зорич В.А., Математический анализ. – М.:Наука, 2007.
4. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа, т.1,2. – М.: Высшая школа, 1981.
5. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. – М. Физматлит: в 2 частях. – 2005.
6. Кабдыкайыров Қ. Жоғары математика, Алматы, 2010.
7. Архинов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. «Лекции по математическому анализу», 2004.
8. Даиров Г., Әдісбаева А.Ж. «Математикалық талдау (талдауға кіріспе)». Оқу құралы. 2006.
9. Даиров Г. Математикалық талдау. (Интегралдық есептеулер). Оқу құралы. 2007.
10. Даиров Г., Шаждекеева Н.К., Әдісбаева А.Ж. Математикалық талдау. Көп айнымалы функциялар. Қатарлар теориясы. Оқу құралы Атырау, 2017
11. Бортоковский А.С., Пантелеев А.В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: Учебное пособие, - 2-ое изд., стер. – М.: ИНФРА-М, 2016.
12. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел.-М.: высшая школа, 1979.
13. Кострикин А.И. Введение в алгебру.-М.: Наука, 2000.
14. Фадеев Д.К. Лекции по алгебре.М.: Наука, 1984.
15. Виноградов И.М. Основы теории чисел.-М.: Наука, 1974.
16. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре.-М.: Наука, 2001.
17. Оразбаев Б.М. Анықтауыштар теориясы. –Алматы, «Мектеп», 1970.
18. Оразбаев Б.М. Сандар теориясы –Алматы, «Мектеп», 1970.
19. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Основы алгебры. Часть 1, М., Физматлит, 2001.
20. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Линейная алгебра. Часть 2, М., Физматлит, 2001.
21. Михелович Ш.Х. Теория чисел. 2-е издание. М., 2021
22. Таубаева Ш.Т., Иманбаева С.Т., Берикханова А.Е. Педагогика /Оқулық. – Алматы: ОНОН. 2017.
23. Бадаев С.А. Сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия Алматы, «Lem» баспасы. 2014.
24. Ақанбай Н. Үлгімалдықтар теориясы және математикалық статистика курсы I.- Алматы, ҚазҰУ, 2011.
25. Игнатьев Ю.Г. Аналитическая геометрия. Часть 1. Учебное пособие – Казань, 2013.
26. Даиров Г., Шаждекеева Н.К., Әдісбаева А.Ж. Математикалық талдау. Көп айнымалы функциялар.Қатарлар теориясы. Оқу құралы Атырау, 2017.
27. Абиров, А.Қ. Сандар теориясы практикумы: Оқу-әдістемелік құрал- Атырау: Х.Досмұхамедов атындағы АМУ, 2011.
28. Айлос, Е.Ж. Жоғары математика-2.- Алматы: Бастау, 2010.

30. Байарыстанов, А.О. Жоғары математика I-бөлім: Оқулық. Екі бөлім / - Алматы: Нур-Принт, 2015.
31. Данко, П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х частях. Часть I: 7-е изд., дополн. и исправ. / Москва: "ОНИКС", 2008.
32. Данко, П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. В двух частях. Часть 2. 7-е изд., дополн. и исправ. Москва: "Оникс", 2009.
33. Ибрашев Х.И., Еркегүлов Ш.Т. Математикалық анализ курсы: Оқулық. Алматы: Экономика, 2014 б.
34. Ибрашев Х.И., Еркегүлов Ш.Т. Математикалық анализ курсы: Оқулық. Алматы: Экономика, 2014.
35. Тұржігітова, Г.Ж. Ықтималдық теориясы.- Атырау: АГУ им. Х.Досмухамедова, 2014.
36. Айдос, Е.Ж. Жоғары математика-1.- Алматы: Бастау, 2015.
37. Айдос Е.Ж. Жоғары математика-3.- Алматы: Бастау, 2008.
38. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – Москва: Наука.
39. Кострикин А.И. Введение в алгебру. – Москва: Физматлит.
40. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. – Москва: Лань.

II БӨЛІМ. ЖОО-ДА МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ.

Математикалық білім берудің әдіснамалық, теориялық және тарихи негіздері

1. Математиканы оқыту әдістемесі дербес педагогикалық ғылым ретінде: оның пәні, мақсаты, міндеттері және зерттеу әдістері.
2. Математикалық білім беруді дамытудың заманауи парадигмалары мен әлемдік тенденциялары.
3. Математиканы оқытудың дидактикалық принциптері және олардың қазіргі білім беру үдерісінде іске асырылу ерекшеліктері.
4. Математикалық білім беру мазмұнын іргелілендіру (фундаментализация) және оның қолданбалы бағыттылығы арасындағы үйлесімділік мәселесі.
5. Математикалық ұғымдарды қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық және логикалық-әдістемелік кезеңдері.
6. Математикалық сөйлемдерді (теоремалар, аксиомалар, анықтамалар) оқытудың әдістемелік ерекшеліктері.
7. Білім алушылардың ғылыми дүниетанымын және математикалық ойлау мәдениетін қалыптастырудың жолдары.
8. Математикалық білім беру тарихы: отандық және шетелдік көрнекті әдіскер-ғалымдардың зерттеулері мен олардың ғылыми мұрасы.
9. Математикалық есеп — оқытудың мақсаты, құралы және білім алушылардың интеллектуалдық дамуының негізі.
10. Математиканы оқыту үдерісіндегі эвристикалық әдістер мен модельдеу тәсілдерінің ролі.
11. Математика сабақтарында білім алушылардың өзіндік танымдық белсенділігін дамытудың теориялық негіздері.
12. Математикалық білім берудегі біліктілік (компетентностный) тұрғыдан келу және оның негізгі категориялары.
13. Оқушылардың дерексіз (абстрактілі) және кеңістіктік ойлау қабілетін дамытудың әдістемелік заңдылықтары.
14. Математиканы оқыту үдерісіндегі сабақтастық (преемственность) принципі және оның дидактикалық көрінісі.
15. Математикалық білім беруді гуманитарландыру және гуманизациялаудың ғылыми-әдістемелік негіздері.

16. Білім алушылардың математикалық қабілеттерін диагностикалау және оларды дамытудың педагогикалық шарттары.
17. Математикадан дарынды балалармен жұмыс істеудің теориясы мен әдістемесі: олимпиадалар мен ғылыми жобаларға дайындау ерекшеліктері.
18. Математикалық білім беру жүйесіндегі интеграциялық үдерістер (пәнаралық және пәнішілік байланыстар).
19. Қазіргі мектепте математиканы саралап (дифференциалды) және деңгейлеп оқытудың дидактикалық модельдері.
20. Математиканы оқытудың нәтижелерін бағалаудың заманауи теориясы: критериалдық бағалау және оның әдістемелік мүмкіндіктері.

Жоғары мектепте математикалық пәндерді оқыту әдістемесі және болашақ мұғалімдерді даярлау

1. Жоғары педагогикалық білім беру жүйесінде болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби-әдістемелік құзыреттілігін қалыптастыру моделі.
2. Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында жоғары оқу орындарында математикалық пәндерді оқытуды ұйымдастырудың ерекшеліктері.
3. Жоғары мектепте математикалық пәндерден дәріс, практикалық және зертханалық сабақтарды жобалау мен өткізудің әдістемесі.
4. Болашақ математика мұғалімдерінің зерттеушілік мәдениеті мен ғылыми-ізденістік дағдыларын қалыптастыру жолдары.
5. Жоғары оқу орындарында студенттердің математикадан өзіндік жұмыстарын (СОЖ/СООЖ) ұйымдастыру және басқарудың инновациялық формалары.
6. Болашақ мұғалімдерді даярлауда жоғары математика мен мектеп математикасы курстарының сабақтастығын қамтамасыз ету мәселелері.
7. Педагогикалық жоғары оқу орындарында «Математиканы оқыту әдістемесі» пәнін оқытудың заманауи құрылымы мен мазмұны.
8. Магистратура мен докторантура деңгейінде математикалық білім берудің ғылыми-педагог кадрларын даярлаудың ерекшеліктері.
9. Болашақ математика мұғалімінің кәсіби рефлексиясы мен өзін-өзі дамыту құзыреттілігін қалыптастыру.
10. Жоғары мектеп дидактикасы контекстінде математикалық пәндерді оқытудың белсенді және интерактивті әдістері.
11. Университеттерде математикалық білім беру сапасын ішкі және сыртқы бағалаудың (аккредиттеудің) әдіснамалық негіздері.
12. Болашақ мұғалімдерді мектептегі қолданбалы және таңдау курстарын жобалауға дайындау әдістемесі.
13. Математикалық білім беру бағдарламаларын (Bachelor, Master, PhD) еңбек нарығы мен заманауи кәсіби стандарттарға сай жобалау принциптері.
14. Жоғары оқу орындарында математикадан студенттердің білімін аралық және қорытынды бақылаудың (емтихан контенті, ТЖК) ғылыми негіздері.
15. Болашақ математика мұғалімдерінің педагогикалық (клиникалық, өндірістік) практикасын ұйымдастырудың әдістемелік жүйесі.
16. Жоғары мектепте математиканы оқыту барысында инновациялық білім беру ортасын (аудиториялық және виртуалдық) қалыптастыру.
17. Көптілді білім беру жағдайында жоғары оқу орындарында математикалық пәндерді ағылшын тілінде оқытудың (CLIL технологиясы) әдістемелік ерекшеліктері.
18. Математика мұғалімдерінің біліктілігін арттыру және қайта даярлау жүйесін заманауи талаптарға сай жаңғырту жолдары.
19. Болашақ мұғалімдердің математикалық мазмұнды электронды білім беру ресурстары (ЭББР) арқылы модельдеу дағдыларын дамыту.
20. Университет деңгейінде математикалық пәндерді оқытуда инклюзивті білім беру принциптерін іске асырудың әдістемелік шарттары.

Математикалық білім берудегі заманауи инновациялар және цифрлық технологиялар

1. Білім беруді цифрлық трансформациялау жағдайында математиканы оқытудың әдістемелік жүйесін дамыту тенденциялары.
2. Математикалық білім беру үдерісінде жасанды интеллект (AI) құралдарын (чат-боттар, адаптивті оқыту жүйелері) қолданудың ғылыми-әдістемелік негіздері.
3. Математиканы оқытуда динамикалық геометрия орталарын (GeoGebra, Desmos) пайдаланудың дидактикалық мүмкіндіктері.
4. Математикалық есептерді компьютерлік модельдеу және WolframAlpha, MATLAB, Maple жүйелерін оқу үдерісіне кіріктіру әдістемесі.
5. Математикалық білім берудегі STEM/STEAM технологиялары: пәнаралық жобаларды әзірлеу мен іске асырудың теориясы мен практикасы.
6. Аралас оқыту (Blended Learning) үлгілерін («тоңкерілген сынып», ротациялық модельдер) математика сабақтарында қолдану әдістемесі.
7. Математикадан жаппай ашық онлайн курстарды (Coursera, EdX, ұлттық платформалар) және цифрлық білім беру ресурстарын жобалау принциптері.
8. Математиканы оқыту үдерісін ойындық технологиялармен (gamification) байытудың психологиялық-педагогикалық шарттары.
9. Цифрлық білім беру ортасында білім алушылардың математикадан өзіндік жұмысын ұйымдастыруды бақылау және басқару әдістері.
10. Математикадан қанықтықтап оқытудың әдістемелік ерекшеліктері және виртуалды зертханаларды қолдану тиімділігі.
11. Математикалық білім беру мазмұнын визуализациялау (көрнекілендіру) және инфографика мен когнитивті графиканы қолдану әдістемесі.
12. Математика сабақтарында мобильді технологияларды (Mobile Learning) және білім беру қосымшаларын тиімді пайдалану критерийлері.
13. Білім алушылардың математикалық білімін цифрлық форматта ағымдағы және жиынтық бағалаудың (прокторинг, автоматтандырылған тестілеу) ғылыми негіздері.
14. Математиканы оқытуда «Үлкен деректер» (Big Data) мен білім беру аналитикасын (Learning Analytics) қолданудың әдіснамалық аспектілері.
15. Математикалық мәтіндермен және формулалармен жұмыс істеуде LaTeX бағдарламалық ортасын қолданудың маңызы мен әдістемелік рөлі.
16. Сандық дағдылар мен алгоритмдік ойлауды қалыптастыру мақсатында математика мен бағдарламалауды кіріктіріп оқытудың теориясы.
17. Виртуалды (VR) және толықтырылған (AR) шынайылық технологияларының математикалық абстракцияларды түсіндірудегі дидактикалық әлеуеті.
18. Математика мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін (Digital Competence) дамытудың заманауи модельдері.
19. Синхронды және асинхронды білім беру ортасында математикалық дискуссиялар мен топтық жұмыстарды ұйымдастыру әдістемесі.
20. Математикадан электронды оқулықтар мен интерактивті тапсырмалар жинағын әзірлеудің ғылыми-әдістемелік талаптары.

Мектеп математикасындағы іргелі желілерді оқытудың мазмұндық-әдістемелік ерекшеліктері және халықаралық трендтер

1. Мектеп математикасындағы «Сандар және есептеулер» мазмұндық желісін оқытудың логикалық-әдістемелік негіздері.
2. Орта мектепте алгебралық материалды (теңдеулер, теңсіздіктер және олардың жүйелері) оқыту әдістемесін жетілдіру жолдары.
3. Мектеп математика курсына функция ұғымын қалыптастыру және функционалдық тәуелділіктерді зерттеу әдістемесі.
4. Планиметрия мен стереометрияны оқытудың сабақтастығы және оқушылардың кеңістіктік елестету қабілетін дамыту заңдылықтары.

5. Мектеп геометрия курсындағы аксиоматикалық әдіс және геометриялық дәлелдемелерді оқытудың әдістемелік жүйесі.
6. Геометрия есептерін шешудің дәстүрлі емес әдістері (векторлық, координаталық, түрлендірулер әдісі) және олардың тиімділігі.
7. Мектепте математикалық талдау негіздерін (туынды, интеграл) оқытудың мазмұндық-әдістемелік ерекшеліктері мен мәселелері.
8. Мектеп математикасында стохастикалық желіні (ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистика элементтері) оқытудың әдіснамалық негіздері.
9. Халықаралық PISA зерттеулері контекстінде білім алушылардың математикалық функционалдық сауаттылығын қалыптастырудың әдістемелік жүйесі.
10. TIMSS халықаралық мониторингі жағдайында оқушылардың математикалық білімі мен танымдық деңгейлерін (білу, қолдану, ойлау) дамыту.
11. Мектеп математикасында мәтінді есептерді модельдеу және оларды шешу арқылы оқушылардың өмірлік дағдыларын (Life Skills) дамыту.
12. Орта білім беру деңгейінде тригонометриялық материалдарды оқытудың ғылыми-әдістемелік ерекшеліктері.
13. Мектеп математика курсындағы параметрлі және стандартты емес есептерді шешу әдістемесі.
14. Математиканы тереңдетіп оқытатын мектептер мен сыныптарда білім беру мазмұнын жобалаудың ерекшеліктері.
15. Мектеп математикасындағы мәдени-тарихи компоненттің ролі (математика тарихын сабақтарда қолдану әдістемесі).
16. Нәтижеге бағытталған білім беру жағдайында математикадан мемлекеттік қорытынды аттестаттауға (ҰБТ, емтихандар) дайындаудың әдістемелік жүйесі.
17. Мектеп математикасында логикалық есептер мен комбинаторика элементтерін оқыту арқылы сыни ойлауды дамыту.
18. Жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндер арасындағы байланыстарды (математика, физика, информатика) іске асыру әдістемесі.
19. Математика сабақтарында мәтінмен жұмыс істеу мәдениетін дамыту және оқу сауаттылығын арттыру жолдары.
20. Математикалық білім беру мазмұнын жаңартудың отандық тәжірибесі мен дамыған елдердің (Сингапур, Финляндия) математикалық мектептерімен салыстырмалы талдауы.

Педагогикалық зерттеулердің әдістері және эмпирикалық деректерді статистикалық өңдеу

1. Математикалық білім беру саласындағы педагогикалық зерттеулердің әдіснамалық аппараты (өзектілігі, мақсаты, нысаны, нәні, ғылыми болжамы).
2. Математиканы оқыту әдістемесі бойынша докторлық (PhD) диссертациялық зерттеулердің кезеңдері мен құрылымдық ерекшеліктері.
3. Педагогикалық зерттеулердегі эмпирикалық және теориялық әдістердің жүйесі, олардың өзара байланысы.
4. Математикалық білім берудегі педагогикалық эксперимент: опық түрлері (анықтаушы, қалыптастырушы, бақылау) және ұйымдастыру әдістемесі.
5. Педагогикалық зерттеулердегі өлшемдердің сенімділігі (reliability) мен валидтілігі (validity) ұғымдары және оларды қамтамасыз ету жолдары.
6. Педагогикалық эксперимент нәтижелерін өңдеудегі математикалық статистиканың ролі мен маңызы.
7. Педагогикалық деректерді өлшеу шкалалары (номиналды, реттік, интервалдық, қатынастар шкаласы) және олардың ерекшеліктері.
8. Эксперимент нәтижелерін өңдеудегі статистикалық гипотезалар (полдік H_0 және балама H_1 гипотезалар) және оларды қабылдау/кері қағу ережелері.
9. Педагогикалық зерттеулерде параметрлік емес статистикалық критерийлерді қолдану (Пирсонның сәйкестік критерийі χ^2 , Колмогоров-Смирнов критерийі).

10. Білім алушылардың бақылау және эксперименттік топтарындағы іріктемелерді салыстыруда Вилкоксон және Мани-Уитни (U) критерийлерін қолдану әдістемесі.
11. Педагогикалық өлшеулердегі параметрлік статистикалық критерийлердің қолданылу шарттары (Студенттің t-критерийі, Фишердің F-критерийі).
12. Математикалық білім берудегі сапалық және сандық көрсеткіштер арасындағы байланыстарды анықтауда корреляциялық талдауды (Спирмен және Пирсон коэффициенттері) қолдану.
13. Білім беру үдерісіндегі көпфакторлы құбылыстарды зерттеуде дисперсиялық талдау (ANOVA) мен регрессиялық талдаудың әдістемелік мүмкіндіктері.
14. Педагогикалық эксперимент деректерін оңдеу мен визуализациялауға арналған заманауи бағдарламалық жасақтамалар (SPSS, R-programming, MS Excel) және олармен жұмыс істеу технологиясы.
15. Білім алушылардың жетістіктерін бағалауда заманауи тестілеу теориясын (IRT — Item Response Theory) және Рап (Rasch) моделін қолдану негіздері.
16. Педагогикалық зерттеулердегі сауалнама (анкета), сұхбат және бақылау нәтижелерін статистикалық топтау және кодтау әдістемесі.
17. Математиканы оқыту әдістемесі бойынша ғылыми зерттеулердің репрезентативтілігін (таңдама жиынтықтың жеткіліктілігін) анықтау тәсілдері.
18. Педагогикалық зерттеу нәтижелерін графикалық түрде (гистограммалар, полигондар, кумуляталар, "мұртты жәшік" графиктері) ұсынудың ғылыми талаптары.
19. Докторлық зерттеулердің нәтижелерін халықаралық ғылыми қоғамдастыққа таныту: Scopus және Web of Science базасындағы импакт-факторы бар журналдарға мақала дайындау әдіснамасы.
20. Педагогикалық зерттеулердегі академиялық адалдық (плагиатпен күрес) және ғылыми этика мәселелері.

Әдебиеттер:

1. А.Е. Әбілқасымова, А.К. Кобесов, Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі.- Алматы, 1998.
2. А.Е. Әбілқасымова «Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі». Алматы, 2004
3. Б.Е. Бидосов. «Математиканы оқытудың әдістемесі». Алматы, 1995.
4. А. Кобесов. Орта мектепте математиканы оқыту әдістемесі. Алматы, 1989.
5. Новик И.А. Практикум по методике преподавания математики. Минск. 1994.
6. Е.И.Лященко, К.Б.Зубкова и др. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики. Учебник. пособие для студ. Физ-мат./ М.,1988.
7. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. Москва: Академия, 2021.
8. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. Москва: Физматлит, 2019.

ІІІ БӨЛІМ. ҒЫЛЫМИ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ӘДІСНАМАСЫ

1. Ғылыми зерттеу тұжырымдамасы және оның кезеңдері.
2. Ғылым әдістемесі дегеніміз не және оның зерттеу әдістерінен айырмашылығы неде.
3. Математикалық білім беру сапасын психологиялық-педагогикалық зерттеудің ерекшеліктері.
4. Педагогикалық зерттеу тақырыбын таңдау қалай жүзеге асырылады. Сандық платформалар-ғылыми зерттеу тақырыбын анықтауға қалай көмектесуге болады.
5. Педагогикалық эксперименттің объектісін, тақырыбын, мақсаты мен міндеттерін анықтау.
6. Ғылыми педагогикалық зерттеу гипотезасын анықтауға қойылатын талаптар, оны жазу нұсқалары.

7. Педагогикалық зерттеулердегі ғылыми проблема және ғылыми гипотеза.
8. Теориялық зерттеу әдістері. Сандық платформаларды педагогикалық экспериментті ұйымдастыруда көмекші ретінде пайдалану.
9. Педагогикадағы эмпирикалық зерттеу әдістері.
10. Ғылыми педагогикалық зерттеу нәтижелерін өңдеудің сандық әдістері.
11. Ғылыми педагогикалық зерттеу нәтижелерін өңдеуде математикалық статистиканы қолдану. Жасанды интеллект деректерді өңдеуде көмекші ретінде.
12. Ғылыми педагогикалық зерттеулердегі теориялық және практикалық маңыздылығы. 13. Психологиялық-педагогикалық зерттеулердегі ғылыми жаңалықтың критерийлері.
14. Ғылыми зерттеулердегі Академиялық адалдық.
15. Диссертация құрылымына қойылатын талаптар және оны ресімдеу.
16. Ғылыми педагогикалық зерттеудің зерттеу материалдары пакетінің дұрыстығын анықтау.
17. Ғылыми зерттеу жүргізу кезінде ғылыми журналдарда мақалаларды жариялауға қойылатын талаптар.
18. Математиканы оқыту әдістемесі бойынша педагогикалық зерттеудің ерекшелігі неде 19. Педагогикалық эксперименттің түрлері.
20. Педагогикалық зерттеу нәтижелерінің сенімділігі мен дұрыстығын қалай қамтамасыз етуге болады.
21. Ғылыми педагогикалық зерттеулерде деректерді жинау әдістері.
22. Ғылыми педагогикалық зерттеулерде сауалнама мен тестілеуді қолдану ерекшеліктері
23. Сауалнама және сұхбат әдістері, Ғылыми педагогикалық зерттеулер жүргізу кезінде олардың ерекшелігі неде.
24. Ғылыми педагогикалық зерттеулердегі бақылау ерекшеліктері.
25. "Тріктеу" дегеніміз не және ғылыми зерттеулерде қандай үлгілер қолданылады.
26. Ғылыми зерттеу нәтижесінде алынған деректерді талдау кезіндегі негізгі статистикалық көрсеткіштер.
27. Ғылыми психологиялық-педагогикалық зерттеулерде корреляция және деректерді регрессивті талдау не үшін қолданылады.
28. Ғылыми зерттеу деректерін статистикалық өңдеу нәтижелерін түсіндіру.
29. Ғылыми педагогикалық зерттеу нәтижелерін жобалау логикасы. Жасанды интеллектті нәтижелерді жобалауда көмекші ретінде пайдалану.
30. Ғылыми педагогикалық зерттеуді ұйымдастыру мен жүргізудегі жасанды интеллект пен цифрлық технологиялардың ролі.
31. Диссертациядағы библиографиялық сілтемелер мен әдебиеттер тізімін ресімдеуге қойылатын талаптар.
32. Әдебиетке жүйелі шолу дегеніміз не және ол қалай жүзеге асырылады
33. Ғылыми зерттеулердің халықаралық дереккөздері және олардың ғылыми зерттеулер жүргізу үшін маңызы
34. КОКСОН және ВО журналдары мен халықаралық журналдарға ғылыми мақалалар дайындау ерекшеліктері
35. Академиялық жазу ұғымы және оның негізгі принциптері
36. Ғылыми педагогикалық зерттеу нәтижелерін ресімдеу кезіндегі плагиат тәуекелдері. Академиялық адалдықты қамтамасыз ету.
37. Ғылыми педагогикалық зерттеу нәтижелерін аннотациялау қалай жүргізіледі.
38. Ғылыми педагогикалық зерттеу жүргізу кезінде болжау және модельдеу әдістері.
39. Математикалық білім беру саласында зерттеу жүргізу ерекшеліктері.
40. Ғылыми педагогикалық зерттеулерде аралас әдістерді қолдану.
41. Орта және жоғары білім беруде педагогикалық эксперимент жүргізуге арналған цифрлық технологиялар.
42. Ғылыми зерттеудің өзектілігі, оны қалай анықтауға және негіздеуге болады.
43. Ғылыми зерттеу бағдарламасын қалай жасауға болады. Ол қандай негізгі кезеңдерден тұрады?
44. Зерттеудің ғылыми жаңалығына қандай жолдармен қол жеткізуге болады?

45. Ғылыми зерттеу нәтижелерін білім беру практикасына енгізуге қойылатын талаптар
46. Ғылыми зерттеу жүргізу кезінде әзірленген педагогикалық технологияның пайдасы
47. Қазіргі ғылыми педагогикалық зерттеулердегі жасанды интеллекттің рөлі
48. Математикалық білім берудің ғылыми зерттеулерінде тенденциялар мен перспективалық бағыттар бар
49. Ғылыми зерттеу нәтижелерін сараптамалық бағалау қалай және кіммен жүзеге асырылады?
50. Ғылыми зерттеудің объектісін, пәнін және міндеттерін тұжырымдауға қойылатын талаптар, олардың өзара байланысы.

Әдебиеттер:

1. Абылкасымова А.Е. Теория и методика обучения математике. – Алматы: Мектеп, 2018.
2. Абылкасымова А.Е., Кучер Т.П. Методика преподавания математики. – Алматы, 2019.
3. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – Москва: Педагогика, 2017.
4. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования. – Москва: Академия, 2020.
5. Красевский В.В. Методология педагогического исследования. – Москва: Академия, 2018.
6. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – Москва: Либроком, 2020.
7. Подласый И.П. Педагогика. – Москва: Юрайт, 2021.
8. Сластенин В.А. Педагогика. – Москва: Академия, 2020.
9. Таубаева Ш.Т., Булатбаева А.А. Методология и методы педагогического исследования: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 214 с.
10. Таубаева Ш.Т. Методология педагогики: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 336 с.
11. Таубаева Ш.Т. Введение в методологию и методику педагогического исследования: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2007.
12. Сагингаева А.К. Методология образовательных исследований: учебно-методическое пособие. – Астана: Nazarbayev University Graduate School of Education, 2018. – 180 с.
13. Нурғалиева Г.К. Информатизация образования и научные исследования: монография. – Алматы: Республиканский научно-практический центр информатизации образования, 2015. – 280 с.
14. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. – Москва: Академия, 2021.
15. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. – Москва: Физматлит, 2019.

Нормативные документы

1. "Білім туралы" Қазақстан Республикасының Заңы.
2. "Ғылым және технологиялық саясат туралы" Қазақстан Республикасының Заңы.
3. Қазақстан Республикасының жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты.
4. "Педагог" кәсіби стандарты.
5. Қазақстан Республикасының орта білім беру ұйымдары үшін математика бойынша үлгілік оқу бағдарламалары.

Научные журналы Казахстана

1. «Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки».
2. «Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия: Педагогика. Психология. Социология».
3. «Педагогика және психология» (КазНПУ).
4. «Наука и жизнь Казахстана».
5. «Вестник Академии педагогических наук Казахстана».