

Қазақстан Республикасы
Астана қаласы
«AGZHAN» ғылыми-білім
беру орталығы»



Республика Казахстан
город Астана
«Научно-образовательный
центр «AGZHAN»

010000, Астана қ., Ш. Иманбаева қ., 5а ү., каб. 203
+7 708 425 58 09, 8 71 72 25 58 09 (қабылдау бөлімі).
www.agzhanastana.kz [agzhanastana](https://www.instagram.com/agzhanastana)
agzhan_astana@mail.ru

010000, г. Астана, ул. Ш. Иманбаева, д. 5а. 203 каб.
+7 708 425 58 09, 8 71 72 25 58 09 (приёмный кабинет).
www.agzhanastana.kz [agzhanastana](https://www.instagram.com/agzhanastana)
agzhan_astana@mail.ru

«БЕКІТЕМІН»
«AGZHAN»
ғылыми-білім беру
орталығының» директоры
М.А.Шорманбаева
07.02.2025 ж.



БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
«PISA стандарттары негізінде қоршаған шындық жағдайларын зерттеу
арқылы математикалық ойлауды дамыту әдістемесі»
білім беру ұйымдарының математика мұғалімдеріне арналған

Астана қ., 2025 ж

«PISA стандарттары негізінде қоршаған шындық жағдайларын зерттеу арқылы математикалық ойлауды дамыту әдістемесі» осы білім беру бағдарламасы Қазақстан Республикасы білім беру ұйымдарының математика мұғалімдеріне арналған «Педагогтердің біліктілігін арттыру курстарының білім беру бағдарламаларын әзірлеу, келісу және бекіту қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы 04 мамырдағы № 175 бұйрығына сәйкес әзірленді. Сондай-ақ сәйкес:

1. «Білім туралы» 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III Қазақстан Республикасының Заңы;
2. «Мектепке дейінгі тәрбие, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім министрінің 2022 жылғы 03 тамыздағы № 348 бұйрығы;
3. «Педагог қызметкерлер мен оларға теңестірілген адамдар лауазымдарының үлгілік біліктілік сипаттамаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің 2009 жылғы 13 шілдедегі № 338 бұйрығына сәйкес;
4. «Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023 - 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 249 қаулысы;
5. «Педагог мәртебесі туралы» 2019 жылғы 27 желтоқсандағы № 293-VI ҚРЗ Заңына сәйкес;
6. оқу жылында пән бойынша оқытуды ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы нұсқаулық-әдістемелік хатқа сәйкес;
7. 2017 жылғы 18 қыркүйектегі Алтынсарин академиясынан білім беру мазмұнын жаңарту шеңберінде «Математика» пәнін (5-9 сыныптар) оқыту бойынша әдістемелік ұсыныстарға сәйкес;
8. 2023 жылғы 08 желтоқсандағы Алтынсарин академиясынан жобалау қызметі арқылы мектеп пен ата-аналардың ынтымақтастығын нығайту жөніндегі әдістемелік ұсынымдарға сәйкес;
9. 2024 жылғы 10 маусымдағы Алтынсарин академиясының 5-9 сынып білім алушыларының икемді дағдыларын (soft skills) дамыту және бағалау жөніндегі әдістемелік ұсынымдарға сәйкес;
10. 2024 жылғы 10 маусымдағы Алтынсарин академиясынан жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндерді (МЖБС шеңберінде) зерделеу кезінде базалық құндылықтарды қалыптастыру жөніндегі әдістемелік ұсынымдарға сәйкес;
11. А.Байтұрсынов атындағы «Талдау» білім беруді зерттеу және бағалау ұлттық орталығының 2023 жылғы «Мектептерге арналған PISA» зерттеуін ұйымдастыру және жүргізу жөніндегі ұсынымдарына сәйкес;
12. «Біртұтас тәрбие» тәрбиелеу бағдарламасына сәйкес.

«AGZHAN» ғылыми-білім беру орталығының» әдістемелік кеңесінде қаралды: хаттама № 2 , № 2 бұйрық «10» қаңтар 2025ж.

МАЗМҰНЫ

1. ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР	5
2. ГЛОССАРИЙ	6
3. БАҒДАРЛАМАНЫҢ ТАҚЫРЫБЫ	8
4. БАҒДАРЛАМАНЫҢ МАҚСАТЫ, МІНДЕТТЕРІ ЖӘНЕ КҮТІЛЕТІН НӘТИЖЕЛЕР	11
5. БАҒДАРЛАМАНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МАЗМҰНЫ	12
6. ОҚУ ПРОЦЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ	19
7. БАҒДАРЛАМАНЫ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ	21
8. ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ	25
9. КУРСТАН КЕЙІНГІ ҚОЛДАУ	34
10. ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	36

1. Жалпы ережелер

«PISA стандарттары негізінде қоршаған шындық жағдайларын зерттеу арқылы математикалық ойлауды дамыту әдістемесі» біліктілікті арттыру курсының бағдарламасы білім алушылардың математикалық сауаттылығын, талдамалық ойлауын және нақты өмірлік міндеттерді шешу үшін математикалық білімді қолдану қабілетін қалыптастыру саласындағы **математика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттерін жетілдіруге** бағытталған.

Бағдарламада білім беру процесіне оқушылардың математикалық ойлауын дамыту құралы ретінде **зерттеу кейс-әдісін** енгізуге баса назар аударылады. Бағдарлама педагогтердің математикалық тақырыптарды абстрактілі тұжырымдамалар ретінде емес, қоршаған ортаның нақты процестері мен құбылыстары контекстінде зерттеуге және шешуге болатын практикалық міндеттер ретінде қабылдауына бағытталған.

Курстың өзектілігі.

Қазіргі заманғы білім беру үрдістері мен роботтандыру мен жасанды интеллекттің әлемдік трендтері педагогтардың алдына білімді беру ғана емес, ХХІ ғасырда табысты өмір сүруге қажетті жаңа бәсекелестік шешімдерді іздеу үшін білім алушылардың қоршаған шындықты ұғыну мен сыни қабылдаудың практикалық-талдамалық қабілеттерін қалыптастыру міндетін қояды. ХХІ ғасырдағы неғұрлым маңызды құзыреттердің бірі **математикалық-аналитикалық сауаттылық** болып табылады, ол практикалық есептердің шешімдерін математикалық модельдеу және қоршаған шындықты түсінуді қолдана білуді білдіреді. **PISA** сияқты халықаралық зерттеулер математиканы практикалық қолдануға және оның күнделікті өмірдегі рөліне, сондай-ақ аналитикалық ойлау мен зерттеу дағдыларын дамытуға назар аударады.

Курстың өзектілігі оның мазмұнының білім сапасын бағалаудың ұлттық жүйесінің заманауи талаптарына сәйкестігіне байланысты. Қазақстан Республикасының орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына (Қазақстан Республикасының 2022 жылғы 3 тамыздағы Мемлекеттік орта білім беру стандартына) сәйкес оқушылардың функционалдық сауаттылығын, оның ішінде математикалық сауаттылығын дамытуға, сондай-ақ жұмсақ дағдыларды қалыптастыруға ерекше көңіл бөлінген. А.Байтұрсынов атындағы «Талдау» орталығы жүргізіп жатқан білім сапасының ұлттық зерттеулері де математиканы оқыту әдістемесін халықаралық стандарт контекстінде жетілдіріп, ғылыми-зерттеу әдісін енгізу қажеттілігін растайды. Қазақстан Республикасының 2023–2029 жылдарға арналған білім беруді дамыту тұжырымдамасында алдыңғы қатарлы елдердің нәтижелерімен салыстырылатын математикалық сауаттылық бойынша PISA орташа ұпайларына қол жеткізу мақсатты индикаторлардың бірі болып табылады, бұл педагогикалық стратегияларды қайта қарауды және оқушылардың аналитикалық ойлауын дамытуға ықпал ететін әдістерді белсенді енгізуді талап етеді.

Алайда елдің білім беру ұйымдарында математиканы оқытудың қазіргі практикасы көбінесе **абстрактілік және теориялық сипатта** болады, бұл білім алушылардың пәнге деген қызығушылығының төмендеуіне және өмірлік міндеттерді шешу үшін олардың математикалық білімдерін пайдалануға қабілетсіздігіне әкеп соғады. Осыған байланысты оқушыларға **математикалық заңдылықтар мен өзара байланыстар призмасы арқылы өз айналасындағы әлемді қабылдауға мүмкіндік беретін оқытуға жаңа көзқарас** қажеттілігі туындайды.

Әзірленген курс осы сынаққа жауап болып табылады және мұғалімдерге нақты өмірлік жағдайларға байланысты тәжірибеге бағытталған жағдайларды зерттеу арқылы оқушыларда **математикалық ойлау мен қоршаған шындықты қабылдауды** қалыптастыру әдістемесін ұсынады. Бұл теориялық оқытудан PISA халықаралық стандарттарына және заманауи білім беру талаптарына сәйкес келетін математикалық тұжырымдамаларды практикалық қолдануға көшуді қамтамасыз етеді.

Білім беру бағдарламасы аясындағы курстың ұзақтығы 80 академиялық сағатты құрайды. Курстық сабақтардың мазмұны мен құрылымы бағдарлама мен оқу жоспарында ұсынылған.

2. Глоссарий.

1. **Алгоритм** – тапсырманы шешуге немесе мақсатқа жетуге арналған қадамдар тізбегі.
2. **Аналитикалық дағдылар-жағдайды** құрамдас бөліктерге бөлу, тәуелділіктер мен заңдылықтарды анықтау.
3. **Арифметикалық прогрессия-әрбір** келесі мүше алдыңғыға тұрақты Сан қосу арқылы түзілетін сандық реттілік.
4. **Астрономиялық есептеулер-аспан** денелерін және олардың қозғалысын зерттеудің математикалық әдістері.
5. **Әдістеме-білім беру және зерттеу міндеттерін** шешу үшін қолданылатын әдістер мен принциптер жүйесі.
6. **Әлеуметтік контекст** – бұл математикалық есепті шешуге бағытталған нақты өмірлік жағдай.
7. **Болжау-математикалық модельдер мен заңдылықтарға** негізделген болашақ мәндерді болжау.
8. **Білімді интеграциялау-кешенді мәселелерді** шешу үшін әртүрлі салалардағы білімді біріктіру.
9. **Геодезия-математикалық есептеулерді** қолдана отырып, жер бетін өлшеу әдістері туралы ғылым.
10. **Геометриялық прогрессия-әрбір мүше** алдыңғысын бірдей санға көбейту арқылы алынатын сандық реттілік.
11. **Дамытушылық оқыту-оқушылардың ойлау және шығармашылық қабілеттерін** дамытуға бағытталған оқыту процесі.
12. **Деректерді талдау-қойылған міндеттерді** шешу үшін сандық ақпаратты зерттеу және түсіндіру процесі.

13. **Деректерді түсіндіру**-талдау нәтижесінде алынған ақпаратты түсіндіру және түсіну.
14. **Жобалау**-мақсатқа жету үшін жоспар немесе модель жасау процесі.
15. **Зерттеу міндеті**-талдау және модельдеу арқылы шешім табуды қажет ететін міндет.
16. **Зерттеуді оқыту**-оқушылар мәселені өз бетінше зерттейтін, деректерді талдайтын және қорытынды жасайтын оқыту әдісі.
17. **Инвестициялық есептер**-қаржылық инвестициялардың кірістері мен перспективаларын есептеуге байланысты математикалық есептер.
18. **Квадрат теңдеу** – $ax^2 + bx + c = 0$ түрінің теңдеуі, мұндағы a , b , c -коэффициенттер.
19. **Кейс-әдіс**-нақты жағдайларға жақын нақты проблемалық жағдайды (кейсті) шешуге негізделген педагогикалық технология.
20. **Кейс-жоба**-нақты практикалық есепті талдауға, зерттеуге және шешуге негізделген жоба.
21. **Когнитивті дағдылар**-қабылдау, ойлау, есте сақтау және логикалық талдаумен байланысты дағдылар.
22. **Көлік жүйелері**-көлік ағындарының қозғалысын оңтайландыруға арналған модельдер мен есептеулер.
23. **Қаржылық сауаттылық**-ресурстарды тиімді басқару үшін қаржы саласындағы білімді қолдану мүмкіндігі.
24. **Қоршаған шындық**-күнделікті өмірде болатын нақты процестер мен құбылыстар.
25. **Логикалық тізбек**-істі шешудегі әрекеттер тізбегі: мәселені қою-зерттеу-талдау-шешім.
26. **Логикалық ойлау**-қорытынды жасау және есептерді негізді шешу қабілеті.
27. **Математикалық сауаттылық**-нақты өмірлік есептерді шешу үшін математикалық білім мен дағдыларды пайдалану мүмкіндігі.
28. **Математикалық модель**-математикалық құралдарды қолдана отырып, нақты процестің немесе құбылыстың жеңілдетілген көрінісі.
29. **Математикалық ойлау**-математикалық әдістерді қолдана отырып, логикалық талдауға, жалпылауға және есептерді шешуге бағытталған аналитикалық ойлау.
30. **Модельдеу**-нақты объектілер мен құбылыстарды зерттеу үшін математикалық модельдерді құру және пайдалану процесі.
31. **Мақсатты міндет**-математикалық әдістерді қолдана отырып, нақты нәтижеге жетуге бағытталған мәселе.
32. **Навигация**-математикалық есептеулерге негізделген орынды анықтау және маршрут құру.
33. **Оңтайландыру**-берілген шарттарды ескере отырып, мәселенің ең жақсы шешімін табу.
34. **Оқу сауаттылығы**-мәтіндік ақпаратты әртүрлі контексте түсіну және талдау мүмкіндігі.

35. **Оқытудың тиімділігі**-білім алушылардың жетістіктерімен өлшенетін білім беру процесінің нәтижелілігі.
36. **Оқытуды саралау**-оқытудың міндеттері мен әдістерін оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімдеу.
37. **Пәнаралық байланыстар**-кешенді мәселелерді шешу үшін әртүрлі пәндерден білімді біріктіру.
38. **Проблемалық оқыту**-шығармашылық көзқарас пен талдауды қажет ететін проблемалық жағдайларды шешуді көздейтін педагогикалық әдіс.
39. **Практикалық қолдану**-белгілі бір мәселелерді шешу үшін білім мен дағдыларды қолдану.
40. **Сандық талдау**-сандық деректер мен өлшемдерге негізделген зерттеу әдісі.
41. **Сыни тұрғыдан ойлау**-ақпаратты бағалау, фактілерді талдау және негізделген қорытындыларды тұжырымдау мүмкіндігі.
42. **Спорттық міндеттер**-бұрыштарды, биіктіктерді, қашықтықтарды және физикалық параметрлерді өлшеу үшін математикалық есептеулерді қолдану.
43. **Тәжірибеге бағытталған тәсіл**-теорияны практикада қолданумен байланысты оқыту әдісі.
44. **Трендтер**-математикалық талдау арқылы анықталған өмірдің әртүрлі салаларындағы даму тенденциялары мен заңдылықтары.
45. **Тригонометрия**-үшбұрыштардың бұрыштары мен қабырғалары арасындағы қатынастарды зерттейтін математиканың бөлімі.
46. **Функция**-бір айнымалының әрбір мәні екіншісінің белгілі бір мәніне сәйкес келетін айнымалылар арасындағы байланыс.
47. **Функционалды сауаттылық**-күнделікті мәселелерді шешу үшін білімді қолдана білу.
48. **Эксперименттік әдіс**-математикалық гипотезалар іс жүзінде тексерілетін зерттеу.
49. **PISA құзыреттілігі** - PISA халықаралық зерттеуі бағалайтын дағдылар: талдау, қолдану, түсіндіру.
50. **PISA стандарттары**-математикалық сауаттылық пен дағдыларды бағалауды анықтайтын PISA халықаралық зерттеуінің талаптары.

3. Бағдарламаның тақырыбы

Бағдарламаның тақырыбы Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты шеңберінде оқу пәнінің мазмұнына қойылатын талаптармен, пән бойынша оқытуды іске асыратын педагогтерге қойылатын біліктілік сипаттамаларының талаптарымен, оқыту қорытындылары бойынша күтілетін нәтижелердің сипаттамасымен, сондай-ақ:

1. **Қазақстанның білім беру жүйесінің сұраныстары** бағдарламаның тақырыбы сондай-ақ **Қазақстан Республикасының білім беруді дамытудың мемлекеттік бағдарламасын іске асыру**, білім беру сапасын жақсарту және елдің халықаралық сауаттылық

рейтингтеріндегі (PISA, TIMSS) позицияларын арттыру сияқты ұлттық білім беру басымдықтарын ескереді. Бағдарлама педагогтердің кәсіби шеберлігін арттыруға және оқытудың заманауи әдістерін енгізуге ықпал етеді.

2. **Білім беруді бағалаудың халықаралық стандарттарының өзектілігі.** Бағдарлама оқушылардың математикалық, оқырмандық және жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын бағалайтын **PISA** (Programme for International Student Assessment) халықаралық зерттеу стандарттарына бағытталған. Осы контексте **математикалық ойлауды** дамытуға және өмірлік міндеттерді шешу үшін математикалық білімді қолдану қабілетіне ерекше назар аударылады.
3. **Математикалық сауаттылықты қалыптастыру қажеттілігі.** Қазіргі заманда **математикалық сауаттылық** - оқушылардың нақты есептерді шешуде математикалық білімді түсіндіру, талдау және пайдалану қабілеті негізгі дағдыға айналуға. Бағдарлама мектеп оқушыларының бойында осы дағдыны дамытуға бағытталған, бұл математиканы оқытуды анағұрлым мағыналы және қолданбалы етеді.
4. **Математикалық кейстердің практикалық маңыздылығы.** Нақты кейстер негізінде **қолданбалы ойлауды** дамыту мектеп оқушыларына **математиканың өмірдегі практикалық құндылығын** көруге мүмкіндік береді.
5. **Дәстүрлі оқытудан зерттеу тәсіліне көшу қажеттілігі.** Бағдарлама **зерттеушілік оқытудың** маңыздылығын көрсетеді, онда оқушылар жағдайды дербес талдайды, сұрақтар қояды, процестерді модельдейді және міндеттерді шешеді. **Білімді трансляциялаудан** оларды зерттеуге көшу оқушылардың **сыни ойлауын**, талдау дағдыларын және өз бетінше шешім қабылдау қабілетін дамытуға мүмкіндік береді.
6. **Пәнаралық байланыстарды интеграциялау.** Қазіргі заманғы білім әртүрлі салалардан білімді біріктіретін **кешенді тәсілді** талап етеді. Бағдарламаның тақырыбы **математиканы** басқа ғылымдармен (физика, география, экономика, экология және т.б.) біріктіретін математикалық кейс-жобаларды әзірлеуге бағытталады, бұл білім алушылардың жан-жақты дамуына ықпал етеді.

Бағдарламаның жаңашылдық дәрежесі.

Бағдарламаның жаңалығы-математиканы оқытуда зерттеу әдісі мен **кейс-әдісті** біріктіру. Дәстүрлі жобалық оқытудан айырмашылығы, кейс-әдіс мұғалім мен оқушыларға математикалық есептерді жағдайлардың өзгеруін ескере отырып, деректерді талдауды, модельдеуді және түсіндіруді қажет ететін зерттеу жағдайлары ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Курс бағдарламасының ерекшеліктері:

1. Қоршаған шындық процестерін қабылдау және зерттеу арқылы білім алушылардың математикалық ойлауын дамытуға назар аудару. Оқушылар әлемді математика тілі арқылы түсінуге үйренеді, бұл пәнді тереңірек меңгеруге және аналитикалық дағдыларды дамытуға ықпал етеді.

2. Оқытудың практикалық бағыты. Мұғалімдер математикалық білімді нақты өмірлік жағдайлармен (сәулет, спорт, экономика, астрономия, инженерия және т.б.) біріктіретін кейс-жобаларды әзірлеу әдістемесін меңгереді, күнделікті өмірде математиканың маңыздылығын және одан әрі кәсіби жолды анықтауды көрсетеді.

3. Пәнаралық байланыстар және халықаралық тәжірибеге бағдарлану. Курс барысында педагогтар көшбасшы елдердің (Финляндия, Сингапур, Қытай) математикалық сауаттылық саласындағы табысты кейс-жобаларымен танысады және оларды өздерінің білім беру практикасына бейімдейді.

4. Ұлттық және халықаралық білім беру стандарттарына сәйкестігі. Курс «Білім туралы» ҚР Заңы, 2022 жылғы ҚР МЖБС, Алтынсарин академиясының әдістемелік ұсыныстары, сондай-ақ PISA халықаралық зерттеулерінің қорытындылары бойынша талаптар сияқты Қазақстан Республикасының нормативтік құжаттарын ескереді.

Білім беру жүйесінде баламалардың болуын талдау.

Қолданыстағы курстарды талдау Қазақстанда математика мұғалімдеріне арналған біліктілікті арттыру бағдарламалары пәнді оқыту әдістемесіне және цифрлық құралдарға басым шоғырланғанын көрсетеді. Алайда PISA стандарттарына бағдарланған зерттеу кейстері арқылы математикалық ойлауды дамыту тақырыбы әзірше фрагменттік түрде ұсынылған.

Осы бағдарламаның ұқсас курстардан негізгі айырмашылықтары:

1. Оқушылардың зерттеу қызметіне назар аудару - математикалық алгоритмдерді меңгеру емес, өз бетінше талдау және шешім іздеу дағдыларын дамыту.

2. Математиканы оқытуда кейс-әдісті қолдану - кейстерді білім беру процесіне біріктіру математиканы қолданбалы және нақты өмірмен байланысты етуге мүмкіндік береді.

3. Халықаралық стандарттарға бағдарлану - оқушыларды халықаралық зерттеулерге (PISA) дайындауға ерекше назар аударылады, бұл Қазақстанның білім беру жүйесінің бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

4. Қазіргі заманғы білім беру трендтерімен байланыс - бағдарлама STEM-білім беру, зерттеу тәсілі және жобалық оқыту саласындағы әлемдік үрдістерге сүйенеді.

Курс тақырыбын әзірлеудің ғылыми-практикалық негіздемесі.

Бағдарламаның тұжырымдамасы білім беру процесінде математикалық ойлауды, функционалдық сауаттылықты және зерттеу қызметін дамыту туралы қазіргі заманғы ғылыми түсініктерге негізделеді, олар оқушылардың білім жетістіктерін бағалау жөніндегі халықаралық бағдарламада (OECD. PISA 2021 Mathematics Framework)

1. Теориялық негіз:

- Когнитивтік психология саласындағы зерттеулер, егер нақты жағдайлар контекстінде ұсынылған болса, оқушылар материалды жақсы меңгеретінін көрсетеді. Кейстік тәсіл математикалық заңдылықтарды терең түсінуді қамтамасыз етеді.

- PISA халықаралық зерттеу шеңберінде әзірленген математикалық сауаттылық тұжырымдамасы математикалық білімді күнделікті өмірде қолданудың маңыздылығын көрсетеді.

2. Практикалық маңыздылығы:

- Бағдарлама оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға бағытталған қазіргі заманғы білім берудің сын-тегеуріндеріне жауап береді.
- Жоба қызметінің элементтерін және пәнаралық байланыстарды қосу оқушыларды оқытуды анағұрлым мағыналы және ынталандыратын етеді.
- Кейстер оқушылардың күнделікті жағдайларда математикалық білімді қолдану қабілетін қалыптастыруға мүмкіндік береді, бұл олардың болашақ кәсіби қызметке дайындалуына ықпал етеді.

3. Ұлттық және халықаралық талаптарға сәйкестігі:

- Бағдарлама Қазақстан Республикасының мемлекеттік білім беру стандарттарын және 2023-2029 жылдарға арналған білім беруді дамыту стратегиясын ескереді.
 - PISA халықаралық зерттеулерінің талаптарына бағдарлану бағдарламаны жаһандық білім беру үрдістері тұрғысынан өзекті етеді.
- Бағдарлама 5 модульден тұрады:

4. Бағдарламаның мақсаты, міндеттері және күтілетін нәтижелері

4.1 Курстың мақсаты PISA халықаралық стандарттары негізінде әзірленген зерттеу кейстері арқылы білім алушылардың **математикалық ойлау және қоршаған ортаны қабылдау дағдыларын қалыптастыруға** педагогтарды даярлау болып табылады.

Бағдарламаның міндеттері:

1. Педагогтарды Қазақстандағы білім беру қызметін реттейтін заңнамалық және нормативтік-құқықтық актілермен таныстыру.
2. Мұғалімдерде білім беруді дамытудың стратегиялық бағыттарын және олардың математикалық сауаттылықты қалыптастыруға ықпалын түсінуді дамыту.
3. Математиканы оқытуда кейс-әдіс арқылы педагогикалық дағдыларды қалыптастыру.
4. Педагогтарды нақты өмірлік жағдайларға байланысты PISA стандарттары негізінде математикалық есептерді зерттеу кейстеріне айналдыруға үйрету.
5. Педагогтарды математикалық сауаттылықты дамытудың халықаралық тәжірибесімен және дамыған елдерде математикалық сауаттылықты дамыту фокусын өзінің мектеп практикасына бейімдеумен таныстыру.
6. Мұғалімдердің түрлі салалардағы практикалық міндеттерді шешу үшін тригонометрия, прогресс және шаршы теңдеулер бойынша PISA стандарты бойынша кейс-жобаларды әзірлеу дағдыларын дамыту.
7. Білім алушылардың математикалық-аналитикалық ойлауын дамыту үшін мұғалімдерді кейс-әдісті математиканы оқытуға ықпалдастыруға үйрету.

8. Педагогтерде PISA стандарттары негізінде математикалық кейс-жобалардың көмегімен әлеуметтік, экономикалық, ғылыми және инженерлік процестерді модельдеу қабілетін дамыту.

9. Мұғалімдерді оқушылардың жас ерекшеліктеріне зерттеу математикалық кейс-жобаларын әзірлеуге және бейімдеуге үйрету.

10. Педагогтерде функционалдық математикалық-талдамалық сауаттылықты қалыптастыруға бағдарланған оқытудың инновациялық әдістерін енгізуге дайындық жасау.

Бағдарламадан күтілетін нәтижелер:

1. Педагогтар білім беру процесін реттейтін негізгі заңнамалық және нормативтік актілерді біледі.

2. Мұғалімдер білім беруді дамытудың стратегиялық басымдықтарын және олардың математикалық сауаттылықты қалыптастыруға әсерін түсінеді.

3. Тыңдаушылар зерттеу әдіснамасын меңгерген және математиканы оқытуда кейс-әдісті қолдана біледі.

4. Педагогтар математикалық есептерді нақты өмірлік жағдайлармен байланысты зерттеу кейстеріне айналдыра алады.

5. Мұғалімдер кейс-әдісті пайдаланудың халықаралық тәжірибесімен таныс және дамыған елдерде математикалық сауаттылықты дамыту фокусын өзінің оқыту практикасына бейімдей алады.

6. Тыңдаушылар әр түрлі салалардағы практикалық міндеттерді шешу үшін тригонометрия, прогресс және квадраттық теңдеулерді қолдану бойынша кейс-жобалар жасай алады.

7. Педагогтар математиканы оқытудың әртүрлі деңгейлерінде әдісті енгізу үшін оқушылардың жас ерекшеліктеріне кейс-жобаларды әзірлеуге және бейімдеуге қабілетті.

8. Мұғалімдер PISA стандарттары негізінде математикалық кейстерді үлгілеп, оларды оқу процесіне біріктіре алады.

9. Тыңдаушылар халықаралық зерттеулерге дайындық шеңберінде балалардың білім алу деңгейінің индикаторларын арттыру үшін математикалық-талдамалық ойлау мен сауаттылықты дамытуға бағытталған оқытудың инновациялық әдістерін енгізуге дайын.

10. Педагогтардың PISA халықаралық стандарттары негізінде әзірленген зерттеу кейстері арқылы білім алушылардың **математикалық ойлау дағдыларын қалыптастыруға және қоршаған әлемді қабылдауға** арналған дайын құралдары бар.

Осылайша, бұл курс педагогтарға математиканы оқытудың тиімді әдістемелерін меңгеруге мүмкіндік береді, олар теориядан практикаға көшуді қамтамасыз етеді және білім алушылардың **математикалық заңдылықтардың көмегімен қоршаған ортаны түсіну және түсіндіру білігін қалыптастырады**. Бұл нақты әлемнің міндеттерін шешуге және қазіргі қоғамға табысты бейімделуге қабілетті білімді және құзыретті ұрпақты даярлау жолындағы маңызды қадам.

5. Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны

Бағдарлама 5 тақырыптық модульден тұрады.

№ р/н	Модуль атауы	Мазмұны
Модуль 1.	Қазақстан Республикасының Білім беру ұйымдарындағы педагогтердің кәсіби қызметін реттейтін заңнамалық және нормативтік-құқықтық актілер.	Осы модуль шеңберінде тыңдаушылар Қазақстан Республикасындағы педагогтердің кәсіби қызметін реттейтін Негізгі заңнамалық және нормативтік-құқықтық құжаттармен танысады. Мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасына назар аударылады, өйткені ол елдің білім беру жүйесіндегі стратегиялық бағыттар мен басымдықтарды айқындайды. Оқыту мен тәрбиелеудің мазмұнын реттейтін мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарына ерекше назар аударылады, бұл қатысушыларға математикалық сауаттылықты қалыптастырудағы олардың рөлін түсінуге мүмкіндік береді. 2026 жылы жоспарланатын Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарының алдағы өзгерістері қаралуда. Мұғалімдер педагог лауазымдарының үлгілік біліктілік сипаттамаларын бекіту туралы № 338 бұйрықты егжей-тегжейлі қарастырады және қазіргі мұғалімдердің құзыреттеріне қойылатын талаптарды талқылайды. Сонымен қатар, «Педагог мәртебесі туралы» заң қарастырылады, ол мұғалімдердің құқықтарын, міндеттері мен әлеуметтік қолдау шараларын, сондай-ақ біліктілік санаттарын беру және растау ережелерін анықтайды. Модульдің соңғы элементі «Біртұтас тәрбие» тәрбие бағдарламасымен және оның Математика сабақтарында білім беру процесіне кірігуімен танысу болады.
Модуль 2.	Математика сабақтарында кейс-технология негізінде оқытуды	Екінші модульде тыңдаушылар қоршаған шындық процестерін қабылдау кезінде оқушылардың математикалық ойлауын дамыту принциптерімен танысады. Математикалық кейс-жобаларды шешуде

	ұйымдастыру әдістемесі.	зерттеушілік оқытуды ұйымдастыру арқылы әлемді математикалық түсінуді қалыптастыру әдіснамасын зерделейді. Математикалық тақырыпты кіріспе деректері өзгерген кезде талдау, модельдеу арқылы шешілетін зерттеу мәселесі ретінде қарастыруға болатындығына назар аударылады. Модульді оқу барысында курс қатысушылары оқытудағы кейс-әдістің ерекшеліктерін, оның құрылымын және дәстүрлі жобалық оқытудан айырмашылықтарын талдайды. Тыңдаушылар кейс-жобаның логикалық тізбекке негізделгенін түсінеді: проблеманы қою-зерттеу-нәтижелерді талдау-мәселені шешу. Мұғалімдер математикалық білімнің практикалық бағыты мен пәнаралық байланыстар шешуші рөл атқаратын кейс-әдіс принциптерімен танысады, сондай-ақ кез-келген математикалық есептерді нақты өмірлік жағдайлармен байланысты болатындай етіп жобалауды және түрлендіруді үйренеді. Педагогтар математика сабақтарында зерттеушілік математикалық кейс-оқытуды қолданудың халықаралық тәжірибесімен танысады. Финляндия, Сингапур және Қытай сияқты математикалық сауаттылығы жоғары елдердің кейс-жобаларының мысалында тыңдаушылар зерттеу тапсырмаларын мектеп тәжірибесіне қалай тиімді біріктіруге болатынын көреді.
Модуль 3.	Тригонометрия бойынша кейс-жобаларды әзірлеу және қолдану арқылы математикалық сауаттылық.	Бұл модульде мұғалімдер қоршаған шындықтың практикалық есептерін шешу үшін тригонометрияны қолдануға бағытталған математикалық зерттеу кейс-жобаларын әзірлеу арқылы математикалық сауаттылықты қалыптастыру әдістерін зерттейді. Тригонометриялық білімнің нақты маңыздылығын көрсетуге ерекше назар аударылады. Педагогтер

		тригонометриялық білімді оқытуды математикалық тұжырымдаманы оқыту ретінде ғана емес, сонымен қатар тригонометрияны ғимараттар мен құрылыстарды жобалау үшін тригонометриялық есептеулер қолданылатын архитектураға қатысты зерттеу жағдайларын шешудің құралы ретінде қарастырады. Әрі қарай қоршаған орта процестерін зерттеу үшін тригонометриялық функцияларды қолдану, сондай-ақ биіктіктерді, бұрыштарды және қашықтықтарды өлшеу сияқты спорттық тапсырмалар бойынша жағдайларды әзірлеу қарастырылады. Тыңдаушылар астрономиялық құбылыстар мен есептеулерді түсіндіру үшін тригонометрия қолданылатын жағдайлармен танысады. Сонымен қатар, геодезия мен инженерлік өлшеулердегі тригонометриялық есептеулердің рөлі зерттеледі. Тыңдаушылар осындай математикалық кейс-жобаларды әзірлеуді игеріп қана қоймай, оларды оқушыларының қажеттіліктеріне бейімдей алады.
Модуль 4.	Математикалық прогрессия бойынша кейс-жобаларды қолдану арқылы математикалық сауаттылық.	Төртінші модуль мұғалімдердің арифметикалық және геометриялық прогрессияларды математика бойынша оқыту зерттеу кейстерін-жобаларын жасау үшін қолдану дағдыларын дамытуға бағытталған. Курсқа қатысушылар кірістерді, несиелерді және жинақтарды есептеу сияқты қаржылық сауаттылыққа қатысты нақты мәселелерді шешу үшін математикалық прогрессияларды қолдануға бағытталған кейс-жобаларды әзірлеуді үйренеді. Математикалық прогрессиялар кірістіліктің өсуін модельдеуге және қаржылық перспективаларды талдауға көмектесетін инвестициялық қызмет жағдайларына ерекше назар аударылады. Мұғалімдер сонымен қатар

		математикалық заңдылықтар негізінде адамзаттың өсуін талдау және болашақ жетістіктерін болжау бойынша кейс-жобаларды әзірлеу дағдыларын дамытады. Модульдің практикалық бөлігінде қатысушылар математикалық зерттеу жағдайларын оқу процесіне біріктіруге және оқушылардың құрылымдық математикалық ойлау арқылы қоршаған әлемді түсіну дағдыларын дамытуға бағытталған өздерінің кейс-жобаларын әзірлейді.
Модуль 5.	Модуль 5. Шаршы теңдеулерді шешу бойынша кейс-жобаларды қолдану арқылы математикалық сауаттылық.	Модуль практикалық есептерді шешу және қоршаған ортаның нақты процестерін модельдеу үшін шаршы теңдеулерді қолданудың математикалық кейстерін әзірлеуді зерделеуге арналған. Тындаушылар қазіргі заманғы автоматтандырылған жүйелердің (гаджеттер, танымал тұрмыстық аспаптар) бағдарламалық қамтамасыз етуін әзірлеу үшін математикалық әдістерді пайдаланатын кейстерді әзірлейді. Бағыттарды есептеу және координаталарды айқындау үшін шаршы теңдеулер қолданылатын қазіргі заманғы навигациялық жүйелерде шаршы теңдеулерді пайдалануға ерекше назар аударылатын болады. Қатысушылар экономика, биология және әлеуметтік ғылымдар сияқты өмір сүрудің түрлі салаларындағы трендтерді модельдеу мен болжауда квадраттық функциялардың рөлін қарастырады. Модульдің соңғы бөлігі қалалық трафиктегі көлік қозғалысы параметрлерін есептеу және қозғалыс процестерін оңтайландыру үшін көлік жүйелерінде шаршы теңдеулерді қолданумен байланысты кейстерді әзірлеу болады. Модульдің шеңберінде әзірленген кесіктерді жасау және қорғау бойынша практикалық жұмыс мұғалімдерді математикалық ойлауды дамытуда оқушылардың қоршаған шындықты қабылдауы кезінде

		квадраттық теңдеулерді пайдалану үшін нақты құралдармен қамтамасыз етеді.
--	--	---

Бағдарламаның мазмұны бағдарламаның оқу-тақырыптық жоспарында көрсетілген.

№	Сабақтың тақырыбы	Дәріс	Практикалық сабақ	Тестілеу	Барлығы
1	Модуль 1. Қазақстан Республикасының білім беру ұйымдарындағы педагогтардың кәсіби қызметін регламенттейтін заңнамалық және нормативтік құқықтық актілер.	1	3	1	5
1.1	- Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023 - 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы; - Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2009 жылғы 13 шілдедегі N 338 бұйрығы. Педагог лауазымдарының үлгілік біліктілік сипаттамаларын бекіту туралы	1	1		2
1.2	«Педагогтың мәртебесі туралы» заң; «Педагогтарға біліктілік санаттарын беру (растау) ережесін бекіту туралы» бұйрық;		1		1
1.3	- Мектепке дейінгі тәрбие мен оқыту, бастауыш, негізгі орта және жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы № 348 бұйрығы; «Біртұтас тәрбие» тәрбиелеу бағдарламасы.		1	1	2
2	Модуль 2. Математика сабақтарында кейс-технология негізінде жобалық оқытуды ұйымдастыру әдіснамасы.	2	6	1	8
2.1	Математика сабақтарында жобалық оқытуды ұйымдастыру әдістемесі.		1		1

2.2	Математика сабақтарында жобалық оқыту арқылы математикалық сауаттылықты дамыту.	2			2
2.3	Кейс-технологияның дәстүрлі жобалық оқытудан айырмашылығы принциптері мен мақсаттары.		2		2
2.4	Математика бойынша PISA стандарттары негізінде оқыту кейс-жобаларын әзірлеу және талдау. Кейс-жобаларды оқу процесіне енгізу.		2	1	3
3	Модуль 3. Тригонометрия бойынша кейс жобаларды қолдану арқылы математикалық сауаттылық.		30		30
3.1	Архитектурада тригонометриялық есептеулерді қолдану бойынша PISA стандарттары негізінде кейс-жобалар.		6		6
3.2	Қоршаған шынайылық процестерін зерттеу кезінде тригонометриялық функцияларды қалыптастыруды қолдану бойынша PISA стандарттары негізінде кейс-жобалар.		6		6
3.3	Спорт пен белсенді өмір салтына қатысты процестерді зерттеу кезінде тригонометрия білімін қолдану жөніндегі кейс-жобалар.		6		6
3.4	Астрономияға қатысты процестерді зерттеу кезінде тригонометрия білімін қолдану жөніндегі кейс-жобалар.		6		6
3.5	Геодезияда тригонометриялық есептеулерді қолдану жөніндегі кейс-жобалар.		6		6
4	Модуль 4. Математикалық ілгерілеулер бойынша жобалардың кейстерін қолдану арқылы математикалық сауаттылық.		20		20
4.1	Арифметикалық және геометриялық прогрестерді қолдану бойынша PISA стандарттары негізінде математикалық кейс-жобаларды әзірлеу.		5		5
4.2	Қаржылық сауаттылық бойынша кейс-жобаларда математикалық прогресті қолдану.		5		5
4.3	Инвестициялардан түсетін кірістерді есептеу бойынша кейс-жобаларда математикалық прогрестерді қолдану.		5		5

4.4	Адамзаттың болашақ жетістіктерін болжау және өсуін талдау бойынша математикалық кейс-жобаларды әзірлеу.		5		5
5	Модуль 5. Шаршы теңдеулерді шешу бойынша жобалардың кейстерін қолдану арқылы математикалық сауаттылық.		16	1	17
5.1	Шаршы теңдеулер негізінде қазіргі заманғы автоматты құрылғыларға арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуде математикалық әдістерді қолдану.		4		4
5.2	Навигацияның практикалық міндеттерін шешу үшін шаршы теңдеулерді шешу негізінде математикалық үлгілерді пайдалану.		4		4
5.3	Адам тыныс-тіршілігінің түрлі бағыттарының трендтерін модельдеу және болжаудағы шаршы функциялар.		4		4
5.4	Көліктік жүйелерде шаршы теңдеулерді пайдалану бойынша PISA стандарттары негізінде математикалық кейс-жобалар.		4		4
5.5	Қорытынды сабақ.			1	1
Барлығы 80 академиялық сағат					

6. Оқу процесін ұйымдастыру

Қазақстан Республикасы Білім беру ұйымдарының математика мұғалімдеріне арналған «**PISA стандарттары негізінде қоршаған шындық жағдайларын зерттеу арқылы математикалық ойлауды дамыту әдістемесі**» біліктілікті арттыру курсының бағдарламасы курстың оқу-тақырыптық жоспарына сәйкес күндізгі оқу режимінде ұйымдастырылады. Курстың ұзақтығы **80 сағатты** құрайды, ол **2 оқу аптасында** игеріледі.

Білім беру процесі педагогика және математика оқыту әдістемесі саласындағы қазіргі заманғы ғылыми жетістіктерді ескере отырып құрылады. Курстың мазмұнына білім алушылардың зерттеу және сын тұрғысынан ойлауын дамытуға бағытталған оқытудың жаңа технологиялары енгізілген. Оқу процесін ұйымдастыру кезінде математикалық сауаттылықты қалыптастырудың және оқытуда кейс-әдісті пайдаланудың халықаралық тәжірибесі ескеріледі.

Бағдарлама шеңберінде білім беру процесіне оқытудың мынадай озық әдістемелері енгізілген:

1. Зерттеу оқытуы - білім алушылардың проблеманы дербес талдауы, есептеулер жүргізуі, тұжырымдар жасауы және шешімдер ұсынуы әдісі

(мысалы, математикалық үлгілерді пайдалану арқылы нақты экономикалық процестерді талдау).

2. STEM-білім беру - математика, ғылым, технология және инженерлік ойлауды біріктіретін пәнаралық тәсіл (мысалы, сәулеттік есептеулер үшін тригонометрияны пайдалану).

3. Кейс-әдіс - математикалық талдау мен шешуді талап ететін нақты немесе модельделген жағдайлар негізінде оқыту (мысалы, шаршы теңдеулерді пайдалана отырып оңтайлы бағытты есептеу).

4. Жобалық оқыту - білім алушылар математикалық білімді пайдалана отырып, өнім жасау немесе нақты проблеманы шешу үшін жұмыс істейтін әдіс (мысалы, прогресті пайдалана отырып, қалалық қозғалыс моделін әзірлеу).

5. Геймификация - уәждемені арттыру үшін оқу процесіне ойын элементтерін қосу (мысалы, мобильді қосымшаларды пайдалана отырып математикалық квесттер).

6. Қалыптастырушы бағалау - шағын сауалнамалар, өзін-өзі бағалау және жаттықтырушыдан кері байланыс арқылы білім алушылардың прогресін үнемі қадағалау.

Бағдарлама шеңберінде білім беру процесіне мынадай инновациялық тәсілдер енгізілген:

1. Математиканы нақты өмірмен интеграциялау - кәсіби міндеттерді (экономика, сәулет, инженерия, астрономия) имитациялайтын оқу тапсырмаларын әзірлеу.

2. Пәнаралық байланыстар - кешенді міндеттерді шешу үшін математиканы физикамен, биологиямен, географиямен, информатикамен біріктіру.

3. Сыни ойлауды дамыту - ақпаратты талдауға, баламалы шешімдерді іздеуге және таңдауды дәлелдеуге бағытталған тапсырмалар.

4. Оқытуды даралау - тапсырмаларды әрбір оқушының дайындық деңгейіне бейімдеу (сараланған кейс-жобалар).

5. Коллаборациялық оқыту - шешудің түрлі стратегияларын талқылай отырып, математикалық міндеттермен топтасып жұмыс істеу.

Сандық құралдар

1. GeoGebra - графиктерді құруға, теңдеулермен және геометриялық модельдермен жұмыс істеуге арналған интерактивті платформа.

2. Desmos - функцияларды визуализациялауға және алгебралық өрнектермен жұмыс істеуге арналған құрал.

3. Wolfram Alpha - күрделі тапсырмаларды есептеу және талдау үшін математикалық платформа.

4. PhET Simulations - математикалық тұжырымдамаларды зерттеуге арналған интерактивті симуляциялар.

5. Padlet, Jamboard - кейс-жобалармен бірлесіп жұмыс істеуге арналған сандық тақталар.

6. Quizziz, Kahoot - тесттер мен викториналарды ойын түрінде өткізуге арналған сервистер.

7. Python (NumPy, Matplotlib) - нақты процестерді модельдеу үшін бағдарламалауды пайдалану.

Тыңдаушылардың білімін бақылау және бағалау нысандары

1. Өзіндік жұмыс - зерделенген материал бойынша тапсырмаларды орындау.

2. Жобалау жұмысы (жоспарлау) - зерттеу математикалық кейс-жобасын әзірлеу.

3. Математикалық кейс-жобалардың тұсаукесері - әріптестердің алдында өз жобаларын қорғау.

4. Тестілеу - сандық платформалар арқылы меңгерілген материалды тексеру.

Осылайша, курс алдыңғы қатарлы әдістемелерді, **инновациялық тәсілдерді және цифрлық құралдарды үйлестіреді**, бұл педагогтарға математиканы оқытуда заманауи технологияларды қолдануға және оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыруға мүмкіндік береді.

7. Бағдарламаны оқу-әдістемелік қамтамасыз ету

Бағдарламаның оқу-әдістемелік қамтамасыз етілуі педагогтардың мазмұнын толық игеруді, негізгі құзыреттерді қалыптастыруды және практикалық дағдыларды дамытуды қамтамасыз етеді.

Математика мұғалімдеріне арналған біліктілікті арттыру курсының білім беру бағдарламасын оқу-әдістемелік қамтамасыз ету:

1. Біліктілікті арттыру курстарының білім беру бағдарламасы.

2. Дәріс сабақтарының материалдары және олардың тұсаукесерлері.

3. Тарату материалдары (нұсқаулықтар, анықтамалық кестелер, шешімдердің алгоритмдері және т.б.).

4. Практикалық тапсырмалар (кейстер, проблемалық сұрақтар, теорияны қолдануға арналған тапсырмалар).

5. Диагностикалық материалдар (шағын тесттер, өзіндік диагностика, рефлексивті сауалнамалар).

6. Қорытынды бақылау материалдары (жобалар, тестілер, практикалық тапсырмалар).

Модульдер бойынша тапсырмалар үлгілері:

1-тапсырманың үлгісі (2-модуль - Математика сабақтарында кейс-технология негізінде жобалық оқытуды ұйымдастыру әдіснамасы)

Тапсырма: Кейстің сипаттамасында келтірілген кіріспе деректермен (кемінде 150-200 сөз) жұмыс істеу кезінде зерттеу тәсілінің қағидаттарын ұстанып, тапсырманы математикалық кейс-жобаға түрлендіріңіз.

2-тапсырманың үлгісі (3-модуль - Өмірдегі тригонометрия)

Тапсырма: Тыңдаушылар ұсынылған құрылым негізінде математикалық кейс-жобаларды әзірлейді. - Жобалардың тақырыптары мыналарды қамтуы мүмкін:

«Көпір құрылысындағы тригонометрия», «Сәулет элементтері және олардың бұрыштары».

Критерий	Сипаттама (критерий орындалса 1 ұпай, Макс – 10 ұпай)
----------	---

1. Талдаудың мазмұны мен сапасы	Жобада тригонометриялық аспектілерді өңдеу тереңдігін бағалау. Ғимараттардың биіктіктері мен бұрыштарына байланысты есептер қаншалықты қарастырылатыны, сондай-ақ тригонометриялық функциялардың қолданылуы қарастырылады.
2. Тригонометрияның қолданылуы	Есептерді шығаруда тригонометриялық әдістерді қолданудың дұрыстығы мен орындылығын бағалау. Мұғалімдердің есептеулер үшін формулаларды (синус, косинус, тангенс) қолдануды көрсетуі маңызды.
3. PISA стандартына сәйкес жобаның құрылымы мен логикасы	Материалды баяндаудың логикалық жүйелілігін бағалау. Жобаның нақты құрылымы болуы керек: кіріспе, жағдайдың нақты сипаттамасы және істің кіріс деректері, шешу әдістерін таңдау, нәтижелер мен қорытындылар.
4. Практикалық қолдану мүмкіндігі	Ұсынылған шешімдерді тәжірибеде қолдану дәрежесін бағалау. Мұғалімдер өз есептерін нақты өмірдегі сәулет жобаларында немесе есептерінде қалай қолдануға болатынын көрсетуі керек.
5. Шешімдердің түпнұсқалығы	Ұсынылған шешімдердің креативтілігі мен жаңалығын бағалау. Жобаларда белгілі әдістерді қайталау емес, архитектурада тригонометрияны қолданудың бірегей тәсілдері болуы керек.
6. Мәліметтерді талдау тереңдігі	Жобада пайдаланылған деректер қаншалықты терең талданғанын бағалаңыз. Мұғалімдер әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс істеу қабілетін көрсетіп, өз қорытындыларын негіздеуі керек.
7. Визуализация сапасы	Тригонометриялық есептеулер мен сәулет ерекшеліктерін көрсету үшін жобада қолданылатын графиктерді, диаграммаларды және басқа көрнекі материалдарды бағалаңыз.
8. Қорытындылардың негіздемесі	Есептер мен мәліметтерді талдау негізінде жасалған қорытындылардың логикасы мен негізділігін бағалау. Мұғалімдер ұсынылған фактілерге сүйене отырып, қорытындыға қалай келгендерін нақты түсіндіруі керек.
9. Жобаны ұсыну мүмкіндігі	Презентация дағдыларын бағалау: мұғалім өз жобасын қалай ұсынды, жобаны қорғау кезінде қазылар алқасының сұрақтарына қаншалықты сенімді жауап берді және аудиториямен қарым-қатынас жасады.
10. Топтық жұмыс (бар болса)	Егер жоба топта жасалса, қатысушылардың өзара әрекеті бағаланады: рөлдерді бөлу, тапсырмалар бойынша бірлескен жұмыс және жалпы нәтижеге әрбір топ мүшесінің қосқан үлесі.

Тапсырма: GeoGebra қолданбасын пайдаланып, математикалық кейс жобаларын құрастырыңыз. Жобаның тақырыптары мыналарды қамтуы мүмкін: «Маятниктің қозғалысын модельдеу», «Дыбыс толқындарын зерттеу».

Критерий	Сипаттама (критерийді орындау кезінде 1 балл, максимум – 10 балл)
1. Талдаудың мазмұны мен сапасы	Жобадағы тригонометриялық аспектілерді зерттеу тереңдігін бағалау. Функциялар мен модельдеуге байланысты тапсырмалардың қаншалықты егжей-тегжейлі қарастырылғаны ескеріледі.

2. Тригонометрияны қолдану	Қойылған міндеттерді шешу үшін тригонометриялық әдістерді қолданудың дұрыстығы мен орындылығын бағалау. Мұғалімдердің есептеу үшін формулалардың (синус, косинус) қолданылуын көрсетуі маңызды.
3. Жобаның құрылымы мен логикасы	Материалды ұсынудың логикалық реттілігін бағалау. Жоба нақты құрылымға ие болуы керек: кіріспе, мәселенің сипаттамасы, шешу әдістері, нәтижелер мен қорытындылар.
4. Практикалық қолдану мүмкіндігі	Ұсынылған шешімдердің іс жүзінде қаншалықты қолданыла алатындығын бағалау. Мұғалімдер олардың есептеулерін нақты тапсырмаларда немесе оқу процесінде қалай қолдануға болатындығын көрсетуі керек.
5. Шешімдердің өзіндік ерекшелігі	Ұсынылған шешімдердің креативтілігі мен жаңалығын бағалау. Жобалар қоршаған шындықтың нақты процестері аясында тригонометрияны қолданудың бірегей тәсілдерін қамтуы керек.
6. Деректерді талдау тереңдігі	Жобада пайдаланылған деректердің қаншалықты терең талданғанын бағалау. Мұғалімдер әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс істеу және өз тұжырымдарын негіздеу қабілетін көрсетуі керек.
7. Визуализация сапасы	GeoGebra немесе басқа бағдарламалар арқылы тригонометриялық есептеулер мен зерттелетін процестерді көрсету үшін жобада пайдаланылған Графиктер мен басқа көрнекі материалдарды бағалау.
8. Қорытындылардың негіздемесі	Жүргізілген есептеулер мен деректерді талдау негізінде жасалған қорытындылардың қисындылығы мен негізділігін бағалау. Мұғалімдер ұсынылған фактілер негізінде өз қорытындыларын нақты түсіндіруі керек.
9. Жобаны таныстыру мүмкіндігі	Презентация дағдыларын бағалау: мұғалім өз жобасын қалай ұсынды, ол қазылар алқасының сұрақтарына қаншалықты сенімді жауап берді және жобаны қорғау кезінде аудиториямен қарым-қатынас жасады.
10. Топтық жұмыс (егер бар болса)	Егер жоба топта жасалса, қатысушылардың өзара әрекеті бағаланады: рөлдерді бөлу, тапсырмалармен бірлесіп жұмыс істеу және команданың әр мүшесінің жалпы нәтижеге қосқан үлесі.

3-тапсырма мысалы (4-модуль-математикалық прогрессиялар)

Тапсырма: егер бастапқы салым 100 000 теңге болса, ал пайыздық өсім 10 жыл ішінде жылына 5% болса, Инвестициялық қорға салынатын салым сомасын есептеңіз.

4-мысал (5-модуль-Навигациядағы Квадрат теңдеулер)

Тапсырма: желдің жылдамдығын және параболаның траекториясының өзгеруін ескере отырып, дрон қозғалысының математикалық моделін құрыңыз.

Білім беру процесін ұйымдастырудағы дидактикалық тәсілдер.

Курс бағдарламасын тиімді игеру үшін математикалық ұғымдарды терең түсінуді, сыни ойлауды дамытуды және зерттеу дағдыларын қалыптастыруды қамтамасыз ететін заманауи дидактикалық тәсілдер қолданылады.

1. Зерттеу тәсілі.

1.1. Тыңдаушылардың өздері проблемаларды тұжырымдайтын, зерттеу жүргізетін және шешімдерін табатын оқыту әдісі.

1.2. Қолдану:

* Тыңдаушылар нақты жағдайларды зерттейтін математикалық кейс-жобаларды әзірлеу(мысалы, архитектурада тригонометрияны немесе бағдарламалауда квадрат теңдеулерді қолдану).

* Гипотеза жасау, Математикалық талдау жүргізу, деректерді модельдеу және түсіндіру.

* Алынған нәтижелер мен қорытындыларды талқылау.

1.3. Мысал: кірістер мен инвестициялардың өсуін болжау үшін математикалық прогрессияларды қолдану жағдайын жасау.

2. Проблемалық оқыту.

2.1. Білім алушылар нақты немесе имитацияланған мәселеге тап болатын және математикалық білімді қолдана отырып, оның шешімін іздейтін әдіс.

2.2. Қолдану:

* Логикалық ойлауды қажет ететін ашық қорытынды тапсырмаларды құру.

* Тыңдаушылар нақты деректер негізінде математикалық заңдылықтарды талдайтын жағдайларды әзірлеу.

* Шешімге көп вариантты көзқарасты қажет ететін мәселелерді қалыптастыру.

2.3. Мысал: квадрат теңдеулерге негізделген тасымалдау үшін оңтайлы маршрутты есептеу алгоритмін жасау.

3. Кейс әдісі.

3.1. Математикалық білімді практикалық есептерге қолдануға мүмкіндік беретін нақты жағдайларды (жағдайларды) талдауға негізделген оқыту әдісі.

3.2. Қолдану:

* Халықаралық тәжірибелерді талдау(мысалы, Финляндия мен Сингапурдан келген жағдайлар).

* Пәндік білімді интеграциялай отырып, математикалық кейстерді әзірлеу.

* Өз кейстерін құру және қорғау бойынша топтарда жұмыс істеу.

3.3. Мысал: ғимараттардың биіктігін немесе күн панельдерінің бұрыштарын есептеу үшін тригонометрияны қолдану.

4. Жобалық оқыту.

4.1. Тыңдаушылар өзекті математикалық есептерді шешетін жобалар жасайтын әдіс.

4.2. Қолдану:

* Өзінің математикалық кейс-жобаларын әзірлеу.

* Презентация түрінде жобаларды ұсыну және қорғау.

* Орындалған жобалар бойынша талдау және кері байланыс.

4.3. Мысал: геометриялық прогрессияны қолдана отырып, популяцияның өсу моделін құру.

5. Белсенділік тәсілі.

5.1. Оқыту белсенді әрекеттер және білімді практикалық қолдану арқылы жүзеге асырылатын әдіс.

5.2. Қолдану:

* Модельдеу элементтерімен практикалық тапсырмаларды орындау.

* Интерактивті сандық құралдарды пайдалану.

* Мастер-класстар мен тренингтер ұйымдастыру.

5.3. Мысал: функцияларды сызу және математикалық тәуелділіктерді зерттеу үшін бағдарламалық жасақтаманы пайдалану.

6. Пәнаралық тәсіл.

6.1. Математикалық білім басқа пәндермен (физика, информатика, экономика) интеграцияланатын әдіс.

6.2. Қолдану:

* Әртүрлі салалардағы білімді қамтитын жағдайларды әзірлеу.

* Нақты деректерді талдау және оларды математикалық өңдеу.

* Математикалық модельдерді қолдана отырып, кешенді есептерді шешу.

6.3. Мысал: арифметикалық прогрессияны қолдана отырып, экономикалық тенденцияларды талдау.

7. Интерактивті әдістер

7.1. Оқытуға қатысушылар арасындағы белсенді өзара әрекеттесуді қамтитын әдістер.

7.2. Қолдану:

* Пікірталастар, пікірталастар және дөңгелек үстелдер.

* Тапсырмалар мен жобалар бойынша шағын топтарда жұмыс істеу.

* Рөлдік ойындарды қолдану және жағдайларды модельдеу.

7.3. Мысал: математикалық модельдердің технологияның дамуына әсері туралы пікірталас.

Осы дидактикалық тәсілдерді қолдану мұғалімдерге математикалық білімді тереңдетіп қана қоймай, оларды нақты өмірлік жағдайларда қолдануды үйренуге көмектесетін оқу процесін икемді, тәжірибеге бағытталған және тиімді етуге мүмкіндік береді.

8 Оқу нәтижелерін бағалау

PISA стандарты бойынша дербес жоспарланған зерттеу математикалық кейс-жобасы біліктілікті арттыру курсы бағдарламасы шеңберінде оқу нәтижелері бойынша бағалау пәні ретінде әрекет етеді. Тыңдаушылар бағдарламаның 3,4,5 модулі шеңберінде алған білімдерін ескере отырып, зерттеу математикалық кейстерін әзірлейді. Сондай-ақ оқыту қорытындысы бойынша зерттеушілік кейс-әдісті оқытуға ықпалдастыра отырып, дербес әзірленген сабақ ұсынылады.

Сабақты жоспарлау бойынша талаптар:

Мақсаты - бағдарламаның 2 модулі шеңберінде сипатталған педагогикалық тәсілдерді түсіну мен қолдануды бағалау.

Оқу мақсаттарына сәйкестігін бағалау:

1. Математикалық кейс-жобаны оқу процесіне біріктіру

Сабақ нақты өмірлік жағдайлармен байланысты және оқушыларға практикалық есептерді шешу үшін математикалық тұжырымдамаларды

қолдануға мүмкіндік беретін математикалық кейсті қамтуы тиіс. Кейс-жоба оқушылар математикалық білімнің практикалық маңыздылығын, мысалы, сәулет, қаржы, спорт немесе басқа да салалардағы процестерді зерттеу арқылы көре алатындай етіп сабақтың мазмұнына біріктірілуі тиіс.

2. Міндеттерді шешудегі зерттеу тәсілі

Сабақ зерттеу тәсіліне баса назар аударып отырып ұйымдастырылуы тиіс, онда оқушылар міндеттерді шешіп қана қоймай, талдау жүргізеді, сұрақтар қояды, процестерді модельдейді және өзгермелі кіріспе деректер негізінде шешімдер іздейді. Сабақ оқушылардың сын тұрғысынан ойлауын және дербестігін ынталандырып, оларға проблемаларды шешудің әдістерін өз бетінше іздеуге және өз қорытындыларын дәлелдеуге мүмкіндік беруі тиіс.

3. Пәнаралық байланыстарды пайдалану

Сабақта оқушыларға математикалық білімді ғылым мен практиканың басқа салаларында қалай пайдалануға болатынын көрсету үшін пәнаралық байланыстар болуы тиіс. Мысалы, математикалық есептерді географияда, физикада, экономикада немесе инженерияда есептерді шешу үшін пайдалану. Бұл оқушыларға түрлі пәндер арасындағы өзара байланысты көруге және әлемді кешенді қабылдауды дамытуға көмектеседі.

4. Оқытудағы әдістер мен тәсілдердің алуан түрлілігі

Сабақта оқытудың әртүрлі әдістері, оның ішінде топтық және жеке жұмыс түрлері, оқытудың белсенді әдістері (мысалы, пікірталастар, ми шабуылдары, нәтижелерді таныстыру), сондай-ақ оқушылардың нақты деректермен жұмыс істеу мүмкіндіктері пайдаланылуы тиіс. Сабақ динамикалық болуы тиіс және оқушылардың дайындығының әртүрлі деңгейлерін ескеріп, оқытудың түрлі стильдеріне сәйкес келетін тапсырмаларды ұсынады.

5. Нәтижелерді рефлексия және өзін-өзі бағалау арқылы бағалау

Сабақ оқушыларға алған білімдерін және оларды практикада қолдану әдістерін түсінуге мүмкіндік беретін рефлексия элементтерін қамтуы тиіс. Бұл жұмыс нәтижелерін ұжымдық талқылау арқылы, сондай-ақ оқушылардың жеке немесе топтық өзін-өзі бағалауы арқылы жасалуы мүмкін, бұл оларға тапсырманы орындаудың дұрыстығын ғана емес, жүргізілген зерттеудің сапасын, шешудің тәсілдерін және олардың тақырыпты түсінуін бағалауға көмектеседі.

Әрбір критерий 0-ден 4 баллға дейінгі шкала бойынша бағаланады.

№	Критерилері	Сипаттамасы	Ұпайлары
1	Математикалық кейс-жобаны оқу процесіне интеграциялау	Сабақ сабақтың мазмұнына біріктірілген нақты кейс-	0-кейс-жоба жоқ. 1-кейс бар, бірақ сабаққа біріктірілмеген.

		жобаны қамтиды. Іс практикалық маңыздылыққа ие және өмірлік жағдайлармен байланысты.	2-кейс ішінара біріктірілген, бірақ оның тақырып үшін маңызы жеткіліксіз. 3-кейс жақсы біріктірілген, оқушылар оның маңыздылығын түсінеді. 4-кейс толығымен біріктірілген, оқушылар оны шешу үшін білімді белсенді қолданады.
2	Мәселелерді шешудегі зерттеу тәсілі	Оқушылар мәселені талдайды, жағдайларды модельдейді, өзгеретін деректермен жұмыс істейді және шешімдерді дәлелдейді.	0-зерттеу әдісі жоқ. 1 - зерттеу элементтері бар, бірақ олар жеткіліксіз. 2-оқушылар талдауды пайдаланады, бірақ терең модельдеусіз. 3-оқушылар процестерді белсенді түрде талдайды және модельдейді. 4-зерттеу тәсілі басым, оқушылар өз бетінше қорытынды жасайды.
3	Пәнаралық байланыстарды пайдалану	Сабак математиканың басқа пәндермен (физика, география, экономика және т.б.) байланысын көрсетеді.	0-пәнаралық байланыстар жоқ. 1-байланыс көрсетілген, бірақ түсіндірілмеген. 2-байланыс көрсетілген, бірақ толық ашылмаған. 3-байланыс түсіндірілді, оқушылар оның мағынасын түсінеді. 4-пәнаралық байланыстар органикалық түрде енгізілген, оқушылар басқа пәндерден алған білімдерін пайдаланады.
4	Оқытудағы әртүрлі әдістер мен тәсілдер	Топтық және жеке жұмысты, белсенді әдістерді қолдану (пікірталас, миға шабуыл, деректермен жұмыс).	0-тек бір әдіс қолданылады. 1-екі әдіс қолданылады, бірақ әртүрлілік жоқ. 2-бірнеше әдістер қолданылды, бірақ барлық оқушылар қатыса бермейді. 3-әдістердің әртүрлілігі, оқушылар белсенді қатысады.

			4-әдістердің кең спектрі, оқу стилін есепке алу, барлық оқушыларды белсенді тарту.
5	Рефлексия және өзін-өзі бағалау арқылы нәтижелерді бағалау	Рефлексия және өзін-өзі бағалау элементтері енгізілген, оқушылар жұмысты түсінеді.	0-рефлексия жоқ. 1-ресми рефлексия жүргізілді. 2-оқушылар нәтижелерді талқылайды, бірақ терең талдаусыз. 3-оқушылар өз жұмыстары мен нәтижелерін талдайды. 4-рефлексия жоғары деңгейде ұйымдастырылған, оқушылар мағыналы тұжырымдар жасайды.

Нәтижелерді түсіндіру

6. **16-20 балл**-жоғары деңгей (сабақ бағдарлама талаптарына толық сәйкес келеді).

7. **11-15 ұпай** – орташа деңгей (сабақ көптеген талаптарға сәйкес келеді, бірақ кемшіліктері бар).

8. **6-10 балл** - төмен деңгей (сабақ ішінара талаптарға сәйкес келеді, пысықтауды талап етеді).

9. **0-5 балл** - қанағаттанарлықсыз деңгей (сабақ талаптарға сәйкес келмейді).

Тестілеу материалдары

- ҚР Білім және ғылым министрінің № 338 бұйрығы нені реттейді?**
 - Педагог лауазымдарының үлгілік біліктілік сипаттамаларын бекіту
 - Педагогтарға арналған білім беру стандарттары
 - Оқушыларды аттестаттаудан өткізу тәртібі
 - Педагогтардың біліктілігін арттыруға арналған бағдарламалар

Дұрыс жауап: а) Педагог лауазымдарының үлгілік біліктілік сипаттамаларын бекіту
- Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы міндеттерінің қайсысы педагогикалық салаға жатады?**
 - Мектептегі білім беру материалдарының сапасын жақсарту
 - Біліктілік және педагогикалық даярлық деңгейін арттыру
 - Студенттер үшін жаңа білім беру стандарттарын іске асыру
 - Мектептерде дене шынықтыру мен спортты дамыту

Дұрыс жауап: b) Біліктілік және педагогикалық дайындық деңгейін арттыру
- Педагогтерге біліктілік санаттарын беру ережесін қандай құжат айқындайды?**
 - Білім беруді дамыту бағдарламасы

b) «Педагогтарға біліктілік санаттарын беру (растау) қағидаларын бекіту туралы» бұйрық

c) «Педагогтың мәртебесі туралы» Заң

d) Білім беруді дамыту тұжырымдамасы

Дұрыс жауап: b) «Педагогтарға біліктілік санаттарын беру (растау) қағидаларын бекіту туралы» бұйрық

4. **«Педагог мәртебесі туралы» Заң кәсіби қызмет тұрғысынан не айқындайды?**

a) Педагогтарды жұмыстан шығару тәртібі

b) Педагогтардың міндеттері және олардың әлеуметтік кепілдіктері

c) Білім беру мекемелерін жіктеу

d) Педагогикалық процесс әдістерінің сипаттамасы

Дұрыс жауап: b) Педагогтардың міндеттері және олардың әлеуметтік кепілдіктері

5. **Қазақстанда педагогтардың кәсіби бейімделуіне жағдай жасауға қандай құжаттар бағытталуы тиіс?**

a) Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары

b) Педагогикалық сүйемелдеу бағдарламалары

c) Біліктілікті арттыруға арналған бағдарламалар

d) Жоғарыда санамаланғандардың барлығы

Дұрыс жауап: d) Жоғарыда аталғандардың барлығы

6. **Қазақстанда мектепке дейінгі және орта білім беру стандарттары қандай нормативтік актіні реттейді?**

a) «Білім туралы» Заң

b) Білім беруді дамыту тұжырымдамасы

c) ҚР Білім министрінің № 348 бұйрығы

d) Педагогтардың үлгілік біліктілік сипаттамалары

Дұрыс жауап: c) ҚР Білім министрінің № 348 бұйрығы

7. **«Біртұтас тәрбие» бағдарламасының мақсаты қандай?**

a) Оқушылардың мәдени құндылықтарын қалыптастыру

b) Оқушылардың жеке қабілеттерін дамыту

c) Жан-жақты тәрбиелеу үшін жағдай жасау

d) Балаларды шет тілдеріне оқыту

Дұрыс жауап: c) Жан-жақты тәрбиелеу үшін жағдай жасау

8. **Оқушылар үшін математика стандартын меңгеру нәтижелеріне қойылатын талаптарды қандай нормативтік құжат белгілейді?**

a) Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары (МЖБС)

b) Математика бойынша үлгілік бағдарламалар

c) Педагогтарға арналған кәсіби стандарттар

d) «Біртұтас тәрбие» бағдарламасы

Дұрыс жауап: a) Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары (МЖБС)

9. **МЖБС сәйкес математика бойынша оқу процесін ұйымдастыруда педагогтардың алдында қандай негізгі міндеттер тұр?**

- a) Тестілеу арқылы математикалық сауаттылық деңгейін арттыру
- b) Оқушылардың логикалық және талдамалық ойлауын дамыту
- c) Бітіру емтихандарын тапсыруға дайындық
- d) Практикалық тапсырмаларсыз теориялық материалдарды тереңдетіп зерделеу

Дұрыс жауап: b) Оқушылардың логикалық және аналитикалық ойлауын дамыту

10. Мектепте математиканы оқытуда МЖМБС-тің негізгі тәсілі не?

- a) Тек дәстүрлі оқыту әдістерін пайдалану
- b) Оқушыларда сын тұрғысынан ойлау және деректерді талдау дағдыларын қалыптастыруға назар аудару
- c) Үлгерімді жақсарту үшін міндеттердің күрделілігін төмендету
- d) Математиканы тек жаратылыстану ғылымдарымен интеграциялау

Дұрыс жауап: b) Оқушыларда сын тұрғысынан ойлау және деректерді талдау дағдыларын қалыптастыруға назар аудару

11. Құжаттардың қайсысы Қазақстандағы білім беру мен педагогтың сапасына тікелей әсер етеді?

- a) Тәрбие бағдарламасы
- b) Білім беруді дамыту тұжырымдамасы
- c) Еңбек туралы заң
- d) «Білім туралы» Заң

Дұрыс жауап: d) «Білім туралы» Заң

12. «Педагог мәртебесі туралы» Заңның негізгі мақсаты қандай?

- a) Жалақы деңгейін арттыру
- b) Педагогтардың құқықтарын қорғау және олардың әлеуметтік кепілдіктерін қамтамасыз ету
- c) Жаңа оқу жоспарларын әзірлеу
- d) Білім беру қызметтерінің сапасын бақылау

Дұрыс жауап: b) Педагогтардың құқықтарын қорғау және олардың әлеуметтік кепілдіктерін қамтамасыз ету

13. Математика бойынша МЖМБС іске асыруда пәнаралық байланыстардың рөлі қандай?

- a) Олар оқытуда елеулі рөл атқармайды
- b) Олар тек бір тақырыпты тереңдетіп зерттеуге ықпал етеді
- c) Олар математикалық тұжырымдамаларды оқушыларды жақсы түсіну үшін басқа пәндермен біріктіруге көмектеседі
- d) Олар тек гуманитарлық пәндермен байланысты

Дұрыс жауап: c) Олар математикалық тұжырымдамаларды оқушыларды жақсы түсіну үшін басқа пәндермен біріктіруге көмектеседі

14. Математика бойынша МЖМБС талаптарына сәйкес педагогтар қандай дағдыларды дамытуы тиіс?

- a) Тек жылдам есептеу дағдылары
- b) Формулаларды практикалық қолданусыз теориялық білу дағдылары

с) Нақты өмірде математикалық әдістерді талдау, модельдеу және қолдану арқылы есептерді шешу дағдылары

d) Математикалық теоремаларды есте сақтау дағдылары

Дұрыс жауап: с) Нақты өмірде математикалық әдістерді талдау, модельдеу және қолдану арқылы есептерді шешу дағдылары

15. «Педагогтардың кәсіби бейімделуі» ұғымы неден тұрады?

a) Білім беру деңгейін арттыру

b) Оқытудың жаңа әдістемелерін енгізу

с) Жас педагогтар мен ісін жаңа бастаған мамандарға қолдау көрсету

d) Педагогтардың жұмыс сапасын бағалау

Дұрыс жауап: с) Жас педагогтар мен ісін жаңа бастаған мамандарға қолдау көрсету

Бағдарламаның 2 модулінің мазмұны бойынша сұрақтар:

1. Білім беру процесінің контекстіндегі зерттеу кейсі дегеніміз не?

a) Бұл тапсырманың дайын шешімі

b) Бұл нақты жағдайларды зерттеуді пайдалана отырып оқыту әдістемесі

с) Бұл нақты өмірмен байланысты емес жоба

d) Бұл тіркелген деректермен міндеттерді шешу әдісі

Дұрыс жауап: b) Бұл нақты жағдайларды зерттеуді пайдалану арқылы оқыту әдістемесі

2. Математикада зерттеу кейстерін пайдаланудың негізгі мақсаты қандай?

a) Теореманы есте сақтау дағдыларын дамыту

b) Нақты міндеттерді шешу үшін практикалық дағдыларды қалыптастыру

с) Тек теориялық білімді қолдану

d) Есептеулерді орындауды жеделдету

Дұрыс жауап: b) Нақты міндеттерді шешу үшін практикалық дағдыларды қалыптастыру

3. Математика сабақтарында кейс-жобаны құруда қандай құрылым негізгі болып табылады?

a) Материалды теориялық баяндау

b) Проблеманы қою - зерттеу - нәтижелерді талдау - міндетті шешу

с) Кіріспе - теорияны зерделеу - практикалық жұмыс

d) Принциптерді түсіндіру - міндеттерді шешу - материалды бекіту

Дұрыс жауап: b) Проблеманы қою - зерттеу - нәтижелерді талдау - міндетті шешу

4. Кейс-әдіс дәстүрлі жобалық оқытумен салыстырғанда қандай артықшылыққа ие?

a) Дайындауға аз уақыт

b) Теорияны нақты өмірмен және іс жүзінде қолданумен интеграциялау

с) Стандартты оқулықтарды пайдалану

d) Оқушылар үшін математикалық есептерді жеңілдету

Дұрыс жауап: b) Теорияны нақты өмірмен және іс жүзінде қолданумен интеграциялау

5. Кейс-әдісті математикалық оқытуда қолданудың негізінде қандай принциптер жатыр?

- a) Процестерді формализациялау және материалды оңайлату
- b) Білімнің практикалық бағыттылығы және пәнаралық байланыстар
- c) Бір типті міндеттерді қайталау
- d) Тек теориялық әдістерді пайдалану

Дұрыс жауап: b) Білімнің практикалық бағыты және пәнаралық байланыстар

6. Зерттеу кейсі шеңберінде міндеттерді тиімді шешуге не ықпал етеді?

- a) Кіріспе деректерді өзгертпей стандартты формулаларды қолдану
- b) Өзгертін шарттар негізінде деректерді талдауды және модельдеуді жүзеге асыру
- c) Теориялық материалды есте сақтау
- d) Типтік міндеттерді механикалық шешу

Дұрыс жауап: b) Өзгермелі шарттар негізінде деректерді талдауды және модельдеуді жүзеге асыру

7. Кейс-әдістегі міндеттердің практикалық бағыттылығы қандай рөл атқарады?

- a) Ол оқушылардың жадын жақсартуға көмектеседі
- b) Ол оқытуды қызықты және нақты өмірмен байланысты етеді
- c) Ол оқу процесін қиындатады
- d) Оның маңызы жоқ

Дұрыс жауап: b) Ол оқытуды қызықты және нақты өмірмен байланысты етеді

8. Кейс-әдісті дәстүрлі жобалық оқытудан қандай негізгі ерекшеліктер ажыратады?

- a) Кейс-әдісте міндеттер жеке шешіледі, ал жобалық әдісте - топта
- b) Кейс-әдіс нақты проблемаларды пайдалануға және жағдайлардың икемділігіне бағытталған
- c) Жобалық оқыту баяндамалар жазуға ғана бағытталған
- d) Кейс-әдіс әрдайым практикасыз теориялық оқытуды көздейді

Дұрыс жауап: b) Кейс-әдіс нақты проблемаларды пайдалануға және жағдайлардың икемділігіне бағытталған

9. Кейс-жобаны орындау процесінде нәтижелерді талдаудың маңызы қандай?

- a) Ол студенттерге бастапқы теорияға оралуға көмектеседі
- b) Ол міндеттерді орындау сапасын бағалауға мүмкіндік береді
- c) Ол негізгі қателерді бөліп көрсетуге және оларды жою жолдарын ұсынуға көмектеседі
- d) Оның елеулі мәні жоқ

Дұрыс жауап: c) Ол негізгі қателерді анықтауға және оларды жою жолдарын ұсынуға көмектеседі

10. Кейс-әдісті қолдану контекстінде пәнаралық байланыс қандай рөл атқарады?
- a) Ол бір пәнді тереңдетуге мүмкіндік береді
 - b) Ол оқу материалын неғұрлым толық және терең түсінуге ықпал етеді
 - c) Ол оқу процесін қиындатады
 - d) Ол кейс-әдіс үшін үлкен мәні жоқ
- Дұрыс жауап:** b) Ол оқу материалын неғұрлым толық және терең түсінуге ықпал етеді

PISA тапсырмалары бойынша сұрақтар:

1. **PISA математика саласындағы тапсырмалар неге бағытталған?**
 - a) Оқушылардың нақты өмір жағдайындағы есептерді шешу қабілетін бағалауға
 - b) Математиканың теориялық негіздерін білу
 - c) Формулаларды есте сақтауды тексеру
 - d) Есептеулерді орындау жылдамдығына

Дұрыс жауап: a) Оқушылардың нақты өмір жағдайында есептерді шешу қабілетін бағалауға
2. **Математикалық сауаттылықты бағалауға бағытталған PISA тапсырмалары қандай мақсатты көздейді?**
 - a) Математикалық ұғымдардың теориялық білімін бағалау
 - b) Математикалық сананың деңгейін және математикалық білімді өмірде қолдану қабілетін өлшеу
 - c) Стандартты математикалық есептерді шешу қабілетін тексеру
 - d) Жоғары математика саласындағы білімді тереңдету

Дұрыс жауап: b) Математикалық сананың деңгейін және математикалық білімді өмірде қолдану қабілетін өлшеу
3. **PISA-ның қандай тапсырмалары зерттеу кейстерінің тұжырымдамасына неғұрлым жақын?**
 - a) Шешімді теориялық негіздеуді талап ететін тапсырмалар
 - b) Талдау мен модельдеуді талап ететін нақты өмірлік жағдайларға негізделген тапсырмалар
 - c) Өзгерістерді талап етпейтін, тіркелген деректері бар тапсырмалар
 - d) Математикалық формулаларды есте сақтау тапсырмалары

Дұрыс жауап: b) Талдау мен үлгілеуді талап ететін нақты өмірлік жағдайларға негізделген тапсырмалар
4. **Математика саласындағы PISA тапсырмаларының көмегімен оқушылардың қандай дағдылары бағаланады?**
 - a) Тек стандартты есептерді шешу қабілеті
 - b) Шектеулі уақыт шеңберіндегі есептеулерге қабілеттілік
 - c) Нақты жағдайларды талдау үшін математикалық тұжырымдамаларды пайдалана отырып, есептерді шешу қабілеті
 - d) Математикалық формулаларды есте сақтай білу

Дұрыс жауап: с) Нақты жағдайларды талдау үшін математикалық тұжырымдамаларды пайдалана отырып, есептерді шешу қабілеті

Тыңдаушыларды тестілеуді бағалау критерийлері.

Тест сұрақтарының жалпы саны: **30**

Әр сұрақ **1 ұпаймен** бағаланады. Тест үшін максималды балл-**30**.

Ұпайлар	Дұрыс жауаптардың пайызы	Игеру деңгейі	Нәтижелерді түсіндіру
27-30	90-100%	Өте жақсы	Материалды игерудің жоғары деңгейі. Тыңдаушы терең білімді көрсетеді және оны іс жүзінде сенімді қолданады.
22-26	73-89%	Жақсы	Тақырыптарды жақсы түсіну, қосымша зерттеу арқылы шешуге болатын білімдегі кішкене олқылықтар.
16-21	53-72%	Қанағаттанарлық	Материалды игерудің орташа деңгейі. Айтарлықтай олқылықтар бар, қайталау және жеке тақырыптарды қосымша зерттеу қажет.
10-15	33-52%	Қанағаттанарлықсыз	Дамудың төмен деңгейі. Қателер бойынша байыпты жұмыс, курстың негізгі тақырыптарын қайта қарау қажет.
0-9	0-32%	Өте төмен	Тест тапсырылған жоқ. Тыңдаушы материалды іс жүзінде игермеген, қайта даярлау қажет.

Қосымша ұсыныстар

* **22 балл және одан жоғары нәтижелермен**-тыңдаушы жақсы білім көрсетеді, оларды практикалық іс-әрекетте қолдану ұсынылады.

* **16-21 балл нәтижелерімен**-қателерді талдау, күрделі сұрақтарды пысықтау және курстың негізгі тақырыптарын қайталау ұсынылады.

* **16 баллдан төмен нәтижелермен**-материалды қайта зерделеу, оқытушымен қосымша консультация және қайта тестілеуден өту қажет.

9 Курстан кейінгі қолдау

Курстан кейінгі қолдау бағдарламасы тыңдаушылардың одан әрі кәсіби қызметте алған кәсіби дағдылары мен құзыреттерін қолдануын қадағалауға бағытталған.

Біліктілікті арттыру курстарынан өту қорытындысы бойынша мұғалімдер өздерінің оқыту практикасына қатысты іс-қимылдың одан арғы жоспарын (Action plan) жасайды. Бұл жоспарлар кәсіби дамудың SMART мақсаттарын белгілейді, бұл ұйымдастырылған курстан кейінгі белсенділіктің бастамасы болып табылады. Әрі қарайғы жұмыста тыңдаушылар іс-қимыл жоспарын да, ондағы мақсаттарды да өз қажеттіліктеріне сәйкес реттей алады.

Бірінші кезеңде тыңдаушыларды қолдау бойынша қызмет жаттықтырушының электрондық поштаны, әлеуметтік желілердің мессенджерлерін, интернет-платформаларды пайдалану арқылы консультациялық әдістемелік вебинарлар курсы өткізуі арқылы жүзеге асырылады.

Қолдаудың екінші кезеңінде әдістемелік тақырыпты таңдау және мұғалімнің кәсіби даму мақсатын қою, Lesson Study/Action Research шеңберіндегі зерттеу жұмысы кезінде мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі зерттеледі. Мұғалімдердің жұмыс тәжірибесі электрондық пошта, мессенджерлер, әлеуметтік желілер арқылы зерттеледі. Қажет болған жағдайда курстың жүргізушісі (жаттықтырушысы) мұғалімдерді қажетті әдістемелік және цифрлық ресурстармен қамтамасыз етеді.

Курстан кейінгі қолдаудың үшінші кезеңінде тәжірибе алмасу бойынша қатысуға тарту, кәсіби қызметтегі жетістіктерді көпшілік алдында тану (бұқаралық ақпарат құралдарында жариялау), прогрессивті идеяларды насихаттау және пәнді оқытудағы озық педагогикалық тәжірибені жалпылау мақсатында тыңдаушылардың кәсіби өсуі зерттеледі.

Біліктілікті арттыру курсынан өткен тыңдаушылардың қызметін курстан кейінгі қолдауды жүргізу нысандары:

№	Педагогтерді курстан кейінгі қолдау іс-шаралары	Өткізу нысаны	Жауаптылар
1	Action жоспарын құру	Курстың соңғы күні	Курс тренері
2	Оқыту практикасында зерттеудің әдістемелік мәселесін таңдау кезінде кәсіби дамудың SMART-мақсаттарын түзету (қажет болған жағдайда) және қою	Вебинар-кеңес беру	Курс тренері
3	Үлгілік оқу бағдарламасының талаптарын іске асырудың және оқытылған әдіснаманы білім беру үдерісіне интеграциялаудың өзекті мәселелері бойынша	Вебинар-кеңес беру	Курс тренері

	әдістемелік семинар өткізу.		
4	Алынған кәсіби құзыреттерді практикада іске асыру кезінде кәсіби қажеттіліктерді немесе туындайтын проблемаларды зерделеу үшін іс-шаралар өткізу	Вебинар\семинар	Курс тренері
5	Кәсіби конкурстарға қатысу	Зияткерлік олимпиадалар \ шығармашылық конкурстар	Курстың белсенді тыңдаушылары
6	Пәнді оқыту саласындағы инновациялар туралы үнемі хабарлау арқылы ақпараттық қолдау	Пошта / әлеуметтік желілер	Курстың белсенді тыңдаушылары
7	Пәнді оқыту саласында табысты педагогтердің тәжірибесін зерделеу бойынша іс-шаралар өткізу	Конференция\ семинар (вебинар)	Курстың белсенді тыңдаушылары
8	Пәнді оқытуда прогрессивті идеяларды танымал ету	Әдістемелік әдебиет көздерінде, БАҚ-та білім беру сайттарында жарияланымдар.	Курстың белсенді тыңдаушылары
9	Табысты әріптестерді тарта отырып, кең педагогикалық жұртшылық арасында тәжірибе алмасуға бағытталған іс-шаралар өткізу	Конференция\семинар (вебинар)	Курстың белсенді тыңдаушылары
10	Пәнді оқыту тәжірибесінде озық және инновациялық тәжірибені жинақтау және тарату	Талдау \ мониторинг Кәсіби жетістіктері	Курстың белсенді тыңдаушылары

Педагог қызметін курстан кейінгі қолдау мониторингі үш жыл бойы жылына бір рет жүргізіледі.

10 Қолданылған әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер:

1. Академия Алтынсарина. (2017). *Методические рекомендации по изучению учебного предмета «Математика» (5-9 классы) в рамках обновления содержания образования.* Алматы: Академия Алтынсарина.

2. Академия Алтынсарина. (2023). *Методические рекомендации по укреплению сотрудничества школы и родителей через проектную деятельность*. Алматы: Академия Алтынсарина.
3. Академия Алтынсарина. (2024). *Методические рекомендации по развитию и оцениванию гибких навыков (soft skills) обучающихся 5-9 классов*. Алматы: Академия Алтынсарина.
4. Академия Алтынсарина. (2024). *Методические рекомендации по формированию базовых ценностей при изучении предметов естественно-математического направления (в рамках ГОСО)*. Алматы: Академия Алтынсарина.
5. Национальный центр исследования и оценки образования «Талдау» имени А.Байтурсынова. (2023). *Рекомендации по организации и проведению исследования «PISA для школ»*. Алматы: Национальный центр.
6. ОЭСР. (2019). *Результаты PISA 2018: Готовы ли учащиеся справляться с вызовами взаимосвязанного мира? Том I: Результаты PISA 2018*. ОЭСР.
<https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
7. Леш, Р., & Дёр, Х. М. (2003). *За пределами конструктивизма: Модели и моделирование в обучении математике*. Москва: Высшая школа.
8. Поля, Г. (2004). *Как решать задачи: Новый взгляд на математический метод*. Принстонский университет.
9. Хиберт, Дж., & Гроуз, Д. А. (2007). *Влияние преподавания математики в классе на обучение студентов*. В Ф. Лестер (ред.), *Второй справочник по исследованиям преподавания и обучения математике* (стр. 371-404). Чарлотт, Северная Каролина: Издательство Информационного века.
10. Сильвер, Э. А., & Дойч, А. (2001). *Преподавание математики в средней школе*. Журнал исследований в области математического образования, 32(5), 416-438.
11. Клячко, Т. Г. (2009). *Развитие критического мышления и решения проблем в математическом образовании*. Москва: МАКС Пресс.
12. Шoenфелд, А. Х. (2007). *Математическое мышление и решение проблем*. В *Второй справочник по исследованиям преподавания и обучения математике* (стр. 603-634). Чарлотт, Северная Каролина: Издательство Информационного века.
13. Бейкер, Д., & Страссер, Дж. (2006). *Кейс-метод в обучении и обучении в классе: Делая это реальным*. Нью-Йорк: Рутледж.
14. PISA. (2016). *Оценка и аналитический фреймворк PISA 2015: Наука, чтение, математика и финансовая грамотность*. ОЭСР.
<https://doi.org/10.1787/9789264250501-en>
15. Франсуа, К., & Ларивье, М. (2015). *Математическое образование в сложном многокультурном обществе*. Springer.
16. Институт развития образования и повышения квалификации педагогов. (2021). *Кейс-технология в обучении математике: Применение в средней школе*. <http://iro.edu.kz>

- 17.Образовательный портал «Математика для всех». (2023). *Применение кейс-метода на уроках математики*. <https://mathematicsforall.ru>
- 18.Школа кейс-метода. (2020). *Методика организации уроков с использованием кейс-технологии*.<https://www.casedidactics.ru>
- 19.Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ). (2022). *Разработка кейс-методов для преподавания математики в контексте стандарта PISA*. <http://fipi.ru>
- 20.Проект «Цифровая школа» Министерства образования РФ. (2021). *Интеграция кейс-методов в преподавание математики в условиях цифровизации образования*. <https://digital-school.edu.ru>
- 21.Академия образования Республики Казахстан (2022). *Кейс-метод в преподавании математики в школах Казахстана*. <https://edu-academy.kz>
- 22.Центр педагогического мастерства Республики Казахстан (2021). *Использование кейс-методов для формирования математических навыков учащихся*. <https://cpk.edu.kz>