ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

М. ӘУЕЗОВ атындағы ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ

БЕКІТЕМІН
М. Әуезов атындағы
Оңтүстік Қазақстан университетінің
Басқарма мүшесі – академиялық
мәселелер жөніндегі проректор
_____ Кудретуллаева Р.О.
«___» _____ 2026 ж.

«Жасанды интеллект және математика: мұғалімнің жаңа цифрлық құралдары» атты біліктілік арттыру курсының

БАҒДАРЛАМАСЫ

Оқу мерзімі: 2 апта
Жалпы сағат саны: 80

Шымкент 2026 ж.

Бағдарлама «Жаратылыстану ғылымдары және педагогикасы» Жоғары мектебінің «Математика» кафедрасының мәжілісінде қаралып, Оқу-әдістемелік кеңеске талқылауға ұсынылды (хаттама №___, «____»_____ 2026 ж.).

Химия кафедрасы меңгерушісі Алтынбеков Ш.Е.

Бағдарлама университеттің Оқу-әдістемелік кеңесінде қаралып, бекітілді (хаттама №___, «____»_____ 2026 ж.).

Оқу-әдістемелік бірлестігінің жетекшісі Туребекова Г.З.

Жалпы білім беру ұйымдарының математика пәні мұғалімдеріне арналған «Жасанды интеллект және математика: мұғалімнің жаңа цифрлық құралдары» атты педагогтердің біліктілігін арттыру курсының білім беру бағдарламасы

Бағдарламаны құрастыру бойынша жұмысшы тобы

№	Аты-жөні	Қызметі	Байланыс деректері
1	Мүсірепова Э.Б.	доцент	87782124083

Қысқартулар:

ҚР – Қазақстан Республикасы.

ББ – білім беру бағдарламасы.

ББЖМ – білім алушылардың білім жетістіктерінің мониторингі.

БА – біліктілікті арттыру.

ББББ – білім беру бағдарламасы.

ПБА – педагогтердің біліктілігін арттыру.

МЖМБС – мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты.

ЖББ – жалпы білім беретін пәндер.

ӘНХ – әдістемелік-нұсқаулық хат.

АКТ – ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

ЦБР – цифрлық білім беру ресурстары.

ЖИ – жасанды интеллект.

STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics (ғылым, технология, инженерия, математика).

STEAM – Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics (ғылым, технология, инженерия, өнер, математика).

ҚБ – қалыптастырушы бағалау.

ЖБ – жиынтық бағалау.

ББББ – білім беру бағдарламасы.

ОӘК – оқу-әдістемелік кешен.

ӘБ – әдістемелік бірлестік.

КТ – критерийлік бағалау.

ТҚЕ – техника қауіпсіздігі ережелері.

ЕҚ – еңбек қауіпсіздігі.

ХБЖ – халықаралық бірліктер жүйесі.

1. Жалпы ережелер

1.1. «Жасанды интеллект және математика: мұғалімнің жаңа цифрлық құралдары» атты педагогтердің біліктілігін арттыру курсының білім беру бағдарламасы (бұдан әрі – Бағдарлама) жалпы білім беретін мектептердің математика пәні педагогтерінің кәсіби құзыреттілігін жетілдіруге, жасанды интеллект құралдарын оқу үдерісінде тиімді және жауапты пайдалануды меңгеруіне, математиканы оқытудың заманауи әдістемелік тәсілдерін игеруіне және білім алушылардың математикалық, функционалдық, цифрлық және зерттеушілік дағдыларын дамытуға бағытталған.

1.2. Бағдарлама Қазақстан Республикасының білім беру саласындағы нормативтік-құқықтық актілеріне, педагогтердің кәсіби қызметіне қойылатын талаптарға, білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалау қағидаттарына, білім беруді цифрландыру бағыттарына, сондай-ақ жасанды интеллект құралдарын білім беру үдерісінде қауіпсіз және жауапты пайдаланудың заманауи тәсілдеріне сәйкес әзірленеді. Педагогтердің біліктілігін арттыру курстарының білім беру бағдарламаларын әзірлеу, келісу және бекіту тәртібі Қазақстан Республикасының тиісті нормативтік құжаттарымен реттеледі.

1.3. Бағдарламаның өзектілігі білім беру үдерісін цифрландыру, жасанды интеллект технологияларының қарқынды дамуы, математика пәнін оқыту мазмұнын жаңғырту, педагогтердің цифрлық және кәсіби құзыреттіліктерін арттыру, оқу материалдарын әзірлеу мен бейімдеуде заманауи цифрлық құралдарды тиімді пайдалану қажеттілігімен айқындалады.

1.4. Бағдарлама педагогтердің пәндік-әдістемелік, цифрлық, ақпараттық және зерттеушілік құзыреттерін дамытуға, жасанды интеллект құралдарын сабақ жоспарлау, оқу тапсырмаларын құрастыру, математикалық есептерді түсіндіру, сараланған оқытуды ұйымдастыру, бағалау және кері байланыс беру үдерістерінде тиімді қолдануға мүмкіндік береді.

1.5. Бағдарламаның мазмұнында математиканы оқытудың заманауи әдістері мен технологиялары, белсенді және интерактивті оқыту әдістері, проблемалық және зерттеушілік оқыту, жобалық жұмыс, STEM/STEAM тәсілдері, цифрлық білім беру ресурстары, жасанды интеллект негіздері қамтылады.

1.6. Бағдарламаны іске асыру барысында педагогтердің теориялық білімдерін практикалық қызметпен ұштастыруға, тәжірибе алмасуға, кәсіби рефлексия жасауға және сабақ үдерісіне заманауи әдістерді енгізуге басымдық беріледі.

1.7. Курстың тыңдаушылары – жалпы білім беретін ұйымдардың математика пәні педагогтері, педагог-әдіскерлер, әдістемелік бірлестік жетекшілері, математика пәнін оқытуға жауапты педагогтер және математиканы оқыту үдерісінде цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект құралдарын пайдалануға қызығушылық танытатын педагогтер.

1.8. Бағдарлама көлемі педагогтердің кәсіби қажеттіліктері мен белгіленген оқу нәтижелеріне сәйкес айқындалады және теориялық, практикалық, тренингтік, жобалық және рефлекстік сабақтарды қамтиды.

Оқыту барысында тыңдаушылар жасанды интеллект құралдарын пайдалана отырып, математикалық оқу материалдарын, тапсырмаларды, сабақ жоспарларын, бағалау құралдарын және цифрлық білім беру ресурстарын әзірлейді.

1.9. Курсты ұйымдастырудың негізгі қағидаттары:

- педагогтің кәсіби дамуына бағытталу;
- теория мен практиканың сабақтастығы;
- білім алушыға бағдарланған оқыту;
- цифрлық технологияларды тиімді пайдалану;
- жасанды интеллект құралдарын педагогикалық мақсатқа сай және тиімді пайдалану
- оқыту нәтижелерін бағалаудың шынайылығы мен ашықтығы;
- педагогтердің тәжірибе алмасуы және кәсіби рефлексиясы.

1.10. Бағдарлама нәтижесінде педагогтер математика пәнін оқытудың заманауи әдістері мен технологияларын оқу үдерісінде тиімді қолдану, цифрлық ресурстарды пайдалану, білім алушылардың зерттеушілік және функциялық сауаттылығын дамыту, оқу жетістіктерін бағалау және сабақтарды тиімді жобалау дағдыларын жетілдіреді.

1.11. Бағдарламаның оқу нәтижелері педагогтердің курстан кейінгі кәсіби қызметінде алған білімдері мен дағдыларын практикада қолдануын қамтамасыз етуге бағытталады.

2. Глоссарий

Білім беру бағдарламасы – педагогтердің кәсіби құзыреттілігін дамытуға бағытталған оқу мазмұнын, мақсаттарын, міндеттерін, күтілетін нәтижелерін, оқу формалары мен әдістерін айқындайтын құжат.

Біліктілікті арттыру курсы – педагогтердің кәсіби білімін жаңартуға, педагогикалық шеберлігін жетілдіруге және жаңа әдістер мен технологияларды меңгеруіне бағытталған оқу үдерісі.

Педагогтің кәсіби құзыреттілігі – педагогтің пәндік білімін, педагогикалық, әдістемелік, цифрлық және зерттеушілік дағдыларын кәсіби қызмет барысында тиімді қолдану қабілеті.

Пәндік құзыреттілік – математика пәнінің ғылыми негіздерін, негізгі ұғымдарын, заңдары мен заңдылықтарын меңгеру және оларды оқыту тәжірибесінде тиімді қолдану қабілеті.

Әдістемелік құзыреттілік – оқу мақсаттарына сәйкес оқыту әдістерін, педагогикалық технологияларды, оқу ресурстары мен бағалау тәсілдерін тиімді таңдау және қолдану қабілеті.

Заманауи оқыту әдістері – білім алушының белсенді оқу әрекетін, сыни және шығармашылық ойлауын, зерттеушілік қабілетін дамытуға бағытталған оқыту тәсілдерінің жиынтығы.

Оқыту технологиясы – белгіленген оқу нәтижелеріне қол жеткізуді қамтамасыз ететін оқыту әдістері, құралдары, формалары мен әрекеттерінің жүйесі.

Білім алушыға бағдарланған оқыту – білім алушының жеке ерекшеліктерін, қажеттіліктерін, қабілеттерін және оқу қарқынын ескере отырып ұйымдастырылатын оқыту тәсілі.

Белсенді оқыту – білім алушының оқу материалын меңгеру барысында талдау, салыстыру, зерттеу, пікірталас, тәжірибе жасау және шешім қабылдау сияқты белсенді әрекеттерге қатысуына негізделген оқыту тәсілі.

Интерактивті оқыту – педагог пен білім алушының, сондай-ақ білім алушылардың өзара әрекеттесуіне негізделген оқыту түрі.

Зерттеушілік оқыту – мәселені анықтау, болжам жасау, зерттеу жүргізу, тәжірибе нәтижелерін жинақтау, талдау және қорытынды жасау арқылы білім алушының зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған оқыту.

Проблемалық оқыту – білім алушы алдына проблемалық жағдай қойып, оны шешу барысында жаңа білімді өздігінен меңгеруге мүмкіндік беретін оқыту әдісі.

Жобалық оқыту – нақты мәселені шешуге бағытталған жобаны жоспарлау, орындау, нәтижесін талдау және таныстыру арқылы жүзеге асырылатын оқыту технологиясы.

Кейс әдісі – нақты немесе модельденген проблемалық жағдайды талдау, шешу жолдарын ұсыну және шешім қабылдау арқылы білім алушының практикалық дағдыларын дамыту әдісі.

Коллаборациялық оқыту – білім алушылардың ортақ оқу мақсатына жету үшін жұпта немесе топта бірлесіп жұмыс жасауына негізделген оқыту тәсілі.

Саралап оқыту – білім алушылардың дайындық деңгейін, жеке қабілеттерін, қажеттіліктері мен оқу ерекшеліктерін ескере отырып оқу тапсырмаларын, әдістерін және ресурстарын бейімдеу тәсілі.

STEM-білім беру – ғылым, технология, инженерия және математиканы өзара байланыстыра отырып оқытуға бағытталған пәнаралық тәсіл.

STEAM-білім беру – STEM бағыттарына өнер және шығармашылық компоненттерін кіріктіретін пәнаралық оқыту тәсілі.

Цифрлық білім беру ресурстары – электрондық оқулықтар, интерактивті тапсырмалар, бейнематериалдар және басқа да цифрлық оқу құралдары.

Цифрлық технологиялар – ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау, тарату және ұсыну үшін қолданылатын заманауи технологиялар жиынтығы.

Жасанды интеллект – деректерді өңдеу, талдау, мәтін құрастыру, ақпаратты жүйелеу және белгілі бір міндеттерді орындау кезінде адам интеллектісіне тән әрекеттерді модельдейтін технологиялар жиынтығы.

Практикалық жұмыс – білім алушының теориялық білімдерін тәжірибелік тапсырмаларды орындау барысында қолдануына бағытталған оқу әрекеті.

Функциялық сауаттылық – білім алушының алған білімін күнделікті өмірде, практикалық және әлеуметтік жағдайларда тиімді қолдана алу қабілеті.

Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық – ғылыми білімді қолдану, табиғи құбылыстарды түсіндіру, ғылыми дәлелдерді бағалау және зерттеу мәселелерін шешу қабілеті.

Критерийлік бағалау – білім алушының оқу жетістіктерін алдын ала анықталған, нақты және түсінікті бағалау критерийлері негізінде бағалау жүйесі.

Қалыптастырушы бағалау – оқу үдерісі барысында білім алушының жетістіктері мен қиындықтарын анықтап, тиімді кері байланыс беру арқылы оқуды жетілдіруге бағытталған бағалау түрі.

Жиынтық бағалау – белгілі бір оқу кезеңі аяқталған кезде білім алушының оқу бағдарламасында белгіленген нәтижелерді меңгеру деңгейін анықтайтын бағалау түрі.

Бағалау критерийі – білім алушының оқу мақсатына жету деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін өлшем.

Дескриптор – оқу тапсырмасын орындау барысында білім алушының қандай әрекеттерді орындауы керектігін нақты сипаттайтын көрсеткіш.

Кері байланыс – білім алушының оқу әрекеті мен нәтижесі туралы жетістіктерін, қиындықтарын және одан әрі даму бағыттарын көрсететін ақпарат.

Рефлексия – педагогтің немесе білім алушының өз әрекетін, оқу нәтижесін, жетістіктері мен қиындықтарын талдау үдерісі.

Оқу мақсаты – білім алушының оқу үдерісі нәтижесінде меңгеруі тиіс білім, білік, дағды және құзыреттерді сипаттайтын тұжырым.

Күтілетін нәтиже – оқу аяқталғаннан кейін педагогтің немесе білім алушының меңгерген білімі мен қалыптасқан дағдыларын іс жүзінде көрсете алу деңгейі.

Педагогикалық дизайн – оқу мақсаты, мазмұны, оқыту әдістері, оқу ресурстары және бағалау тәсілдерін өзара байланыстыра отырып оқу үдерісін жобалау.

Геймификация – білім алушылардың оқу белсенділігі мен қызығушылығын арттыру мақсатында ойын элементтерін оқу үдерісіне енгізу тәсілі.

Академиялық адалдық – оқу және ғылыми қызмет барысында адалдық, дербестік, жауапкершілік және авторлық құқық қағидаларын сақтау.

Кәсіби рефлексия – педагогтің өзінің кәсіби қызметін, қолданған әдістерінің тиімділігін және кәсіби даму қажеттіліктерін жүйелі түрде талдауы.

3. Бағдарлама тақырыптары

1 модуль. Математиканы оқытудағы жасанды интеллекттің әдіснамалық негіздері

1. Математиканы оқытудағы заманауи бағыттар және жасанды интеллекттің білім берудегі рөлі.
2. Жасанды интеллект ұғымы және оның білім беру саласындағы негізгі мүмкіндіктері.
3. Математика мұғалімінің кәсіби қызметіндегі жасанды интеллект құралдары.
4. Математиканы оқытуда функционалдық және цифрлық сауаттылықты дамыту.
5. Жасанды интеллектті білім беру үдерісінде қауіпсіз, этикалық және жауапты пайдалану.

2 модуль. Жасанды интеллектті математика сабағын жоспарлауда қолдану

6. Математика сабағын жоспарлауда жасанды интеллект мүмкіндіктері.
7. Оқу мақсаттарын нақтылау және сабақ мақсатын құрастыруда AI пайдалану.
8. Сабақтың құрылымын және сабақ кезеңдерін жоспарлауда AI қолдану.
9. Сабаққа арналған әдіс-тәсілдерді таңдауда жасанды интеллектті пайдалану.
10. Математика сабағына қызықты тапсырмалар мен мысалдар әзірлеу.
11. Оқушылардың жас ерекшелігіне сәйкес оқу материалдарын бейімдеу.
12. Сабақ жоспарын жетілдіру және AI көмегімен педагогикалық идеяларды толықтыру.

3 модуль. Математика пәнін оқытуда жасанды интеллектті практикалық қолдану

13. Математикалық ұғымдарды түсіндіруде жасанды интеллект мүмкіндіктерін пайдалану.
14. Математикалық есептерді шығару және шешу жолдарын түсіндіруде AI қолдану.
15. AI көмегімен алгебралық тапсырмалар мен жаттығулар әзірлеу.
16. AI көмегімен геометриялық есептер мен тапсырмалар құрастыру.
17. Математиканы өмірмен байланыстыратын практикалық тапсырмалар әзірлеу.

4 модуль. Математиканы оқытуда цифрлық технологиялар және AI

18. Математика сабақтарында цифрлық білім беру ресурстарын тиімді пайдалану.
19. GeoGebra және басқа математикалық цифрлық құралдарды оқу үдерісіне кіріктіру.
20. Жасанды интеллект көмегімен функциялар мен графиктерді визуализациялау.
21. Геометриялық есептерді оқытуда цифрлық визуализация және AI мүмкіндіктері.

22. Алгебралық есептерді шешуде цифрлық құралдар мен жасанды интеллектті пайдалану.
23. Интерактивті математикалық тапсырмалар мен цифрлық оқу ресурстарын әзірлеу.

5 модуль. AI көмегімен бағалау және оқушының оқу жетістіктерін талдау

24. Математика сабақтарындағы заманауи бағалау тәсілдері және AI мүмкіндіктері.
25. Жасанды интеллект көмегімен қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын әзірлеу.
26. Бағалау критерийлері мен дескрипторларды AI көмегімен құрастыру.
27. Математикалық тест тапсырмаларын және quiz материалдарын әзірлеу.
28. AI көмегімен тиімді кері байланыс дайындау.

6 модуль. Мұғалімнің күнделікті жұмысында жасанды интеллектті қолдану

29. Күнделікті педагогикалық жұмыста AI құралдарын тиімді пайдалану.
30. AI көмегімен сабаққа көрнекі және қосымша материалдар дайындау.
31. Математика сабағына арналған презентация мазмұнын әзірлеу.
32. AI көмегімен мұғалімнің уақытын үнемдеу және күнделікті жұмыстарды жеңілдету.
33. Жасанды интеллект құралдарын математика мұғалімінің кәсіби тәжірибесіне енгізу.
34. Eduaide AI көмегімен сабақ жоспарын әзірлеу

7 модуль. Аудио және бейнематериалдар жасау

35. ElevenLabs;
36. AI Studios;
37. Edpuzzle.
38. Дыбыстық материалдар, ЖИ көмегімен бейнесабақтар және интерактивті бейнетапсырмалар әзірлеу.
39. Canva AI
40. Оқу материалдарына арналған суреттер, дизайндар, инфографикалар және визуалды контент әзірлеу

4. Бағдарламаның мақсаты мен міндеттері, күтілетін нәтижелер

4.1 Бағдарламаның мақсаты

«Жасанды интеллект және математика: мұғалімнің жаңа цифрлық құралдары» біліктілікті арттыру бағдарламасының мақсаты – математика мұғалімдерінің жасанды интеллект құралдарын оқу-тәрбие үдерісінде тиімді, қауіпсіз, этикалық және педагогикалық тұрғыдан негізді қолдану бойынша кәсіби және цифрлық құзыреттіліктерін дамыту.

Бағдарлама аясында педагогтердің математика сабақтарын заманауи талаптарға сәйкес жоспарлау, оқу материалдарын әзірлеу, математикалық

тапсырмаларды құрастыру және саралау, цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану, оқушылардың оқу жетістіктерін бағалау және талдау, сондай-ақ күнделікті педагогикалық қызметті оңтайландыру үшін жасанды интеллект мүмкіндіктерін қолдану дағдыларын қалыптастыру көзделеді.

4.2 Бағдарламаның міндеттері

Бағдарламаның негізгі міндеттері:

1. Математиканы оқытудағы заманауи бағыттармен және білім беру саласындағы жасанды интеллекттің мүмкіндіктерімен таныстыру.
2. Математика мұғалімінің кәсіби қызметінде жасанды интеллект құралдарын педагогикалық мақсатқа сәйкес таңдауға және тиімді пайдалануға үйрету.
3. Жасанды интеллектті қолданудың қауіпсіздік, этика, академиялық адалдық, дербес деректерді қорғау және жауапты пайдалану қағидаларын меңгерту.
4. Математика сабақтарын жоспарлау барысында жасанды интеллектті оқу мақсаттарын нақтылау, сабақ мақсатын тұжырымдау, сабақ құрылымын әзірлеу және әдіс-тәсілдерді таңдауда қолдану дағдыларын қалыптастыру.
5. Жасанды интеллект көмегімен математикалық ұғымдарды түсіндіру, есептерді шешу жолдарын талдау және математикалық мазмұнды оқушының жас және танымдық ерекшеліктеріне сәйкес бейімдеу дағдыларын дамыту.
6. Алгебралық, геометриялық, логикалық және практикалық тапсырмаларды жасанды интеллект көмегімен әзірлеу және оларды оқушылардың деңгейіне қарай саралау тәсілдерін меңгерту.
7. GeoGebra және басқа да цифрлық математикалық құралдарды жасанды интеллект мүмкіндіктерімен үйлестіріп, оқу үдерісіне тиімді кіріктіру жолдарын көрсету.
8. Функциялар мен графиктерді, геометриялық объектілерді және математикалық үдерістерді цифрлық визуализациялау мүмкіндіктерін оқу мақсаттарына сәйкес пайдалануға үйрету.
9. Жасанды интеллект көмегімен қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын, бағалау критерийлері мен дескрипторларды, тест және quiz материалдарын әзірлеу дағдыларын қалыптастыру.
10. Оқушылардың оқу жетістіктерін талдау және нәтижелеріне сәйкес тиімді кері байланыс әзірлеуде жасанды интеллект мүмкіндіктерін пайдалануды меңгерту.
11. Жасанды интеллект көмегімен көрнекі, дидактикалық және қосымша оқу материалдарын әзірлеу арқылы мұғалімнің күнделікті педагогикалық жұмысын оңтайландыру.
12. Математика мұғалімдерінің жасанды интеллект құралдарын кәсіби тәжірибесіне саналы түрде енгізуіне және цифрлық педагогикалық тәжірибесін жетілдіруіне жағдай жасау.

4.3 Күтілетін нәтижелер

Бағдарламаны аяқтағаннан кейін тыңдаушы:

Біледі:

1. Математиканы оқытудағы заманауи бағыттарды және жасанды интеллекттің білім беру саласындағы негізгі мүмкіндіктерін.
2. Математика мұғалімінің кәсіби қызметінде қолданылатын жасанды интеллект құралдарының негізгі түрлері мен қызметтерін.
3. Жасанды интеллектті білім беру үдерісінде қолданудың педагогикалық, этикалық және қауіпсіздік қағидаларын.
4. Жасанды интеллект көмегімен оқу материалдарын, математикалық тапсырмаларды және цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеудің негізгі тәсілдерін.
5. Математиканы оқытуда цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті кіріктіру мүмкіндіктерін.
6. Жасанды интеллектті бағалау, кері байланыс беру және оқушылардың оқу жетістіктерін талдау үдерісінде қолдану жолдарын.

Меңгереді:

1. Математика сабағын жоспарлау кезінде жасанды интеллект құралдарын педагогикалық мақсатқа сәйкес пайдалануды.
2. Оқу мақсаттарын нақтылап, сабақ мақсатын және сабақ құрылымын жасанды интеллект көмегімен әзірлеуді.
3. Математикалық ұғымдарды оқушыларға түсінікті түрде түсіндіру үшін жасанды интеллект мүмкіндіктерін қолдануды.
4. Алгебралық, геометриялық, логикалық және практикалық математикалық тапсырмаларды жасанды интеллект көмегімен құрастыруды.
5. Оқу тапсырмаларын оқушылардың жас, танымдық және білім деңгейіне сәйкес бейімдеу мен саралауды.
6. GeoGebra және басқа цифрлық математикалық құралдарды оқу үдерісіне кіріктіруді.
7. Функциялар мен графиктерді, геометриялық объектілерді және математикалық тәуелділіктерді цифрлық құралдар арқылы визуализациялауды.
8. Жасанды интеллект көмегімен қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын, тесттерді, quiz материалдарын, бағалау критерийлері мен дескрипторларды әзірлеуді.
9. Оқушылардың оқу нәтижелерін талдау және оқу жетістіктеріне сәйкес тиімді кері байланыс дайындауды.
10. Жасанды интеллект көмегімен презентация, көрнекілік, жұмыс парағы және қосымша дидактикалық материалдар әзірлеуді.

Қолданады:

1. Жасанды интеллект құралдарын математика сабағының әртүрлі кезеңдерінде педагогикалық міндеттерді шешу үшін.
2. Жасанды интеллектті оқу материалдарын дайындау, түрлендіру, толықтыру және бейімдеу мақсатында.
3. Цифрлық ресурстарды математикалық мазмұнды түсіндіру, визуализациялау және оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру үшін.

4. Жасанды интеллектті сараланған және жеке бағытталған оқу тапсырмаларын әзірлеуде.
5. Жасанды интеллектті бағалау мен кері байланыс үдерістерін жетілдіруде.
6. Жасанды интеллект құралдарын мұғалімнің күнделікті кәсіби жұмысын оңтайландыру және уақытты тиімді пайдалану үшін.

Қалыптастырады:

1. Математиканы оқытуда жасанды интеллектті педагогикалық тұрғыдан орынды және мақсатты пайдалану дағдысын.
2. Цифрлық және ақпараттық сауаттылықты.
3. Математикалық мазмұнды цифрлық ортада әзірлеу және ұсыну құзыреттілігін.
4. Жасанды интеллект құралдарымен жұмыс істеу кезінде ақпаратты сыни бағалау және алынған нәтижелерді тексеру дағдысын.
5. Жасанды интеллектті қауіпсіз, этикалық және жауапты пайдалану мәдениетін.
6. Жасанды интеллект мүмкіндіктерін мұғалімнің кәсіби тәжірибесіне жүйелі түрде енгізу және педагогикалық тәжірибені жетілдіру қабілетін.

Бағдарлама нәтижесінде тыңдаушы жасанды интеллектті мұғалімді алмастыратын құрал ретінде емес, математиканы оқыту сапасын арттыруға, оқу материалдарын тиімді әзірлеуге, оқыту үдерісін дараландыруға және педагогтің кәсіби қызметін оңтайландыруға мүмкіндік беретін цифрлық құрал ретінде тиімді пайдалана алады.

5 Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны

Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны

«Жасанды интеллект және математика: мұғалімнің жаңа цифрлық құралдары» атты педагогтердің біліктілігін арттыру курсының білім беру бағдарламасы педагогтердің кәсіби құзыреттілігін жетілдіруге, математика пәнін оқытуда заманауи педагогикалық тәсілдерді қолдануға, цифрлық технологияларды оқу үдерісіне кіріктіруге және білім алушылардың пәндік, зерттеушілік және функциялық дағдыларын дамытуға бағытталған.

Бағдарламаның мазмұны теориялық білімді практикалық іс-әрекетпен ұштастыру, педагогтердің тәжірибелік дағдыларын жетілдіру және кәсіби рефлексиясын қалыптастыру қағидаттары негізінде құрылады.

Бағдарламаның құрылымы

Бағдарлама төмендегі негізгі құрылымдық бөліктерден тұрады:

1. Жалпы ережелер.
2. Глоссарий.
3. Бағдарламаның мақсаты мен міндеттері.
4. Бағдарламаның мақсаты мен міндеттері, күтілетін нәтижелер
5. Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны.
6. Оқу үдерісін ұйымдастыру
7. Бағдарламаны оқу-әдістемелік қамтамасыз ету.
8. Оқу нәтижелерін бағалау

9. Курстан кейінгі қолдау
10. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.

Бағдарламаның мазмұны

Бағдарлама мазмұны өзара сабақтас бірнеше модульден тұрады.

1 модуль. Математиканы оқытудағы жасанды интеллекттің әдіснамалық негіздері

1. Математиканы оқытудағы заманауи бағыттар және жасанды интеллекттің білім берудегі рөлі.
2. Жасанды интеллект ұғымы және оның білім беру саласындағы негізгі мүмкіндіктері.
3. Математика мұғалімінің кәсіби қызметіндегі жасанды интеллект құралдары.
4. Математиканы оқытуда функционалдық және цифрлық сауаттылықты дамыту.
5. Жасанды интеллектті білім беру үдерісінде қауіпсіз, этикалық және жауапты пайдалану.

2 модуль. Жасанды интеллектті математика сабағын жоспарлауда қолдану

6. Математика сабағын жоспарлауда жасанды интеллект мүмкіндіктері.
7. Оқу мақсаттарын нақтылау және сабақ мақсатын құрастыруда AI пайдалану.
8. Сабақтың құрылымын және сабақ кезеңдерін жоспарлауда AI қолдану.
9. Сабаққа арналған әдіс-тәсілдерді таңдауда жасанды интеллектті пайдалану.
10. Математика сабағына қызықты тапсырмалар мен мысалдар әзірлеу.
11. Оқушылардың жас ерекшелігіне сәйкес оқу материалдарын бейімдеу.
12. Сабақ жоспарын жетілдіру және AI көмегімен педагогикалық идеяларды толықтыру.

3 модуль. Математика пәнін оқытуда жасанды интеллектті практикалық қолдану

13. Математикалық ұғымдарды түсіндіруде жасанды интеллект мүмкіндіктерін пайдалану.
14. Математикалық есептерді шығару және шешу жолдарын түсіндіруде AI қолдану.
15. AI көмегімен алгебралық тапсырмалар мен жаттығулар әзірлеу.
16. AI көмегімен геометриялық есептер мен тапсырмалар құрастыру.
17. Математиканы өмірмен байланыстыратын практикалық тапсырмалар әзірлеу.

4 модуль. Математиканы оқытуда цифрлық технологиялар және AI

18. Математика сабақтарында цифрлық білім беру ресурстарын тиімді пайдалану.
19. GeoGebra және басқа математикалық цифрлық құралдарды оқу үдерісіне кіріктіру.
20. Жасанды интеллект көмегімен функциялар мен графиктерді визуализациялау.

21. Геометриялық есептерді оқытуда цифрлық визуализация және AI мүмкіндіктері.
22. Алгебралық есептерді шешуде цифрлық құралдар мен жасанды интеллектті пайдалану.
23. Интерактивті математикалық тапсырмалар мен цифрлық оқу ресурстарын әзірлеу.

6 модуль. AI көмегімен бағалау және оқушының оқу жетістіктерін талдау

24. Математика сабақтарындағы заманауи бағалау тәсілдері және AI мүмкіндіктері.
25. Жасанды интеллект көмегімен қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын әзірлеу.
26. Бағалау критерийлері мен дескрипторларды AI көмегімен құрастыру.
27. Математикалық тест тапсырмаларын және quiz материалдарын әзірлеу.
28. AI көмегімен тиімді кері байланыс дайындау.

6 модуль. Мұғалімнің күнделікті жұмысында жасанды интеллектті қолдану

29. Күнделікті педагогикалық жұмыста AI құралдарын тиімді пайдалану.
30. AI көмегімен сабаққа көрнекі және қосымша материалдар дайындау.
31. Математика сабағына арналған презентация мазмұнын әзірлеу.
32. AI көмегімен мұғалімнің уақытын үнемдеу және күнделікті жұмыстарды жеңілдету.
33. Жасанды интеллект құралдарын математика мұғалімінің кәсіби тәжірибесіне енгізу.
34. Eduaide AI көмегімен сабақ жоспарын әзірлеу

7 модуль. Аудио және бейнематериалдар жасау

35. ElevenLabs;
36. AI Studios;
37. Edpuzzle.
38. Дыбыстық материалдар, ЖИ көмегімен бейнесабақтар және интерактивті бейнетапсырмалар әзірлеу.
39. Canva AI
40. Оқу материалдарына арналған суреттер, дизайндар, инфографикалар және визуалды контент әзірлеу

6 Оқу үдерісін ұйымдастыру

Курс барысында дәріс, семинар, практикалық жұмыс, тренинг, шеберлік сыныбы, пікірталас, кейс талдау, жобалық жұмыс, топтық жұмыс және рефлексия әдістері қолданылады.

Оқу үдерісінде педагогтердің белсенді қатысуына, тапсырмаларды орындауына және өзара тәжірибе алмасуына басымдық беріледі.

Практикалық бағыттылығы

Бағдарламаның практикалық бағыты педагогтердің курс барысында алған білімдерін нақты кәсіби жағдайларда қолдануын қамтамасыз етеді. Әр модуль бойынша практикалық тапсырмалар орындалып, педагогтер математика пәніне арналған сабақ жоспарларын, оқу тапсырмаларын, цифрлық ресурстарды және бағалау құралдарын әзірлейді.

Қорытынды нәтиже

Бағдарламаны меңгеру нәтижесінде педагогтер математика пәнін оқытудың заманауи әдістері мен технологияларын оқу мақсаттарына сәйкес таңдап, сабақ үдерісінде тиімді қолдануға, цифрлық және жасанды интеллект құралдарын пайдалануға, білім алушылардың зерттеушілік және функционалдық сауаттылығын дамытуға бағытталған оқу тапсырмаларын әзірлеуге мүмкіндік алады.

7 Бағдарламаны оқу-әдістемелік қамтамасыз ету

«Математиканы оқытуда жасанды интеллектті қолданудың заманауи әдістері мен технологиялары» атты педагогтердің біліктілігін арттыру курсының білім беру бағдарламасын оқу-әдістемелік қамтамасыз ету математика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін дамытуға, математиканы оқыту үдерісіне жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды тиімді кіріктіруге, сабақтарды жоспарлау, оқу тапсырмаларын әзірлеу, бағалау және білім алушылардың оқу жетістіктерін талдау жұмыстарын жетілдіруге бағытталған оқу, әдістемелік, цифрлық және ақпараттық ресурстар кешенінен тұрады.

Оқу-әдістемелік қамтамасыз ету курстың мақсаты мен міндеттеріне, модульдердің мазмұнына, күтілетін оқу нәтижелеріне және математика мұғалімдерінің кәсіби қажеттіліктеріне сәйкес әзірленеді. Материалдарды дайындауда математикалық мазмұнның ғылыми дұрыстығына, педагогикалық мақсатқа сәйкестігіне, практикалық бағыттылығына, цифрлық қауіпсіздікке және жасанды интеллект құралдарын жауапты пайдалануға басымдық беріледі.

Курстың оқу-әдістемелік мазмұны теориялық білімді практикалық әрекетпен ұштастыру қағидатына негізделеді. Сондықтан курс барысында педагогтер жасанды интеллект туралы жалпы түсінік алумен шектелмей, оны математиканы оқытудағы нақты кәсіби міндеттерді шешуге қолданады. Атап айтқанда, сабақ жоспарын әзірлеу, оқу мақсаттарын нақтылау, математикалық есептер құрастыру, тапсырмаларды білім алушылардың деңгейіне бейімдеу, функциялар мен геометриялық объектілерді визуализациялау, бағалау материалдарын дайындау, кері байланыс беру, презентациялар мен цифрлық оқу материалдарын әзірлеу жұмыстары қарастырылады.

Оқу-әдістемелік қамтамасыз етудің негізгі құрамдас бөліктері

Курсты оқу-әдістемелік қамтамасыз ету құрамына:

- курстың білім беру бағдарламасы;
- оқу-тақырыптық жоспар;
- әр модуль бойынша дәрістік және теориялық материалдар;

- практикалық сабақтарға арналған тапсырмалар мен әдістемелік нұсқаулықтар;
- математикалық есептер мен жаттығулар жинағы;
- алгебра және геометрия бойынша практикалық тапсырмалар;
- функционалдық математикалық сауаттылықты дамытуға арналған контекстік есептер;
- жасанды интеллектке сұраныс құрастыруға арналған промпт үлгілері;
- сабақ жоспарларын AI көмегімен әзірлеуге арналған нұсқаулықтар;
- оқу мақсаттары мен сабақ мақсаттарын құрастыруға арналған практикалық материалдар;
- деңгейлік және сараланған математикалық тапсырмалар;
- зерттеушілік және проблемалық тапсырмалар;
- цифрлық математикалық модельдер;
- функциялар мен графиктерді визуализациялауға арналған материалдар;
- GeoGebra және өзге математикалық цифрлық құралдармен жұмыс істеуге арналған нұсқаулықтар;
- интерактивті математикалық тапсырмалар;
- тест және quiz материалдарын әзірлеуге арналған үлгілер;
- бағалау критерийлері мен дескрипторларды құрастыруға арналған материалдар;
- қалыптастырушы және қорытынды бағалау тапсырмалары;
- оқушыға кері байланыс дайындауға арналған үлгілер;
- презентациялар мен инфографикалар әзірлеуге арналған материалдар;
- дыбыстық және бейнематериалдар әзірлеуге арналған нұсқаулықтар;
- жасанды интеллектті қауіпсіз, этикалық және жауапты қолдануға арналған әдістемелік ұсынымдар;
- өзіндік жұмыс пен рефлексияға арналған тапсырмалар;
- қорытынды әдістемелік өнімді әзірлеуге қойылатын талаптар;
- электрондық және баспа форматындағы қосымша оқу материалдары кіреді.

Дәрістік материалдар

Дәрістік материалдар білім беру бағдарламасының жеті модулінің мазмұнына сәйкес әзірленеді. Теориялық материалдардың мазмұны математика мұғалімінің кәсіби қызметінде жасанды интеллект технологияларын саналы, педагогикалық негізделген және қауіпсіз пайдалануға қажетті білімдерді қалыптастыруға бағытталады.

Бірінші модуль бойынша дәрістерде математиканы оқытудағы заманауи бағыттар, жасанды интеллект ұғымы, оның білім беру саласындағы мүмкіндіктері, математика мұғалімінің кәсіби қызметіндегі AI құралдарының орны қарастырылады. Сонымен қатар функционалдық және цифрлық сауаттылықты дамыту, жасанды интеллект жүйелерінен алынған ақпараттың дұрыстығын тексеру, академиялық адалдық, дербес деректерді қорғау және AI-ды жауапты пайдалану мәселелеріне назар аударылады.

Екінші модульдің теориялық материалдары жасанды интеллектті математика сабағын жоспарлауда қолдануға бағытталады. Мұнда оқу

мақсаттарын талдау, сабақ мақсатын нақтылау, сабақ құрылымын жоспарлау, сабақ кезеңдеріне сәйкес әдістерді таңдау, білім алушылардың жас және танымдық ерекшеліктеріне сәйкес математикалық материалдарды бейімдеу мәселелері қамтылады. Жасанды интеллект дайын сабақ жоспарын механикалық түрде ұсынатын құрал ретінде емес, мұғалімнің педагогикалық шешімдерін толықтыратын көмекші құрал ретінде қарастырылады.

Үшінші модульде жасанды интеллектті математикалық ұғымдарды түсіндіруде, есептерді шешуде және жаңа тапсырмалар әзірлеуде қолданудың әдістемелік негіздері беріледі. Алгебралық өрнектер, теңдеулер, теңсіздіктер, функциялар, геометриялық фигуралар, практикалық және контекстік есептер негізінде AI құралдарының мүмкіндіктері қарастырылады.

Төртінші модульде цифрлық білім беру ресурстарын математика сабақтарына кіріктіру, GeoGebra және басқа математикалық цифрлық құралдарды пайдалану, функциялар мен графиктерді визуализациялау, геометриялық объектілерді динамикалық түрде көрсету және интерактивті математикалық тапсырмалар әзірлеу мәселелері қамтылады.

Бесінші модульдің дәрістік материалдары бағалау үдерісіне арналған. Педагогтер қалыптастырушы бағалау, критерийлік бағалау, тест тапсырмаларын құрастыру, дескрипторлар дайындау, оқушылардың жауаптарын талдау және AI көмегімен жекелендірілген кері байланыс беру мүмкіндіктерімен танысады.

Алтыншы және жетінші модульдер мұғалімнің күнделікті кәсіби қызметін оңтайландыруға, оқу материалдарын, презентациялар, визуалды материалдар, дыбыстық және бейнересурстар әзірлеуге бағытталады.

Практикалық сабақтарды оқу-әдістемелік қамтамасыз ету

Курста практикалық жұмыстарға ерекше мән беріледі. Практикалық сабақтар барысында педагогтер теориялық материалдарды нақты педагогикалық жағдайларда қолданып, өз пәніне қажетті цифрлық және әдістемелік өнімдерді әзірлейді.

Практикалық сабақтарда педагогтер жасанды интеллект көмегімен оқу мақсаттарын нақтылайды, сабақ мақсатын құрастырады және белгілі бір сынып пен тақырыпқа арналған сабақ құрылымын жоспарлайды. Сабақтың ұйымдастыру, жаңа материалды меңгеру, бекіту, бағалау және рефлексия кезеңдеріне сәйкес тапсырмалар әзірленеді.

Математикалық тапсырмаларды әзірлеу кезінде педагогтер AI көмегімен есептің бірнеше нұсқасын құруды, оның күрделілік деңгейін өзгертуді, шартын нақтылауды және білім алушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес бейімдеуді үйренеді. Бір математикалық есептің базалық, орта және жоғары деңгейдегі нұсқаларын әзірлеуге арналған практикалық жұмыстар ұсынылады.

Алгебра бағытындағы практикалық жұмыстарда теңдеулер, теңсіздіктер, функциялар, өрнектерді түрлендіру және графиктермен байланысты тапсырмалар әзірленеді. Геометрия бағытында планиметриялық және стереометриялық есептер, сызбалар, геометриялық конструкциялар мен визуалды модельдер дайындалады.

Функционалдық математикалық сауаттылықты дамыту мақсатында өмірлік жағдайларға негізделген тапсырмалар құрастырылады. Мұндай тапсырмаларда қаржылық есептеулер, қозғалыс, өлшеу, уақыт, статистикалық мәліметтер, пайыздар, геометриялық өлшемдер және күнделікті тұрмыста кездесетін математикалық жағдайлар қолданылуы мүмкін.

Педагогтер әзірленген AI материалдарын міндетті түрде тексеру, математикалық қатені анықтау, тапсырманың оқу мақсатына сәйкестігін бағалау және қажет жағдайда түзету жұмыстарын жүргізеді. Бұл жұмыс жасанды интеллект ұсынған жауаптарды сыни тұрғыдан бағалау дағдысын қалыптастыруға бағытталады.

Жасанды интеллект құралдарымен жұмыс істеуді қамтамасыз ету

Курс барысында жасанды интеллект құралдарын қолдану тек техникалық дағды ретінде емес, математиканы оқыту әдістемесінің құрамдас бөлігі ретінде қарастырылады.

Педагогтер AI жүйесіне тиімді сұраныс құрастыруды үйренеді. Промпт әзірлеу кезінде тапсырманың мақсатын, білім алушының сыныбын, тақырыпты, күрделілік деңгейін, қажетті нәтиже форматын және бағалау талаптарын нақты көрсетуге назар аударылады.

Мысалы, педагог тек «квадрат теңдеуге есеп құрастыр» деген жалпы сұраныспен шектелмей, сынып деңгейін, оқу мақсатын, тапсырмалар санын, күрделілік деңгейін, шешу тәсілін және бағалау критерийлерін қамтитын құрылымдалған сұраныс әзірлеуге дағдыланады.

Жасанды интеллект ұсынған математикалық мазмұн мұғалім тарапынан тексеріледі. Формулалардың дұрыстығы, есептің шешімі, математикалық терминдердің қолданылуы, жауаптың логикалық жүйелілігі және оқу бағдарламасына сәйкестігі бағаланады.

Сабақты жоспарлауды әдістемелік қамтамасыз ету

Курстың екінші модулі бойынша педагогтерге сабақ жоспарының құрылымдық үлгілері, оқу мақсатын талдау алгоритмдері, сабақ мақсатын құрастыру үлгілері, тапсырмаларды сабақ кезеңдеріне орналастыру нұсқаулықтары беріледі.

Педагогтер жасанды интеллектті пайдалана отырып:

- сабақтың тақырыбы мен мақсатын нақтылайды;
- күтілетін нәтижелерді анықтайды;
- сабақ кезеңдерін жоспарлайды;
- тапсырмаларды іріктейді;
- саралау тәсілдерін анықтайды;
- бағалау әдістерін таңдайды;
- рефлексия сұрақтарын дайындайды;
- сабақ жоспарын талдайды және жетілдіреді.

Осы бағытта Eduaide AI сияқты құралдарды сабақ жоспарын әзірлеу және педагогикалық идеяларды жүйелеу мақсатында қолдану бойынша практикалық жұмыстар қарастырылады.

Математикалық визуализацияны қамтамасыз ету

Математиканы оқытуда абстрактілі ұғымдарды көрнекі көрсету ерекше маңызға ие. Осыған байланысты курстың оқу-әдістемелік материалдары математикалық объектілерді визуализациялауға арналған цифрлық ресурстармен толықтырылады.

GeoGebra және басқа цифрлық математикалық құралдар функциялардың графиктерін, геометриялық фигураларды, координаталық жүйелерді және математикалық тәуелділіктерді динамикалық түрде көрсету үшін пайдаланылады.

Педагогтер параметр өзгерген кезде функция графигінің қалай өзгеретінін көрсету, геометриялық фигуралардың қасиеттерін зерттеу, нүктелер мен кесінділер арасындағы тәуелділіктерді визуалды түрде көрсету сияқты тапсырмалар орындайды.

Жасанды интеллект математикалық визуализацияға арналған идеяларды, түсіндірмелерді, тапсырмалар мен сценарийлерді әзірлеуге көмекші құрал ретінде пайдаланылады.

Цифрлық және ақпараттық қамтамасыз ету

Курстың цифрлық қамтамасыз етуіне электрондық дәрістер, презентациялар, математикалық модельдер, интерактивті тапсырмалар, цифрлық жұмыс парақтары, бейнесабақтар, дыбыстық материалдар, тесттер, quiz тапсырмалары және визуалды оқу материалдары енгізіледі.

Цифрлық ресурстарды іріктеу барысында олардың:

- математикалық тұрғыдан дұрыстығы;
- оқу мақсатына сәйкестігі;
- интерфейсінің қолжетімділігі;
- білім алушылардың жас ерекшелігіне сәйкестігі;
- педагогикалық құндылығы;
- деректер қауіпсіздігі;
- практикалық қолдануға жарамдылығы ескеріледі.

Педагогтер цифрлық ресурсты тек қолданушы ретінде емес, оқу материалының авторы ретінде де пайдаланады.

Бағалау-диагностикалық материалдар

Педагогтердің курс барысында қалыптасқан кәсіби құзыреттерін анықтау мақсатында бастапқы, ағымдық және қорытынды бағалау материалдары пайдаланылады.

Бағалау-диагностикалық материалдарға:

- бастапқы диагностикалық тапсырмалар;
- теориялық сұрақтар;
- практикалық тапсырмалар;
- математикалық есептер;
- AI көмегімен әзірленген тапсырманы сараптау;
- сабақ жоспарын әзірлеу;
- цифрлық математикалық ресурс жасау;
- бағалау критерийлері мен дескрипторларды әзірлеу;
- тест және quiz құрастыру;
- математикалық визуализация әзірлеу;

- рефлексиялық тапсырмалар;
- қорытынды әдістемелік жұмыс енгізіледі.

Бағалау кезінде педагогтің AI құралын қолдана білуі ғана емес, жасалған материалдың математикалық дұрыстығы, педагогикалық негізділігі, оқу мақсатына сәйкестігі және оны нақты сабақта қолдану мүмкіндігі ескеріледі.

Қалыптастырушы бағалауды қамтамасыз ету

Бесінші модуль бойынша педагогтер жасанды интеллект көмегімен математика сабағына арналған қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын әзірлейді.

Педагогтер бір оқу мақсатына бірнеше тапсырма дайындап, оларға сәйкес бағалау критерийлері мен дескрипторлар құрастырады. Жасанды интеллект ұсынған критерийлердің оқу мақсатына сәйкестігі талданып, қажет жағдайда педагог тарапынан өзгертіледі.

AI көмегімен оқушы жауабына кері байланыс дайындау кезінде дайын жауапты ұсынудан гөрі, білім алушының қатесін түсінуіне және шешу жолын өздігінен табуына ықпал ететін кері байланысқа басымдық беріледі.

Интерактивті тапсырмалар мен quiz материалдары

Курс барысында математика пәніне арналған интерактивті тапсырмалар, қысқа тесттер және quiz материалдарын әзірлеу қарастырылады. Тапсырмалар білім алушылардың математикалық білімін тексерумен қатар, логикалық ойлау, талдау, салыстыру және шешім қабылдау қабілеттерін дамытуға бағытталады.

Педагогтер AI көмегімен бірнеше жауап нұсқасы бар тапсырмалар, сәйкестендіру тапсырмалары, дұрыс/бұрыс форматындағы сұрақтар, қысқа жауапты есептер және проблемалық жағдаяттар әзірлейді.

Аудио және бейнематериалдармен қамтамасыз ету

Жетінші модуль аясында математиканы оқытуға арналған заманауи мультимедиялық материалдарды әзірлеу қарастырылады.

ElevenLabs құралын пайдалану арқылы математикалық түсіндірмелерге, тапсырмаларға және қысқа оқу материалдарына арналған дыбыстық сүйемелдеу әзірлеу мүмкіндіктері қарастырылады.

AI Studios көмегімен математикалық тақырыптарға арналған қысқа бейнесабақтар мен түсіндірме бейнематериалдар дайындау жолдары меңгеріледі.

Edpuzzle арқылы дайын бейнематериалдарға сұрақтар мен интерактивті тапсырмалар енгізу және оларды сабақта қолдану тәсілдері қарастырылады.

Canva AI құралдары оқу материалдарын визуалды рәсімдеу, математикалық инфографика, жұмыс парақтары, презентациялар және басқа көрнекі материалдар әзірлеу мақсатында қолданылады.

Бұл жұмыстардың негізгі мақсаты – цифрлық құралды меңгерудің өзі емес, оның көмегімен математикалық мазмұнды білім алушыға түсінікті, көрнекі және интерактивті түрде ұсыну.

Материалдық-техникалық қамтамасыз ету

Курсты тиімді өткізу үшін интернет желісіне қосылған компьютерлер немесе ноутбуктер, мультимедиялық проектор немесе интерактивті тақта,

дыбыстық құрылғылар және цифрлық білім беру ресурстарына қолжетімділік қарастырылады.

Практикалық жұмыстарды орындау барысында педагогтер жеке немесе шағын топтарда цифрлық құрылғыларды пайдалана отырып, AI сервистерімен, математикалық бағдарламалармен және мультимедиялық құралдармен жұмыс істейді.

Техникалық құралдарды пайдалану кезінде ақпараттық қауіпсіздік, жеке деректерді қорғау және пайдаланылатын цифрлық платформалардың талаптарын сақтау мәселелері ескеріледі.

Әдістемелік өнімдер

Курс барысында әр педагог өзінің кәсіби қызметінде тікелей қолдануға болатын әдістемелік өнімдер жинағын қалыптастырады. Негізгі әдістемелік өнімдер ретінде:

1. AI көмегімен жетілдірілген математика сабағының жоспары.
2. Оқу мақсатына сәйкес әзірленген деңгейлік математикалық тапсырмалар жинағы.
3. Алгебра немесе геометрия бойынша AI көмегімен жасалған практикалық тапсырмалар.
4. Функционалдық математикалық сауаттылыққа арналған контекстік тапсырмалар.
5. GeoGebra немесе басқа цифрлық құрал негізінде жасалған математикалық визуализация.
6. Интерактивті математикалық тапсырма немесе quiz.
7. Қалыптастырушы бағалауға арналған тапсырмалар, критерийлер мен дескрипторлар.
8. AI көмегімен әзірленген оқушыға кері байланыс үлгілері.
9. Математика сабағына арналған презентация немесе инфографика.
10. Дыбыстық немесе қысқа бейне оқу материалы.
11. AI құралдарын тиімді пайдалануға арналған промпттар жинағы.
12. Қорытынды әдістемелік жоба қарастырылады.

Қорытынды әдістемелік жұмыста педагог курс барысында меңгерген бірнеше құралды бір оқу тақырыбы аясында кешенді түрде қолдануы көзделеді.

Педагогтің өзіндік жұмысын қамтамасыз ету

Өзіндік жұмыстар педагогтің курс барысында меңгерген білімін өзінің кәсіби тәжірибесіне бейімдеуіне бағытталады. Педагог өз сыныбы мен оқыту жағдайын ескере отырып, математикалық тапсырмалар, сабақ жоспарлары, цифрлық ресурстар және бағалау материалдарын дербес әзірлейді.

Өзіндік жұмыс барысында педагог жасанды интеллект ұсынған материалды дайын күйінде қабылдамай, оның мазмұнын тексереді, редакциялайды, оқу мақсатына бейімдейді және өзінің әдістемелік шешімдерімен толықтырады.

Рефлексиялық қамтамасыз ету

Әр модульдің соңында педагогтердің кәсіби рефлексиясын ұйымдастыруға арналған тапсырмалар беріледі. Рефлексия барысында педагог қандай AI құралын меңгергенін, оның математика сабағындағы педагогикалық

мүмкіндігін, қандай қиындықтар кездескенін және оны өзінің тәжірибесінде қалай қолданатынын талдайды.

Рефлексия нәтижелері келесі модульдердің практикалық жұмыстарын жоспарлауға және педагогтің жеке кәсіби даму бағытын анықтауға пайдаланылуы мүмкін.

Ақпараттық ресурстар

Курстың ақпараттық қамтамасыз етуі математика пәнін оқыту әдістемесі, цифрлық педагогика, жасанды интеллект, функционалдық математикалық сауаттылық және білім берудегі бағалау мәселелері бойынша оқу-әдістемелік және ғылыми материалдарды қамтиды.

Педагогтерге нормативтік құжаттар, ғылыми және әдістемелік әдебиеттер, электрондық кітапханалар, математикалық білім беру платформалары, цифрлық математикалық сервистер және жасанды интеллект құралдары бойынша сенімді ақпарат көздері ұсынылады.

Ақпараттық ресурстарды таңдауда олардың өзектілігі, ғылыми негізділігі, педагогикалық құндылығы және білім беру мақсаттарына сәйкестігі ескеріледі.

Жасанды интеллектті қауіпсіз және жауапты пайдалануды әдістемелік қамтамасыз ету

Бағдарламада AI құралдарын қауіпсіз, этикалық және жауапты пайдалану жеке әдістемелік бағыт ретінде қарастырылады.

Педагогтерге оқушылардың және басқа тұлғалардың жеке деректерін жасанды интеллект жүйелеріне негізсіз енгізбеу, құпия ақпаратпен жұмыс істеу кезінде ақпараттық қауіпсіздік талаптарын сақтау, AI ұсынған математикалық ақпаратты міндетті түрде тексеру, авторлық құқық пен академиялық адалдық қағидаларын сақтау қажеттілігі түсіндіріледі.

Математика пәні үшін ерекше маңызды талап – AI жүйесі ұсынған есептің шешімін, формуласын, графигін және математикалық тұжырымын мұғалімнің тексеруі. Себебі жасанды интеллект кейбір жағдайларда математикалық тұрғыдан қате немесе толық емес нәтиже ұсынуы мүмкін. Сондықтан педагогтің пәндік білімі мен кәсіби шешімі негізгі бақылау тетігі ретінде сақталады.

Оқу-әдістемелік қамтамасыз етуге қойылатын талаптар

Курс шеңберінде қолданылатын оқу-әдістемелік материалдар:

- білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттеріне сәйкес;
- математикалық тұрғыдан дұрыс;
- ғылыми және әдістемелік негізделген;
- педагогтердің практикалық қызметіне бағытталған;
- оқу мақсаттарымен сабақтастықта;
- білім алушылардың жас ерекшеліктерін ескеретін;
- саралау мен жекелендіруге мүмкіндік беретін;
- заманауи педагогикалық және цифрлық технологияларды қамтитын;
- жасанды интеллект құралдарын мақсатты пайдалануға бағытталған;
- ақпараттық және цифрлық қауіпсіздік талаптарына сәйкес;
- академиялық адалдық қағидаларын сақтайтын;
- түсінікті, жүйелі және қолдануға қолайлы болуы тиіс.

Осылайша, бағдарламаны оқу-әдістемелік қамтамасыз ету математика мұғалімінің жасанды интеллект құралдарын жай техникалық деңгейде меңгеруіне емес, оларды педагогикалық мақсатқа сай, математикалық тұрғыдан дұрыс және кәсіби жауапкершілікпен қолдануына бағытталады. Курс барысында теориялық білім мен практикалық әрекеттің өзара байланысы қамтамасыз етіліп, педагог сабақ жоспарлаудан бастап математикалық тапсырмаларды әзірлеуге, визуализациялауға, бағалауға, кері байланыс беруге және цифрлық оқу контентін жасауға дейінгі кәсіби міндеттерді AI көмегімен орындау тәжірибесін қалыптастырады.

8. Оқу нәтижелерін бағалау

Бағдарлама бойынша тыңдаушылардың оқу нәтижелерін бағалау олардың теориялық білімін, практикалық дағдыларын, цифрлық құзыреттілігін және жасанды интеллект құралдарын педагогикалық мақсатта тиімді, қауіпсіз әрі жауапты қолдану қабілетін анықтауға бағытталады.

Бағалау барысында тыңдаушылардың жасанды интеллект мүмкіндіктерін математика пәнін оқыту үдерісіне кіріктіруі, оқу материалдарын әзірлеуі, математикалық тапсырмаларды құрастыруы, цифрлық ресурстарды пайдалануы, бағалау құралдарын әзірлеуі және алынған AI нәтижелерін сыни тұрғыдан тексеруі ескеріледі.

Оқу нәтижелерін бағалаудың негізгі түрлері:

1. **Кіріс диагностикасы** – тыңдаушылардың жасанды интеллект және цифрлық технологиялар туралы бастапқы білім деңгейін анықтау.
2. **Ағымдық бағалау** – модульдер бойынша практикалық тапсырмаларды орындау, шағын жаттығулар, кейстер, топтық және жеке жұмыстар арқылы оқу материалын меңгеру деңгейін бақылау.
3. **Практикалық бағалау** – AI құралдарын пайдалана отырып математикалық тапсырмалар, сабақ элементтері, бағалау материалдары және цифрлық ресурстар әзірлеу сапасын бағалау.
4. **Жобалық бағалау** – тыңдаушының математика сабағына арналған AI көмегімен әзірленген дайын өнімін ұсынуы және оны педагогикалық тұрғыдан негіздеуі.
5. **Қорытынды бағалау** – бағдарлама соңында теориялық білім мен практикалық дағдыларды кешенді түрде бағалау.

Бағалау әдістері

№	Бағалау әдісі	Бағаланатын нәтиже
1	Тест тапсырмалары	AI, цифрлық технологиялар және қауіпсіздік қағидалары бойынша білім
2	Практикалық тапсырма	AI құралдарын математика сабағында қолдану дағдысы
3	Кейс-тапсырма	Педагогикалық жағдайға сәйкес AI құралын таңдау және қолдану

№	Бағалау әдісі	Бағаланатын нәтиже
4	Жеке тапсырма	Математикалық тапсырмалар мен оқу материалдарын AI көмегімен әзірлеу
5	Жобалық жұмыс	Сабақ жоспарын немесе сабақ фрагментін AI көмегімен әзірлеу
6	Презентация/қорғау	Дайын өнімді педагогикалық тұрғыдан негіздеу
7	Рефлексия	AI қолданудың тиімділігі мен шектеулерін талдау
8	Қорытынды бақылау	Бағдарлама бойынша қалыптасқан білім мен дағдыларды кешенді бағалау

Қорытынды жобалық жұмыс

Бағдарламаның қорытынды бағалауы ретінде тыңдаушы «Жасанды интеллектті математика сабағында қолдану» тақырыбында практикалық жоба әзірлейді.
Жоба құрамына мыналар енгізіледі:

- оқу мақсаты және сабақ мақсаты;
- сабақтың қысқа мерзімді жоспарының немесе сабақ фрагментінің үлгісі;
- AI көмегімен әзірленген математикалық тапсырмалар;
- оқушылардың деңгейіне сәйкес сараланған тапсырмалар;
- қалыптастырушы бағалау тапсырмалары;
- бағалау критерийлері мен дескрипторлар;
- AI көмегімен әзірленген көрнекілік немесе цифрлық ресурс;
- қажет болған жағдайда GeoGebra немесе басқа цифрлық құралдарды қолдану үлгісі;
- оқушыларға берілетін кері байланыс үлгісі;
- пайдаланылған AI құралдары және оларды қолдану мақсаты;
- AI ұсынған ақпараттың дұрыстығын тексеру нәтижелері.

Қорытынды жобаны бағалау критерийлері

Бағалау критерийі	Максималды балл
Оқу мақсаты мен сабақ мақсатының сәйкестігі	10
AI құралын педагогикалық мақсатқа сай таңдауы	10
Математикалық мазмұнның дұрыстығы	20
Тапсырмалардың оқушылардың жас және білім деңгейіне сәйкестігі	10
Тапсырмаларды саралау және даралау	10
Цифрлық құралдар мен AI мүмкіндіктерін тиімді кіріктіру	10
Бағалау критерийлері мен дескрипторлардың сапасы	10
Кері байланыстың тиімділігі	5
AI нәтижелерін тексеру және сыни бағалау	10
Қауіпсіздік, этика және академиялық адалдық талаптарын сақтауы	5
Барлығы	**100**

Бағалау деңгейлері
90–100 балл – жоғары деңгей.

Тыңдаушы AI құралдарын математиканы оқыту мақсаттарына сәйкес жүйелі және негізді қолданады, сапалы оқу материалдарын әзірлейді, математикалық дұрыстықты қамтамасыз етеді, AI нәтижелерін сыни тексереді және қауіпсіздік пен этика талаптарын сақтайды.

75–89 балл – жеткілікті деңгей.

Тыңдаушы AI құралдарының негізгі мүмкіндіктерін меңгерген, оларды сабақ жоспарлау мен оқу материалдарын әзірлеуде қолдана алады. Жекелеген тапсырмаларды орындауда әдістемелік немесе техникалық түзетулер қажет болуы мүмкін.

50–74 балл – орта деңгей.

Тыңдаушы AI құралдарын қолданудың негізгі тәсілдерін біледі, бірақ оларды педагогикалық мақсатпен байланыстыруда, тапсырмаларды бейімдеуде және алынған нәтижелерді тексеруде қосымша қолдауды қажет етеді.

0–49 балл – төмен деңгей.

Тыңдаушының AI құралдарын математика сабағында қолдану дағдылары жеткіліксіз қалыптасқан, оқу материалдарын әзірлеу және AI нәтижелерін бағалау кезінде елеулі қиындықтар байқалады.

Бағалау нәтижесін рәсімдеу

Бағалау нәтижелері практикалық жұмыстардың орындалуы, тест нәтижелері, жобалық жұмыс және қорытынды бақылау нәтижелері негізінде тіркеледі. Тыңдаушының оқу нәтижелері балдық-рейтингтік жүйе арқылы бағаланып, қорытынды нәтиже бойынша бағдарламаны меңгеру деңгейі анықталады.

Бағдарламаны табысты аяқтау шарты: тыңдаушының қорытынды жобалық жұмысты орындауы және жалпы бағалау нәтижесі бойынша кемінде 50 балл жинауы.

9 Курстан кейінгі қолдау

«Математиканы оқытуда жасанды интеллектті қолданудың заманауи әдістері мен технологиялары» атты педагогтердің біліктілігін арттыру курсынан кейінгі қолдау педагогтердің курс барысында меңгерген теориялық білімдері мен практикалық дағдыларын күнделікті кәсіби қызметінде тиімді қолдануын қамтамасыз етуге, математиканы оқыту үдерісіне жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды мақсатты түрде енгізуге және педагогтердің үздіксіз кәсіби дамуына жағдай жасауға бағытталады.

Курстан кейінгі қолдау барысында педагогтердің жасанды интеллект құралдарын математика сабақтарын жоспарлауда, математикалық тапсырмалар әзірлеуде, алгебралық және геометриялық материалдарды түсіндіруде, оқу материалдарын білім алушылардың ерекшеліктеріне сәйкес бейімдеуде, бағалау мен кері байланысты ұйымдастыруда, цифрлық және мультимедиялық ресурстар жасауда қолдану тәжірибесін жетілдіруге басымдық беріледі.

Сонымен қатар курстан кейінгі кезеңде жасанды интеллектті пайдаланудың педагогикалық тиімділігімен қатар оның қауіпсіздігі, этикалық

талаптары, академиялық адалдық, математикалық ақпараттың дұрыстығын тексеру және педагогтің кәсіби жауапкершілігі мәселелеріне назар аударылады.

Курстан кейінгі қолдаудың мақсаты

Курстан кейінгі қолдаудың негізгі мақсаты – педагогтердің жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды математиканы оқыту үдерісінде тиімді, саналы және жауапты пайдалануына әдістемелік қолдау көрсету, курс барысында қалыптасқан кәсіби құзыреттерді практикада бекіту және педагогтердің инновациялық тәжірибесін одан әрі дамытуға жағдай жасау.

Курстан кейінгі қолдау математика мұғалімінің жасанды интеллект құралдарын жай ғана пайдаланушы деңгейінде меңгеруін емес, оларды нақты педагогикалық міндеттерді шешуге бағытталған кәсіби құрал ретінде қолдану тәжірибесін қалыптастыруды көздейді.

Курстан кейінгі қолдаудың міндеттері

Курстан кейінгі қолдаудың негізгі міндеттері:

1. Курс барысында меңгерілген жасанды интеллект және цифрлық технологияларды математика мұғалімінің күнделікті кәсіби қызметіне енгізуге әдістемелік қолдау көрсету.
2. Математика сабағын жоспарлау барысында жасанды интеллект мүмкіндіктерін тиімді қолдану тәжірибесін жетілдіру.
3. Оқу мақсаттарын нақтылау, сабақ мақсаттарын құрастыру және сабақ кезеңдерін жоспарлау кезінде AI құралдарын педагогикалық тұрғыдан орынды пайдалануға бағыт беру.
4. Алгебра, геометрия және математиканың басқа бөлімдері бойынша оқу тапсырмаларын жасанды интеллект көмегімен әзірлеу және олардың математикалық дұрыстығын тексеру дағдыларын жетілдіру.
5. Білім алушылардың жас ерекшеліктері, оқу деңгейі мен жеке қажеттіліктерін ескере отырып, математикалық тапсырмаларды саралау және бейімдеу тәжірибесін дамыту.
6. Функционалдық математикалық сауаттылықты дамытуға бағытталған өмірлік және контекстік тапсырмаларды құрастыруға әдістемелік көмек көрсету.
7. GeoGebra және басқа математикалық цифрлық құралдарды жасанды интеллект мүмкіндіктерімен үйлестіре пайдалану тәжірибесін жетілдіру.
8. Функциялар, графиктер және геометриялық объектілерді цифрлық визуализациялау бойынша педагогтерге әдістемелік қолдау көрсету.
9. Интерактивті математикалық тапсырмалар мен цифрлық оқу ресурстарын әзірлеу тәжірибесін жетілдіру.
10. Жасанды интеллект көмегімен қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын, бағалау критерийлері мен дескрипторларды құрастыруға қолдау көрсету.
11. Математикалық тесттер, quiz материалдары және жедел бағалау тапсырмаларын әзірлеу тәжірибесін дамыту.
12. Оқушылардың оқу нәтижелерін талдау және тиімді кері байланыс әзірлеу барысында AI мүмкіндіктерін орынды пайдалануға бағыт беру.
13. Мұғалімдердің күнделікті педагогикалық жұмыстарын оңтайландыруда жасанды интеллект құралдарын тиімді қолдануға жағдай жасау.

14. Презентациялар, инфографикалар, көрнекі материалдар, дыбыстық және бейнематериалдар әзірлеуде заманауи AI құралдарын пайдалануға қолдау көрсету.
15. Жасанды интеллектті білім беру үдерісінде қауіпсіз, этикалық және жауапты қолдану мәдениетін қалыптастыру.
16. Педагогтердің авторлық цифрлық және оқу-әдістемелік материалдарын әзірлеуіне, сынақтан өткізуіне және жетілдіруіне жағдай жасау.
17. Педагогтердің өзара тәжірибе алмасуын, кәсіби рефлексиясын және үздіксіз кәсіби дамуын ұйымдастыру.

Курстан кейінгі қолдау формалары

Курстан кейінгі қолдау педагогтердің кәсіби қажеттіліктері мен практикалық қызметінде туындайтын сұрақтарға сәйкес әртүрлі форматта жүзеге асырылады.

Курстан кейінгі қолдаудың негізгі формалары:

- жеке және топтық консультациялар;
- онлайн және офлайн әдістемелік кеңестер;
- тақырыптық вебинарлар;
- практикалық семинарлар;
- шеберлік сыныптары;
- тәжірибе алмасу алаңдары;
- ашық математика сабақтары;
- өзара сабаққа қатысу және сабақтарды әдістемелік талдау;
- педагогикалық кейстерді бірлесіп талқылау;
- әдістемелік бірлестік отырыстары;
- кәсіби қауымдастықтардағы тәжірибе алмасу;
- жасанды интеллект құралдарын қолдануға байланысты практикалық консультациялар;
- цифрлық оқу ресурстарын бірлесіп әзірлеу;
- педагогтердің әдістемелік өнімдерін сараптау;
- электрондық байланыс құралдары арқылы консультациялық қолдау;
- әдістемелік ұсынымдар, нұсқаулықтар және практикалық материалдар тарату.

Қажеттілігіне қарай педагогтерге белгілі бір AI құралын пайдалану, тиімді промпт құрастыру, математикалық тапсырманы тексеру, сабақ жоспарын жетілдіру немесе цифрлық ресурс дайындау бойынша жеке әдістемелік кеңес берілуі мүмкін.

Курстан кейінгі іс-шаралар

Курс аяқталғаннан кейін педагогтердің алған білімдері мен дағдыларын кәсіби тәжірибесінде бекіту мақсатында төмендегі іс-шараларды ұйымдастыру ұсынылады:

1. «Жасанды интеллект мүмкіндіктері қолданылған заманауи математика сабағы» тақырыбында ашық сабақтар өткізу.
2. Математика сабағын жоспарлауда AI қолданудың тиімділігін талдау.
3. Жасанды интеллект көмегімен алгебра және геометрия бойынша деңгейлік тапсырмалар жинағын әзірлеу.

4. Білім алушылардың функционалдық математикалық сауаттылығын дамытуға бағытталған контекстік есептер жинағын дайындау.
5. GeoGebra және басқа цифрлық математикалық құралдар негізінде интерактивті материалдар әзірлеу.
6. Функциялар мен графиктерді оқытуға арналған цифрлық визуализациялар дайындау.
7. Геометриялық есептерді түсіндіруге арналған динамикалық модельдер әзірлеу.
8. Жасанды интеллект көмегімен қалыптастырушы бағалау тапсырмалары, критерийлер мен дескрипторлар әзірлеу.
9. Математика пәні бойынша тест және quiz материалдарының электрондық жинағын жасау.
10. AI көмегімен оқушыларға тиімді кері байланыс беру үлгілерін әзірлеу.
11. Математика сабағына арналған презентациялар, инфографикалар және цифрлық көрнекіліктер әзірлеу.
12. Canva AI мүмкіндіктерін пайдаланып математикалық оқу материалдарын визуалды рәсімдеу.
13. ElevenLabs көмегімен математикалық тақырыптарға арналған қысқа дыбыстық түсіндірмелер әзірлеу.
14. AI Studios немесе басқа қолжетімді құралдардың көмегімен қысқа математикалық бейнесабақтар әзірлеу.
15. Edpuzzle көмегімен интерактивті бейнетапсырмалар дайындау.
16. Eduaide AI және басқа қолжетімді AI құралдарының көмегімен сабақ жоспарларын әзірлеу және оларды әдістемелік тұрғыдан сараптау.
17. Әдістемелік бірлестік отырыстарында курстан кейінгі педагогикалық тәжірибе нәтижелерін таныстыру.
18. Педагогтердің үздік цифрлық және әдістемелік өнімдерін жинақтап, тәжірибе алмасу мақсатында ұсыну.

Курстан кейінгі мониторинг

Курс аяқталғаннан кейін педагогтердің меңгерген білімдері мен дағдыларын кәсіби қызметте қолдану деңгейін анықтау мақсатында курстан кейінгі мониторинг жүргізіледі.

Мониторинг педагогтің жасанды интеллект құралдарын қаншалықты жиі пайдаланатынын ғана емес, оларды қаншалықты мақсатты, әдістемелік тұрғыдан негізді және нәтижелі қолданатынын анықтауға бағытталады.

Мониторинг барысында:

- AI құралдарын математика сабағын жоспарлауда қолдану деңгейі;
- сабақ мақсаттарын құрастыру және оқу материалдарын бейімдеу тәжірибесі;
- AI көмегімен әзірленген математикалық тапсырмалардың сапасы;
- математикалық есептердің дұрыстығын тексеру дағдылары;
- алгебралық және геометриялық тапсырмаларды цифрлық құралдар арқылы ұсыну деңгейі;
- GeoGebra және басқа математикалық цифрлық ресурстарды қолдану жиілігі мен сапасы;

- функциялар мен графиктерді визуализациялау тәжірибесі;
- интерактивті математикалық тапсырмаларды қолдану деңгейі;
- функционалдық математикалық сауаттылыққа бағытталған тапсырмаларды пайдалану;
- қалыптастырушы бағалауда AI мүмкіндіктерін қолдану;
- бағалау критерийлері мен дескрипторларды әзірлеу сапасы;
- цифрлық тесттер мен quiz материалдарын пайдалану;
- оқушыларға кері байланыс беру сапасы;
- мұғалім әзірлеген цифрлық оқу ресурстарының сапасы;
- жасанды интеллектті қауіпсіз және жауапты пайдалану қағидаларын сақтау;
- педагогтердің кәсіби рефлексиясы;
- педагогтің цифрлық және AI құзыреттерінің даму динамикасы қарастырылады.

Мониторинг сауалнама, өзіндік талдау, педагогтің рефлексиялық есебі, ашық сабақтарға қатысу, сабақ жоспарларын сараптау, цифрлық және әдістемелік өнімдерді бағалау, тәжірибе алмасу кездесулері және педагогтердің кәсіби портфолиосын талдау негізінде жүргізілуі мүмкін.

Күтілетін нәтижелер

Курстан кейінгі қолдау нәтижесінде педагогтер:

- жасанды интеллект құралдарын математика пәнін оқытуда жүйелі және мақсатты түрде қолданады;
- AI мүмкіндіктерін ескере отырып математика сабақтарын жоспарлайды;
- оқу мақсаттарына сәйкес математикалық тапсырмаларды өздігінен және AI көмегімен әзірлейді;
- жасанды интеллект ұсынған математикалық жауаптар мен шешімдердің дұрыстығын тексереді;
- білім алушылардың жас ерекшеліктері мен оқу деңгейіне сәйкес тапсырмаларды саралайды;
- функционалдық математикалық сауаттылықты дамытуға бағытталған контекстік тапсырмалар әзірлейді;
- алгебралық және геометриялық ұғымдарды түсіндіруде цифрлық визуализацияларды пайдаланады;
- GeoGebra және басқа математикалық цифрлық құралдарды оқу мақсаттарына сәйкес қолданады;
- функциялар мен графиктерді визуалды және интерактивті түрде түсіндіреді;
- қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын әзірлеуде AI мүмкіндіктерін пайдаланады;
- бағалау критерийлері мен дескрипторларды оқу мақсаттарына сәйкес құрастырады;
- тест және quiz материалдарын әзірлейді;
- білім алушыларға жекелендірілген әрі конструктивті кері байланыс ұсынады;

- математика сабағына арналған презентациялар, инфографикалар және интерактивті материалдар әзірлейді;
- дыбыстық және бейнематериалдарды оқу мақсатына сәйкес қолданады;
- күнделікті педагогикалық жұмыстарды AI көмегімен оңтайландырады;
- жасанды интеллектті қауіпсіз, этикалық және жауапты пайдалану қағидаларын сақтайды;
- өзінің педагогикалық тәжірибесіне тұрақты рефлексия жүргізеді;
- әріптестерімен тәжірибе алмасады және кәсіби қоғамдастық жұмысына қатысады;
- жеке кәсіби даму қажеттіліктерін анықтап, әрі қарай даму бағытын жоспарлайды.

Курстан кейінгі әдістемелік өнімдер

Педагогтер курс аяқталғаннан кейін меңгерген білімдері мен практикалық дағдыларын өз тәжірибесінде қолдану негізінде келесі әдістемелік өнімдерді әзірлеп, жинақтай алады:

- AI мүмкіндіктері кіріктірілген математика сабағының жоспары;
- оқу мақсаттарына сәйкес деңгейлік математикалық тапсырмалар жинағы;
- алгебралық есептер мен жаттығулар жинағы;
- геометриялық есептер мен цифрлық модельдер жинағы;
- функционалдық математикалық сауаттылыққа арналған контекстік тапсырмалар;
- GeoGebra көмегімен әзірленген интерактивті математикалық материал;
- функциялар мен графиктерді визуализациялауға арналған цифрлық ресурс;
- интерактивті математикалық тапсырмалар жинағы;
- қалыптастырушы бағалау тапсырмалары;
- бағалау критерийлері мен дескрипторлар жүйесі;
- тест және quiz материалдарының жинағы;
- AI көмегімен әзірленген кері байланыс үлгілері;
- математикалық тақырып бойынша презентация;
- Canva AI көмегімен жасалған инфографика немесе көрнекі материал;
- математикалық мазмұндағы қысқа аудиоматериал;
- математикалық бейнесабақ немесе интерактивті бейнетапсырма;
- математика мұғаліміне арналған тиімді промпттар жинағы;
- AI құралдарын қолдануға арналған авторлық әдістемелік нұсқаулық;
- педагогикалық тәжірибе нәтижелерін сипаттайтын рефлексиялық есеп;
- авторлық цифрлық оқу-әдістемелік ресурс.

Кәсіби тәжірибе алмасуды ұйымдастыру

Курстан кейінгі қолдаудың маңызды бағыттарының бірі – педагогтердің өзара кәсіби тәжірибе алмасуын қамтамасыз ету. Осы мақсатта педагогтердің AI құралдарын математика сабақтарында қолдану тәжірибесін таныстыруы, өздері әзірлеген сабақ жоспарлары мен цифрлық материалдарын әріптестерімен бөлісуі ұйымдастырылады.

Педагогтердің кәсіби қоғамдастығында нақты педагогикалық жағдайларды бірлесіп талдау, сәтті тәжірибелерді тарату және кездескен

қиындықтарды талқылау көзделеді. Бұл мұғалімдердің жеке тәжірибесін ғана емес, білім беру ұйымындағы ортақ цифрлық және әдістемелік мәдениетті дамытуға мүмкіндік береді.

Курстан кейінгі кәсіби рефлексия

Педагогтердің кәсіби дамуын жалғастыру үшін жүйелі рефлексия жүргізу ұсынылады. Мұғалім жасанды интеллектті қолданған сабақтан кейін қолданылған құралдың тиімділігін, оқушылардың белсенділігін, математикалық материалды меңгеру деңгейін және туындаған қиындықтарды талдайды.

Рефлексия барысында педагог «AI құралын қолдану сабақ мақсатына жетуге көмектесті ме?», «Оқушының математикалық ойлауына қандай әсер етті?», «Қандай тапсырмаларды мұғалімнің өзі әзірлегені тиімді?», «AI ұсынған материалда қандай түзетулер қажет болды?» сияқты кәсіби сұрақтарды қарастыра алады.

Осы талдау нәтижелері педагогтің келесі сабақтарын жетілдіруге және жасанды интеллект құралдарын мақсатсыз немесе шамадан тыс пайдаланудан сақтануға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллектті жауапты қолдануды қолдау

Курстан кейінгі кезеңде педагогтерге жасанды интеллект құралдарын қауіпсіз және жауапты қолдану бойынша әдістемелік қолдау жалғасады. AI жүйесіне білім алушылардың жеке және құпия деректерін негізсіз енгізбеу, авторлық құқық пен академиялық адалдық талаптарын сақтау, алынған ақпаратты тексеру және AI жасаған материалдарды педагогикалық сараптамадан өткізу қажеттілігі ескеріледі.

Математика пәнінде AI ұсынған есептердің шарттары, формулалары, шешу алгоритмдері, графиктері және жауаптары міндетті түрде математикалық тұрғыдан тексерілуі тиіс. Жасанды интеллект мұғалімнің кәсіби шешімін алмастырмайды, керісінше оны толықтыратын құрал ретінде қарастырылады.

Курстан кейінгі қолдау педагогтердің кәсіби дамуының сабақтастығын қамтамасыз етеді және курс барысында меңгерілген білім мен дағдылардың нақты педагогикалық практикада орнығуына жағдай жасайды. Нәтижесінде математика мұғалімдерінің жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды оқу мақсаттарына сәйкес қолдану, сапалы математикалық тапсырмалар әзірлеу, оқыту мен бағалауды жетілдіру және өз кәсіби қызметін тиімді ұйымдастыру құзыреттерін тұрақты дамыту көзделеді.

10. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

Нормативтік-құқықтық және әдістемелік құжаттар

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. – Астана, 2007 жылғы 27 шілде, № 319-III.
2. Қазақстан Республикасының «Педагог мәртебесі туралы» Заңы. – Астана, 2019 жылғы 27 желтоқсан, № 293-VI ҚРЗ.

3. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің «Педагогтердің біліктілігін арттыру курстарының білім беру бағдарламаларын әзірлеу және келісу қағидаларын бекіту туралы» нормативтік құжаттары.
4. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің жалпы білім беретін пәндер бойынша үлгілік оқу бағдарламалары.
5. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың мемлекеттік бағдарламалары мен тұжырымдамалық құжаттары.

Ғылыми және оқу-әдістемелік әдебиеттер

6. Полякова Е.В. Цифровизация образования: современные технологии и образовательные практики. – Москва: Юрайт, 2023.
7. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
8. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – Москва: Народное образование, 1998.
9. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – Москва: Академия, 2009.
10. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект. – Москва: Педагогика, 1977.
11. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – Москва: Педагогика, 1991.
12. Mayer R.E. Multimedia Learning. – 3rd ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
13. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
14. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. – London: Pearson, 2016.
15. Woolf B.P. Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning. – Burlington: Morgan Kaufmann, 2009.

Жасанды интеллект және цифрлық білім беру ресурстары

16. UNESCO. *Guidance for Generative AI in Education and Research*. – Paris: UNESCO, 2023.
17. UNESCO. *AI Competency Framework for Teachers*. – Paris: UNESCO, 2024.
18. UNESCO. *Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-makers*. – Paris: UNESCO, 2021.
19. OECD. *Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. – Paris: OECD Publishing, 2023.
20. European Commission. *Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence (AI) and Data in Teaching and Learning for Educators*. – Brussels: European Commission, 2022.
21. World Economic Forum. *Shaping the Future of Learning: The Role of AI in Education*. – Geneva: World Economic Forum.

Математиканы оқытудағы цифрлық технологиялар

22. GeoGebra. *GeoGebra User Manual and Educational Resources*.
23. Desmos. *Desmos Classroom and Mathematical Tools: Teacher Resources*.
24. Khan Academy. *Khan Academy Teacher Resources and Mathematics Content*.

25. National Council of Teachers of Mathematics. *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. – Reston, VA: NCTM, 2014.
26. National Council of Teachers of Mathematics. *Catalyzing Change in High School Mathematics: Initiating Critical Conversations*. – Reston, VA: NCTM, 2018.
27. Boaler J. *Mathematical Mindsets*. – San Francisco: Jossey-Bass, 2016.

Электрондық ресурстар

28. UNESCO – білім беру, жасанды интеллект және цифрлық технологиялар бойынша ресми ресурстар.
29. OECD – цифрлық білім беру және білім беру технологиялары бойынша аналитикалық материалдар.
30. GeoGebra – математиканы визуализациялауға және интерактивті тапсырмалар әзірлеуге арналған цифрлық платформа.
31. Desmos – функциялар, графиктер және интерактивті математикалық тапсырмалармен жұмыс жасауға арналған цифрлық құрал.
32. Khan Academy – математика бойынша оқу материалдары мен жаттығулар ұсынатын білім беру платформасы.
33. Microsoft Education – білім беру үдерісінде цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті қолдануға арналған ресурстар.
34. Google for Education – білім беру саласындағы цифрлық құралдар мен жасанды интеллект мүмкіндіктері бойынша материалдар.