

## БЕЙІМДЕЛІП ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІНІҢ ТИІМДІЛІГІН ЭКСПЕРИМЕНТТІК НЕГІЗДЕУ ЖӘНЕ НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛДАУ

Есова Ж.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, «7М01501 – Информатика және білім беруді ақпараттандыру» БББ 2 курс магистранты  
[zhansaya.yesova.87@mail.ru](mailto:zhansaya.yesova.87@mail.ru)

Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қаласы, Қазақстан  
Республикасы

Ғылыми жетекшісі – PhD, қауымдастырылған профессор Эльдарова Э.Э.

**Аңдатпа.** Мақалада адаптивті оқыту технологиясын білім беру үдерісінде қолданудың теориялық және практикалық аспектілері қарастырылады. Зерттеу барысында адаптивті оқытудың әдіснамалық негіздері, оның дидактикалық мүмкіндіктері мен білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып ұйымдастыру ерекшеліктері талданды. Сонымен қатар, адаптивті оқыту технологиясының студенттердің өзін-өзі реттеу дағдыларын дамытудағы рөлі айқындалды. Зерттеу нәтижелері жоғары оқу орындарында адаптивті оқыту жүйесін енгізудің өзектілігін және оның оқу үдерісінің тиімділігін арттырудағы маңызын көрсетті. Адаптивті оқыту технологиясын жүзеге асыру барысында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың тиімділігі дәлелденіп, оның білім сапасын арттыруға ықпал ететіні анықталды.

**Кілттік сөздер:** адаптивті оқыту, білім беру технологиясы, жасанды интеллект, дербестендірілген оқыту, оқу траекториясы, цифрлық білім беру.

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта ғылым салаларының қарқынды дамуы адамның ақпаратты қабылдау, түсіну, есте сақтау және қайта жаңғырту процестерін тереңірек зерттеуге мүмкіндік беріп отыр. Жаһандану және ақпараттандыру жағдайында білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып оқыту мәселесі ерекше өзектілікке ие болуда. Ақпарат көлемінің үнемі артуы оны меңгеру үдерісін күрделендіріп, оқытудың жаңа, тиімді тәсілдерін іздестіруді талап етеді [1].

Қазіргі қоғамдағы жоғары бәсекелестік жағдайында адаптивті білім беру ерекше маңызға ие. Өйткені оның негізгі мақсаты – білім алушылардың жеке қажеттіліктері мен ерекшеліктерін, оқу қабілеттерін және жеке қарқынын ескере отырып, икемді дағдыларды (soft skills) қалыптастыруға бағытталған. Мұндай тәсіл оқытуды жекешелендіруге және әрбір білім алушының әлеуетін толық ашуға мүмкіндік береді [2].

Заманауи білім беру үдерісін тиімді ұйымдастыру үшін педагогикалық іс-әрекет жаңа талаптарға сәйкес келуі тиіс. Бұл өз кезегінде білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, олардың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған құзыреттіліктерді дамыту қажеттілігін туындатады. Адаптивті оқыту үдерісі белгілі бір алгоритм негізінде жүзеге асырылады:

1. білім алушылардың ерекшеліктерін талдау;
2. күтілетін нәтижелерді анықтау және мазмұнын жоспарлау;
3. оқыту әдістері мен технологияларын таңдау;
4. оқу нәтижелерін бағалау;
5. оқыту үдерісін жетілдіру.

Білім беруді ақпараттандыру жағдайында ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуы оқыту процесін жекешелендіруге кең мүмкіндік береді. Соңғы жылдары пайда болған адаптивті жүйелер білім беру мүмкіндіктерін едәуір кеңейтті. Мұндай жүйелер білім алушылардың оқу әрекетін үздіксіз бақылап, олардың қажеттіліктеріне сәйкес оқыту мазмұнын өзгертіп отырады.

Адаптивті оқыту білім алушылардың қабілеттері, қызығушылықтары мен мүмкіндіктерін ескере отырып, икемді оқу ортасын қалыптастыруға бағытталған. Бұл үдерісте әрбір оқушының білім деңгейі, дағдылары, жеке қасиеттері және оқу барысындағы жағдайы ескеріліп, соған сәйкес оқыту стратегиясы таңдалады. Нәтижесінде оқыту сапасы артып, білім алушылардың жеке даму мүмкіндіктері кеңейеді [3, 4, 5].

Адаптивті оқыту идеяларының бастауын Я.А. Коменский, И.Г. Песталоцци және А. Дистервег еңбектерінен көруге болады. Бұл ғалымдардың педагогикалық көзқарастары оқыту үдерісінің табиғи сәйкестілігіне негізделген. Мысалы, А. Дистервег оқытуды білім алушының деңгейіне сәйкес ұйымдастыру қажеттігін атап көрсеткен.

Адаптивті оқытуды қазіргі уақытта П. Брусилловский, И.П. Норенков, Г.В. Рыбина, Л.А. Растрин сияқты зерттеушілер жан-жақты қарастырған. Алайда ұзақ уақыт бойы бұл технологиялардың кеңінен таралмауына бірқатар факторлар әсер етті: есептеу техникасының жеткіліксіз дамуы, интеллектуалды жүйелерді құрудың күрделілігі және электрондық оқыту технологияларының шектеулі болуы.

Қазіргі кезеңде бұл кедергілер жойылып, адаптивті оқыту технологияларын білім беру жүйесіне енгізу мүмкіндігі кеңейіп отыр. Адаптивті оқыту технологиясы білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, әрқайсысына жеке оқу траекториясын құруға мүмкіндік береді. Ол тұлғалық-бағдарлы, саралап оқыту, дараланған және инклюзивті оқыту сияқты педагогикалық бағыттармен тығыз байланысты [6, 7].

Осыған байланысты зерттеу жұмысының мақсаты – адаптивті оқыту технологиясының ерекшеліктерін, оның дидактикалық мүмкіндіктерін және білім беру үдерісіндегі тиімділігін талдау. Сонымен қатар, бұл технологияны қолдану арқылы білім алушылардың өзін-өзі реттеу дағдыларын дамыту деңгейін анықтау көзделді.

Зерттеу барысында адаптивті оқыту технологиясын енгізу тәжірибесі эксперименттік түрде қарастырылып, оның нәтижелері талданды. Эксперимент жобалау, апробациялау, түзету және енгізу кезеңдерінен тұрды. Сонымен қатар, адаптивті оқыту технологиясының білім алушылардың оқу белсенділігіне, өзіндік реттеу дағдыларына және кәсіби құзыреттіліктерінің қалыптасуына әсері жан-жақты зерттелді.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеудің әдіснамалық-теориялық негізін тақырыпқа қатысты халықаралық және отандық ғылыми еңбектерді талдау, салыстыру және жалпылау әдістері құрады. Адаптивті оқыту технологиясының дидактикалық негіздерін айқындау барысында ғылыми әдебиеттерге жүйелі шолу жасалып, олардың мазмұны аналогия және интерпретация әдістері арқылы тұжырымдалды.

Адаптивті оқытудың әдіснамалық негіздері бихевиористік тәсілдемеден бастау алады. Бұл бағыттың өкілі Б.Ф. Скиннер өз еңбектерінде оқытуды бейімдеудің алғашқы модельдерін сипаттап, оқушының әрекетіне байланысты оқу материалын өзгерту идеясын ұсынған. Оның зерттеулерінде дұрыс жауап берілген жағдайда жаңа материал ұсынылып, ал қате жауап кезінде алдыңғы тапсырма қайталанып отыратыны көрсетілген. Бұл тәсіл оқушының біртіндеп бейімделуіне және дұрыс жауап қалыптастыруына ықпал етеді [8, 9, 10].

Кейіннен ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуына байланысты адаптивті оқыту жүйелері жаңа деңгейге көтеріліп, оқу процесін автоматтандыруға мүмкіндік беретін заманауи платформалар (Knewton, Khan Academy және т.б.) пайда болды. Адаптивті оқытудың заманауи әдіснамалық негіздерінің бірі – технологиялық тәсілдеме болып табылады. Бұл бағытта адаптивті оқыту тек техникалық құрал ғана емес, білім беру технологиясы ретінде қарастырылады. Зерттеуші А.С. Границкая адаптивті оқытуды оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, олардың өзіндік жұмыс дағдыларын, өзін-өзі бақылауын және зерттеу әрекеттерін дамытуға бағытталған жүйе ретінде сипаттайды. Оның пікірінше, адаптивті оқыту оқушының интеллектуалдық дамуын қамтамасыз етіп, оқу процесін дараландыруға мүмкіндік береді [8, 9, 10].

Адаптивті оқыту технологиясын жүзеге асыруда келесі әдістер мен құралдар маңызды рөл атқарады:

- оқушыларды бір уақытта және жеке қарқынмен оқыту;
- өзіндік жұмыс пен өзін-өзі бақылауды ұйымдастыру;
- бейімделген тапсырмаларды қолдану;
- жұптық және топтық өзара бақылау;
- оқыту процесінде цифрлық және техникалық құралдарды пайдалану.

Зерттеу барысында адаптивті оқытудың әдіснамалық негізі ретінде жүйелік-әрекеттік, синергетикалық, тұлғалық-бағдарлы, құзыреттілік, интегративтік және технологиялық тәсілдемелер қарастырылды. Бұл тәсілдер негізінде адаптивті оқыту технологиясы оқушылардың өзін-өзі реттеу дағдыларын дамытуға, олардың оқу әрекетін тиімді ұйымдастыруға және жеке білім траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік беретін ашық, икемді оқу ортасы ретінде сипатталды.

Зерттеу әдістері ретінде теориялық және эмпирикалық тәсілдер қолданылды. Теориялық әдістерге ғылыми әдебиеттерді талдау, салыстыру және жалпылау жатса, эмпирикалық әдістерге бақылау, сауалнама жүргізу, эксперимент ұйымдастыру және алынған нәтижелерді статистикалық өңдеу кірді.

Эксперименттік зерттеу барысында білім алушылардың оқу жетістіктері мен логикалық ойлау қабілетін анықтау мақсатында тест тапсырмалары мен сауалнамалар қолданылды. Сонымен қатар, алынған деректерді өңдеу үшін сандық және сапалық талдау әдістері пайдаланылды.

Жалпы алғанда, қолданылған әдістер жиынтығы адаптивті оқыту технологиясының білім беру үдерісіндегі тиімділігін жан-жақты бағалауға, оның дидактикалық мүмкіндіктерін анықтауға және оқушылардың оқу нәтижелеріне әсерін ғылыми тұрғыда негіздеуге мүмкіндік берді.

**Нәтижелері.** Зерттеу жұмысы информатика пәнінің 6-сынып оқушылары арасында «Алгоритмдеу және бағдарламалау» бөлімі бойынша жүргізілді. Экспериментке бір мектептің екі сыныбынан барлығы **50 оқушы** қатысты. Әр сыныпта 25 оқушыдан болды. Оқушылар екі топқа бөлінді: **эксперименттік топ** және **бақылау тобы**. Әр сыныптың жартысы эксперименттік топқа, ал қалған жартысы бақылау тобына енгізілді. Топтарды қалыптастыру кезінде оқушылардың бастапқы білім деңгейі мен үлгерімі ескеріліп, олардың тең деңгейде болуына мән берілді.

Зерттеудің мақсаты – жасанды интеллектке негізделген бейімделіп оқыту жүйесінің мүмкіндіктерін анықтау және оның оқушылардың оқу жетістіктеріне, логикалық ойлау қабілетіне және тапсырмаларды орындау тиімділігіне әсерін тәжірибелік тұрғыда дәлелдеу. Эксперимент үш кезеңнен тұрды: **бастапқы диагностика (Pre-test), интервенциялық кезең және қорытынды диагностика (Post-test)**.

**Бастапқы диагностика (Pre-test).** Эксперимент басталар алдында барлық оқушыларға «Алгоритмдеу және бағдарламалау» бөлімі бойынша бастапқы білім деңгейін анықтау мақсатында тест жүргізілді. Тест тапсырмалары алгоритм ұғымын түсіну, орындаушы командаларын пайдалану, сызықтық, тармақталу және циклдік алгоритмдерді ажырату, қарапайым программалық логиканы қолдану сияқты дағдыларды қамтыды.

Нәтижесінде екі топтың білім деңгейі шамалас екені анықталды. Орташа көрсеткіш **6.3 балл** шамасында болды. Бұл оқушылардың алгоритмдік ойлау дағдыларының бастапқы деңгейде қалыптасқанын көрсетті.

**Интервенциялық кезең.** Эксперименттің негізгі кезеңі **8 апта бойы** жүргізілді.

**Бақылау тобында** оқыту дәстүрлі әдістер арқылы жүзеге асырылды. Мұғалім түсіндіру, тақтада көрсету, оқулықпен жұмыс және стандартты тапсырмалар беру әдістерін қолданды. Барлық оқушылар бірдей қарқынды оқытылып, бірдей тапсырмалар орындады. **Эксперименттік топта** оқыту барысында Khan Academy платформасы қолданылды. Бұл платформа оқушыларға бейімделген тапсырмалар ұсынып, олардың жеке оқу траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік берді. Оқушылар платформамен жеке жұмыс істеп, тапсырмаларды өз деңгейіне сәйкес орындады.

Платформа келесі мүмкіндіктерді қамтамасыз етті:

- оқушылардың қателерін автоматты түрде анықтау;
- әлсіз тақырыптарға бағытталған қосымша тапсырмалар ұсыну;
- тапсырмалардың деңгейін оқушының нәтижесіне қарай өзгерту;
- орындау жылдамдығы мен нәтижелерін тіркеу.

Мысалы, кейбір оқушылар циклдік алгоритмдерде қателескен жағдайда, жүйе сол тақырыпқа байланысты қосымша жаттығуларды жиілетіп ұсынды. Ал тапсырмаларды дұрыс орындаған оқушыларға күрделірек деңгейдегі тапсырмалар берілді. Осылайша, оқыту процесі толықтай **дербестендірілген** сипат алды.

**Сауалнама жүргізу (логикалық қабілетті бағалау).** Эксперимент барысында оқушылардың логикалық ойлау қабілетін анықтау мақсатында **20 сұрақтан тұратын арнайы сауалнама** жүргізілді. Сауалнама алгоритмдік ойлау, логикалық байланыстарды анықтау, қадамдық шешім қабылдау және программалық логика элементтерін түсіну дағдыларын бағалауға бағытталды.

Сауалнама екі кезеңде өткізілді:

- экспериментке дейін (Pre-survey)
- эксперименттен кейін (Post-survey)

**Бастапқы сауалнама нәтижелері:**

- Эксперименттік топ: **60–65%**
- Бақылау тобы: **61–64%**

Бұл көрсеткіштер оқушылардың логикалық ойлау қабілетінің орташа деңгейде екенін көрсетті. **Қорытынды сауалнама нәтижелері:**

- Эксперименттік топ: **70–73%**
- Бақылау тобы: **65–67%**

Эксперименттік топта логикалық ойлау деңгейінің айтарлықтай артқаны байқалды.

**Қорытынды диагностика (Post-test).** Эксперимент аяқталғаннан кейін оқушыларға қайтадан қорытынды тест (Post-test) жүргізілді. Тест құрылымы Pre-test мазмұнымен толық сәйкестендірілді. Бұл оқыту нәтижелерін объективті салыстыруға мүмкіндік берді.

Нәтижелер төмендегідей болды:

- Эксперименттік топ: **8.1 балл**
- Бақылау тобы: **7.0–7.2 балл**

Орташа баллдың 6.3-тен 8.1-ге дейін өсуі оқушылардың білім сапасының айтарлықтай жақсарғанын көрсетті.

**Нәтижелерді салыстырмалы талдау**

### 1. Оқу жетістіктері

Көрсеткіш	Бақылау тобы	Эксперименттік топ
Pre-test	6.2–6.4	6.3
Post-test	7.0–7.2	8.1
Өсім	~0.8	~1.8

### 2. Логикалық ойлау қабілеті

Көрсеткіш	Бақылау тобы	Эксперименттік топ
Pre-survey	61–64%	60–65%
Post-survey	65–67%	70–73%
Өсім	~3–4%	~8–10%

**Жалпы талдау.** Эксперимент нәтижелері жасанды интеллектке негізделген бейімделіп оқыту жүйесінің тиімді екенін көрсетті. Эксперименттік топтағы оқушылар:

- тапсырмаларды **жылдам орындады;**
- **қателер санын азайтты;**

- алгоритмдік ойлау дағдыларын жақсартты;
- өз ойын **жүйелі және құрылымды жеткізе бастады.**

Жүйе оқушылардың жиі қателесетін тапсырмаларын анықтап, сол бағытта бейімделген тапсырмалар ұсыну арқылы олардың білімін тереңдетуге мүмкіндік берді. Бұл тәсіл оқушылардың тек қателерін түзетіп қана қоймай, білімді автоматтандыру деңгейіне жеткізуіне ықпал етті.

Ал бақылау тобында да белгілі бір өсім байқалғанымен, ол эксперименттік топпен салыстырғанда төмен деңгейде болды. Бұл дәстүрлі оқыту әдістерінің шектеулі мүмкіндіктерін көрсетеді.

**Талқылау.** Жүргізілген зерттеу нәтижелері жасанды интеллектке негізделген бейімделіп оқыту жүйесінің информатика пәнін оқытудағы тиімділігін дәлелдейді. Эксперимент барысында алынған сандық және сапалық көрсеткіштерді талдау оқыту процесінде дербестендірілген тәсілдерді қолданудың маңызды екенін көрсетті.

Зерттеу нәтижелері бойынша эксперименттік топтағы оқушылардың оқу жетістіктері бақылау тобымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары болды. Атап айтқанда, орташа баллдың 6.3-тен 8.1-ге дейін өсуі, сондай-ақ логикалық ойлау деңгейінің 60–65%-дан 70–73%-ға дейін артуы бейімделіп оқыту жүйесінің оң әсерін көрсетеді. Бұл көрсеткіштер оқушылардың алгоритмдік ойлау дағдыларының дамығанын және оқу материалын тереңірек меңгергенін дәлелдейді.

Аталған нәтижелерді түсіндіруде Khan Academy платформасының бейімделу мүмкіндіктері маңызды рөл атқарды. Платформа оқушылардың жеке оқу қарқынын ескеріп, олардың білім деңгейіне сәйкес тапсырмалар ұсынды. Әсіресе, қателерді автоматты түрде анықтап, сол тақырыптарға қайта бағытталған тапсырмалар беру оқушылардың әлсіз тұстарын жүйелі түрде түзетуге мүмкіндік берді. Мұндай тәсіл дәстүрлі оқытуда сирек кездесетін жекелендірілген қолдауды қамтамасыз етті.

Сонымен қатар, эксперимент барысында оқушылардың оқу мотивациясының артқаны байқалды. Платформаның интерактивті сипаты мен тапсырмалардың кезең-кезеңімен күрделенуі оқушылардың қызығушылығын сақтап, олардың белсенділігін арттырды. Бұл өз кезегінде тапсырмаларды орындау жылдамдығының артуына және қателер санының азаюына ықпал етті.

Бақылау тобындағы нәтижелер де белгілі бір деңгейде жақсарғанымен, олардың өсімі эксперименттік топпен салыстырғанда төмен болды. Бұл дәстүрлі оқыту әдістерінің оқушылардың жеке ерекшеліктерін толық ескермеуімен түсіндіріледі. Яғни, барлық оқушыларға бірдей тапсырма беру кейбір білім алушылар үшін тиімсіз болуы мүмкін. Зерттеу нәтижелері басқа ғылыми еңбектермен де сәйкес келеді. Адаптивті оқыту жүйелері білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, оқу процесін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік беретіні көптеген зерттеулерде дәлелденген. Бұл технологиялар оқушылардың өзін-өзі реттеу дағдыларын дамытуға, оқу мотивациясын арттыруға және оқу нәтижелерін жақсартуға ықпал етеді.

Дегенмен, зерттеу барысында бірқатар шектеулер де анықталды. Біріншіден, эксперименттің қысқа мерзімде (8 апта) жүргізілуі ұзақ мерзімді әсерді толық бағалауға мүмкіндік бермеді. Екіншіден, зерттеу бір ғана мектептің оқушыларымен шектелді, бұл нәтижелерді жалпылауды белгілі бір деңгейде шектейді. Сонымен қатар, техникалық құралдарға тәуелділік және интернетке қолжетімділік мәселелері де белгілі бір қиындықтар туындатуы мүмкін.

Осыған байланысты болашақ зерттеулерде адаптивті оқыту технологиясының ұзақ мерзімді әсерін, әртүрлі жас топтарында қолданылуын және әртүрлі пәндердегі тиімділігін зерттеу маңызды болып табылады. Сонымен қатар, мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін арттыру және адаптивті жүйелерді оқу процесіне тиімді енгізу мәселелері де назар аударуды қажет етеді.

Жалпы алғанда, алынған нәтижелер жасанды интеллектке негізделген бейімделіп оқыту жүйесінің білім беру сапасын арттырудағы әлеуеті жоғары екенін көрсетеді. Бұл

технологияларды білім беру үдерісіне жүйелі түрде енгізу оқушылардың оқу нәтижелерін жақсартуға және олардың жеке даму мүмкіндіктерін кеңейтуге мүмкіндік береді.

**Қорытынды.** Жүргізілген эксперимент нәтижелері жасанды интеллектке негізделген бейімделіп оқыту жүйесінің информатика пәнін оқытуда тиімді екенін дәлелдеді. Khan Academy платформасын қолдану оқушылардың білім сапасын арттыруға, логикалық ойлау қабілетін дамытуға және оқу үдерісінің нәтижелілігін жоғарылатуға оң әсер етті.

### Әдебиеттер тізімі

1. Андреев, А. А. Искусственный интеллект в образовании: возможности и перспективы. Вопросы образования. Москва: Издательство Московского университета, 2021, №1, 45-58.
2. Тұрғынбаев, Ж. Т. Цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект: Қазақстан білім беру жүйесіндегі жаңа трендтер. Білім және ғылым. Астана: Ғылым және технологиялар орталығы, 2023. №2, 56-71.
3. Әлімбаев, Е. Н. Жасанды интеллект және оның бастауыш білім берудегі қолданысы. Педагогикалық зерттеулер журналы. Шымкент: Педагогикалық зерттеулер институты, 2022. №5, 99-113.
4. Бахишева С.М., Сагинов К.М., Кажиақпарова Ж.С., Мұхтар З.Ф. (2022) Аралас оқыту: заманауи үрдістері, тәжірибесі және технологиялық мүмкіндіктері // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия: Педагогика. Психология. Социология. Том 141 № 4.
5. Бендер, Э. М., & Куллман, А. Этические аспекты использования ИИ в образовательных системах. Журнал цифрового обучения. Санкт-Петербург: Научное издательство, Т.7, 2022, №3, 12-25.
6. Қожахметова, А. Ж. Сандық білім беру жүйесіндегі жасанды интеллекттің рөлі. Оқу-әдістемелік журнал. Астана: Білім баспасы, 2021. №6, 34-42.
7. Кречетов И.А., Романенко В.В. (2020) Реализация методов адаптивного обучения // Вопросы образования. №2. С. 252-277
8. Турсинова Т.Т., Сагинов К.М., Бахишева С.М. Адаптивті оқыту технологиясын оқу үдерісінде қолдану // Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы. – 2023. – № 2 (94). – Б. 98–112. – DOI: 10.52512/2306-5079-2023-94-2-98-112.
9. «Биология сабағында бейімді-белсенді оқыту» педагогтердің біліктілігін арттыру курсының білім беру бағдарламасы. Астана қ., «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ. Педагогикалық шеберлік орталығы, 2022.
10. Жетписбаева Б.А., Дьяков Д.В., Изотова А.С. (2022) Теоретические представления зарубежных исследователей о смешанном обучении (blended learning) // Известия КазУМОиМЯ имени Абылай хана Серия «Педагогические науки». Том 65, № 2. DOI: <https://doi.org/10.48371/PEDS.2022.65.2.001> (кіру 17.02.2023).