

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ METHODS OF TEACHING MATHEMATICS, PHYSICS AND COMPUTER SCIENCE

МРНТИ 14.35.09
УДК 372.8

<https://doi.org/10.51889/2021-3.1728-7901.21>

Г. Бегимбетова^{1*}, У. Заурбек¹, А. Сеитова¹

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
*email: Danka-0810@mail.ru

БІЛІМДІК ЦИФРЛЫҚ ІЗ ДЕРЕКТЕРІ НЕГІЗІНДЕ ҚАШЫҚТАН ОҚЫТУДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақалада студенттердің білімдік цифрлық із деректері негізінде қашықтан оқыудағы өзіндік жұмысын бағалау ұсынылады. Қашықтан оқыту кезіндегі өзіндік жұмыс LMS онлайн-платформасында жүргізілуі мүмкін, ал білімдік цифрлық із деректерін пайдалану студенттің курстың оқу материалдарымен өзара әрекеттесу ерекшеліктерін және әртүрлі типтегі тапсырмаларды орындау мүмкіндіктерін барынша ескеруге мүмкіндік береді. Студенттердің өзіндік жұмысының орындалу уақыты мен сапасын бағалау үшін критерийлер мен көрсеткіштердің жиынтығы анықталады, сандық метрика таңдалады және әдістеме ұсынылады, оның көмегімен көрсеткіштердің жиынтық мәндеріне сәйкес әр білім алушының оқу қызметін бағалауға болады. Әдістемеге оқу аналитикасының эмпирикалық деректері негізінде өзіндік жұмыстың сәттілігін бағалау алгоритмдері кіреді. Өзірленген алгоритмдер өздік жұмыстың орындалуы туралы мәліметтерді оның сәттілігін бағалау және білім алушының оқу траекториясын түзету үшін түсіндіруге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: аралас оқыту, өзіндік жұмыс, цифрлық із, онлайн оқыту, оқыту мониторингі, рейтинг, оқытуды ұйымдастыру жүйесі.

Аннотация

Г. Бегимбетова¹, У. Заурбек¹, А. Сеитова¹

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г.Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ НА ОСНОВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ТРЕКА

В статье рассматривается оценка самостоятельной работы студентов в дистанционном обучении на основе цифровых образовательных следа. Самостоятельная работа в дистанционном обучении может выполняться на онлайн-платформе LMS, а использование образовательных цифровых данных позволяет учитывать специфику взаимодействия студента с материалами курса и способность выполнять разные типы задач. Для оценки времени и качества самостоятельной работы студентов определяется набор критериев и показателей, выбираются количественные метрики и предлагается методика, которая может быть использована для оценки успеваемости каждого студента в соответствии с итоговыми значениями. В методику включены алгоритмы оценки успешности самостоятельной работы на основе эмпирических данных образовательной аналитики. Разработанные алгоритмы позволяют интерпретировать информацию о выполнении самостоятельной работы, оценивать ее успешность и корректировать траекторию обучения студента.

Ключевые слова: комбинированное обучение, самостоятельная работа, цифровое отслеживание, онлайн-обучение, мониторинг обучения, рейтинг, система организации обучения.

Abstract

EVALUATION OF INDIVIDUAL WORK OF STUDENTS IN DISTANCE LEARNING BASED ON A DIGITAL EDUCATIONAL TRACK

Begimbetova G.¹, Zaurbek U.¹, Seitova A.¹

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

The article considers the assessment of students' independent work in a distance learning on the basis of digital educational traces. Independent work in a mixed training can be performed on the online platform LMS, and the use of

educational digital data allows you to study the specifics of student interaction with the course materials and the ability to solve the problem. For the assessment of time and the quality of independent work of students is determined by a set of criteria and indicators, selected quantitative metrics and offers a methodology that can be used to assess the progress of each student. The method includes algorithms for assessing the success of independent work on the basis of empirical data educational analytics. The developed algorithms allow to interpret the information on performance of independent work, to evaluate its success and to correct a trajectory of training of the student.

Keywords: combined training, independent work, digital tracking, online training, monitoring training, rating, training organization system.

Кіріспе

Елімізде COVID-19 індетінің таралуына байланысты жоғары оқу орындары қашықтан оқыту, соның ішінде аралас оқыту жүйесіне көшкенімен, жоғары мектептің алдына білімді, ойлауға қабілетті, білімді өзбетімен алуға және практикада қолдана алатын маман даярлау міндетін жүзеге асыру мәселесі тұр. Бірмезетте дерлік бүкіл Ғаламшардағы студенттің бірдей цифрлық оқу платформаларына тәуелді болып қалуы, аралас оқыту немесе аудиториялық және интернет-оқытуды интеграциялау жоғары оқу орындарының оқу процесіне белсенді түрде енгізілуі, жаппай аралас оқытуға көшу бойынша оқыту мәселелерін қайтадан қарауға алғышарт болып отыр. Аралас оқыту "жаңа дәстүрлі модель" деп аталады немесе оқу процесінде "жаңа бағыт", аралас оқыту технологиясын "көптеген білім беру модельдеріне" біріктіруге болатындығын және "инновациялық оқытуды қамтамасыз ету құралы" ретінде қызмет ететінін бірқатар ғалымдар атап өтті және аралас оқыту моделі алдағы бірнеше жылда білім берудің барлық деңгейлерінде басым болады деп болжайды [1-4].

Аралас оқыту кезіндегі білім беру процесінің негізі студенттің "мақсатты, қарқынды және бақыланатын өзіндік жұмысы" болып табылады. Дәл осы кезең аралас оқытудың негізгі мақсаттарының бірін жүзеге асыруға арналған: студенттердің түпкі нәтижеге бағдарлана отырып, өз оқу қызметін жоспарлау және ұйымдастыру қабілетін қалыптастыру [5-6]. Өзіндік жұмысты сапалы орындау студентке өзінің кәсіби қызметінде үздіксіз біліктілігін арттыруға және жаңа білім, білік пен дағдыларды игеруге мүмкіндік береді.

Аралас оқыту тұжырымдамасын қолданудағы негізгі техникалық элемент-оқытуды ұйымдастырудың электрондық жүйесінің болуы. Қазақстан жоғары оқу орындарында осы мақсатта Moodle және Oqulyq, Ms Teams платформалары ең көп таралған болып табылады [7]. Бұл жүйелер оқытушыға оқу процесінің барлық кезеңдерін қолдауға арналған құралдарды ұсынады: дәріс және практикалық сабақтар өткізу, аралық және ағымдағы бақылау, студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру [8]. Аралас оқыту кезінде дербес жұмыс пәннің онлайн-құрауышы арқылы толығымен іске асырылады, онда студенттің барлық іс-әрекеттері туралы деректердің үлкен жиыны түріндегі "цифрлық" қалдырады [9, С. 3-4]; [10, С.100]. Мұндай оқу іс-әрекеті деректерін талдау мұғалімге өзіндік жұмыс процесімен нәтижелерін бағалауға және қажет болған жағдайда түзету шараларын жүргізуге мүмкіндік береді.

Цифрлық із мәселелері бүгінгі күні Мәскеу 20.35 университетінде А.Комиссаровтың жетекшілігімен белсенді түрде зерттелуде. Цифрлық із жинауды ұйымдастыру университеттің 2035 платформасын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Цифрлық із студенттің білімдік сәйкестендіргішіне (Leader-ID немесе университет платформасымен интеграция кезінде келісілген басқа сәйкестендіргіш 2035 бола алады), цифрлық ізді тіркеу уақытына, сондай-ақ егер цифрлық із іс-шара шеңберіндегі қызметпен байланысты болса, нақты іс-шараға міндетті түрде байланыстырыла отырып тіркеледі. "Цифрлық із - бұл электронды түрде ұсынылған адамның білім беру, кәсіби немесе басқа қызметі туралы мәліметтер". Цифрлық із білім алушы жаңа қызмет тәжірибесін алғанын растау, дамудың келесі қадамы бойынша ұсыныстар дайындау, даму траекториялары туралы мәліметтерді жинақтау, ұсыныстар жүйесін жетілдіру үшін студенттің білімдік дамуын талдау үшін қолданылатындығын айтады [11]. Олай болса, студенттің өзіндік жұмысын цифрлық із негізінде бағалаудың тиімділігін көрсетеді.

Студенттердің өзіндік жұмысын цифрлық із арқылы бағалау үшін бақылау-өлшеу материалдарын әзірлеудегі педагогтың міндеті-пәннің мазмұнын (пәндік және мета-пәндік білім) және оқу-танымдық қызметтің жетекші түрлерін игеру тұрғысынан білім алушының жетістіктерін (оқу, зерттеу, шығармашылық, жеке) бағалаудың барабарлығы мен объективтілігін қамтамасыз ететін бақылау-өлшеу материалдарын әзірлеу болып табылады. Бақылау – өлшеу материалдары көмегімен әр студенттің білім үлгерімі бойынша оқу талданымы жасалады. Анықтама бойынша, оқу талданымы –

бұл оқу процесін және осы процесс жүретін ортаны түсіну және оңтайландыру мақсатында білім алушылар мен олардың іс-әрекеттері туралы деректерді өлшеу, жинау, талдау және ұсыну [12, С. 336-337]. Мұндай деректерді талдау оқу сабақтарының тұрақтылығын бақылауға, оның үлгеріміне мониторинг жүргізуге, бақылау тапсырмаларының орындалу барысын бақылауға мүмкіндік береді.

Электронды ортада аралас оқыту моделі негізінде жүзеге асырылатын және "Практикалық шетел тілі" курсының мысалында ұқсас пәндер үшін студенттердің өзіндік жұмысын бағалау алгоритмін және оқытудың сәттілігін болжау. Қойылған мақсат аясында келесі міндеттер шешіледі:

- оқу аналитикасының деректері негізінде студенттердің өзіндік жұмысын бағалаудың объективті критерийлерін таңдау;

- өзіндік жұмысы үшін бағалау балын қалыптастыру әдістемесін әзірлеу;

- өзіндік жұмысты сәтті орындау бойынша студенттер тобын бөлу;

- студенттердің өзіндік жұмысты орындау табыстылығының пән бойынша оқудың қорытынды нәтижелеріне әсерін бағалау.

Жұмыстың теориялық және әдіснамалық негізін аралас оқыту теориясы, өзіндік жұмысты ұйымдастыру, оқу аналитикасының теориялық негіздері бойынша қазіргі шетелдік, ресейлік және қазақстандық ғалымдардың ғылыми еңбектері құрайды [5-10; 13;14]. Аталған еңбектерде студенттің өзіндік жұмысын келесідей баяндайды:

Аудиториялық студенттің өзіндік жұмысы оқу жоспары мен оқу пәнінің бағдарламасы арқылы анықталып, оқу кестесімен реттеледі, оқытушының тікелей жетекшілігімен дәрісте, семинарда, зертханалық жұмыстарда, коллоквиумдарда және т.б. жүргізіледі.

Аудиториядан тыс орындалуы міндетті өзіндік жұмыс түрлері: дәріс материалын қарау, конспектілеу, әдебиеттерді рефераттау, рефератты оппоненттеу, баяндама әзірлеу, кітаптар мен мақалаларға аңдатпа жазу, глоссарий құрастыру, ізденіс-зерттеу сипатындағы тапсырмаларды орындау, ғылыми-әдістемелік әдебиетті терең талдау, тәжірибе жүргізу, коллоквиумға, практикалық және семинар сабақтарына дайындалу, ғылыми немесе проблемалық хабарламалар мен шолулар, жоба әдісі, телекоммуникациялық жоба, оқыту бағдарламалары (жеке бөлімді/тақырыпты игерудің кезеңмен орындалатын оқу жоспары), шығарашылық сипаттағы тапсырмаларды, диплом, курс жұмыстарын орындау. Өзіндік жұмыстың түрлері ұйымдастырылуына байланысты әртүрлі болады:

- фронталды (тапсырманы студенттердің барлығы орындайды);

- топтық (тапсырма орындайтын студенттер 3-6 адамнан топтарға бөлінеді);

- жеке дара орындау.

Мұндай бөлікке бөлініп орындау мақсатты әрі тиімді болады. Ал жеке дара жұмыс жасағанда белгілі бір шарт қойып орындайды.

Оқытудан ұйымдастыруға көшу арқылы өз бетінше білім алу процесі өзгереді және оқытушы студентке көмек көрсетеді. Оқу процесін ұйымдастырудың тізбексіз формасы модульді оқытуға, сынақ жүйесі арқылы, кредиттік қайта сынақ алу арқылы оқытуға негізделеді. Мұның бәрі студенттің жеке оқу жоспарына қалыптастыруға, өзіндік жұмыстың рөлінің артуына тапсырма жүктемесінің шынайы әрекетінің мөлшерінің көптігіне әкеп соғады. Сол үшін де студенттерге баллды рейтинг жүйесі білімдерін бағалау үшін қызмет етеді, бұл деген сөз студенттің жүйелі жұмыс жалғастыруына семестр бойы ықпал етеді.

Болон процесі талаптары бойынша соңғы жылдары зерттеушілер қорытынды сараптама жасады [3,5]. Студенттердің заманауи өзіндік жұмысының мазмұнына мынандай қорытынды шығарамыз:

- пәннің концепциясы;

- жаңа жобадағы оқу әдістеме материалдары;

- жоғарғы оқу орнын материалды – техникасын жабдықтау;

- білімді жаңа жүйелік бағалау.

- білімге модульді – кешенді қарау;

- оқу процесінде тізбексіз (жаңашыл) жүйе ұйымдастыру.

Сонымен қатар өзіндік жұмыс ұғымында парадигмаға студенттердің танымдық әрекеті ретінде оқыту тәсілі және өзіндік жұмысты анықтауда педагогикалық феноменнің қиын да сан қырлы екеніне көз жеткіздік. Өзіндік жұмыста бірзіділіктің жоқтығы ақталды және заңдастырылды деп есептеуге болады. Жоғары кәсіби білімді модернизациялау шарты бойынша инновациялық принциптің түрлі деңгейлі жүйесіне көшу Болон процесінің негізінде жатыр, оқытудың заманауилығы оның функциясына және мақсатына, болашақ мамандығының қалыптасуына байланысты. Жоғарғы кәсіби

білім жүйесі заманауи этап бойынша өзіндік жұмыстың потенциялының жеткіліксіз екенінен көрінеді. Бүгінгі таңда өзіндік жұмысты ұйымдастыру және жүргізуде оның шығармашылық потенциялы нақты анықталмады. Міне осындай жағдай білім саласында өзіндік жұмыстың потенциялының формалды екеніне әкеп соғады.

Өзіндік жұмыс жаңа міндеттердің дәстүрлі екеніне жауап бермейді. Біздің көзқарасымызда өзіндік жұмыстың актуалдылығы қажет, өз білімін жетілдіру процесінде жеткілікті түрде қолданылуы шарт емес. Сараптама негізінде өзіндік жұмысқа жан – жақты сипаттама беріп, студенттердің перспективалық көзқарасын оқытушының мотивациялық басқаруымен жүзеге асырады. Бұл тәсіл студенттердің өзіндік жұмысындағы жаңашылдықты қолдануындағы атқарушы нүктесі болып есептеледі. Бұл адам білімінің объектіден субъектіге айналу процесі, ішкі басқаруын өзін – өзі басқаруы әрекеті алмастырады. Өзіндік жұмысты жүргізу рөлі – бұл студенттің өзіндік жұмыстағы жаңа көзқарасын анықтауды қажет ететін стимул.

Аралас оқыту технологиясы бойынша іске асырылатын пән үшін LMS платформасында аудиториялық сабақтарды, өзіндік жұмыстарды, аралық және қорытынды аттестаттауды өткізуге арналған оқу материалдары орналастырылады. Курстың әр модулі оқу іс-әрекетінің барлық түрлерін қолдауға арналған мәтіндік және мультимедиялық материалдарды қамтиды. Студентке бір модуль аясында өзіндік жұмысты орындаудың келесі әдісі ұсынылады. Әр тақырып бойынша аудиторияда жаңа материалды оқығаннан кейін студент оқу тестін орындауы керек. Сонымен қатар, әрекеттер саны да, оларды орындау уақыты да шектелмейді, бірақ әр әрекет үшін жаңа тапсырмалар жасалады.

Студент тестті қайта орындау қажеттілігі туралы шешімді өз бетінше қабылдайды, тапсырмаларды орындау уақытын өзі реттейді.

Оқу тестілерінде курстың теориялық және практикалық материалдарына сілтемелер бар, бұл студентті оқыған материалды қайталауға итермелейді. Студенттердің өздік жұмысты сапалы орындауға қызығушылығын арттыру үшін модуль бойынша қорытынды тестке өздік жұмыстың кездейсоқ таңдалған тапсырмаларының 30% - ы енгізіледі. Модульді оқып болғаннан кейін студент оқытушы тексеріп, бағалайтын жеке тапсырманы орындауы керек.

Студент ескертулерді ескере отырып, жұмысты түзете алады және тапсырманы қайтадан тексеруге жібере алады. Бұл ретте жеке өзіндік тапсырманы тапсырудың шектелген кезеңі айқындалады.

Кесте 1. Студенттің өзіндік оқу жұмысын баллмен есептеу (мазмұны бойынша)

Оқу жұмысы түрлерінің атауы	Балл саны x түр саны	Аттестацияға арналған балл саны (min/max)
<i>1. Аудиториялық өзіндік жұмыс</i>		
<i>1.1. Жаттығуларды және практикалық тапсырмаларды оқуға қатысу</i>	<i>0,5x7</i>	<i>2/3,5</i>
<i>1.2. «Дөңгелек үстелге» қатысу</i>	<i>0,5x3</i>	<i>1/1,5</i>
<i>1.3. Модульдердің мазмұны бойынша сауалнамаға қатысу</i>	<i>0,5x8</i>	<i>1,5/4</i>
<i>1.4 Баяндама жасау (немесе жазбаша) әдебиеттерге шолу бойынша</i>	<i>2x5</i>	<i>4/10</i>
<i>1.5. Кейс-study талдау (жеке және топтық жұмыс)</i>	<i>2x6</i>	<i>8/12</i>
<i>1.6. Сабақтарда іскерлік, эмитациялық, рөлдік ойындарға қатысу (топтық жұмыс)</i>	<i>2x3</i>	<i>4/6</i>
<i>1.7. Ойын жобалауға қатысу</i>	<i>3x2</i>	<i>3/6</i>
<i>1.8. Социометриялық зерттеу жүргізуге қатысу</i>	<i>5x1</i>	<i>5/5</i>
<i>1.9. Тренингке қатысу</i>	<i>5x1</i>	<i>5/5</i>
<i>1.10. Тренинг қорытындысы бойынша топтық дискуссияға қатысу</i>	<i>3,5x1</i>	<i>3,5/3,5</i>
<i>1.11 .Интеллект-картасын жасау(жеке және топтық жұмыс)</i>	<i>1x7</i>	<i>3/7</i>
<i>Барлығы:</i>	<i>min/max</i>	<i>40 балл/63,5 балл</i>
<i>2. Аудиториядан тыс өзіндік жұмыс</i>		
<i>2.1. Келесі модульдің теориялық материалымен танысу</i>	<i>0,5x9</i>	<i>2,5/4,5</i>
<i>2.2. Мәтіндік конспект немесе схема-конспект құрастыру</i>	<i>0,5x10</i>	<i>2,5/5</i>
<i>2.3. Терминологиялық сөздік құрастыру</i>	<i>0,5x10</i>	<i>2,5/5</i>
<i>2.4. Дереккөздерге аннотация құрастыру</i>	<i>0,5x10</i>	<i>2,5/5</i>

<i>Барлығы:</i>			<i>min/ max</i>	<i>10 балл/ 19,5 балл</i>
<i>3. Ағымдық және қорытынды аттестация</i>				
<i>3.1. Модульдің тақырыбы бойынша тест</i>			<i>0,5x 10</i>	<i>2,5/5</i>
<i>Тестілеу</i>				
<i>3.2. Қорытынды тестілеу</i>			<i>12x 1</i>	<i>4,5/12</i>
<i>Барлығы:</i>			<i>min/ max</i>	<i>7 /17 баллов</i>
<i>4. Аудиториядан тыс қосымша өзіндік жұмыс</i>				
<i>4.1. Ұсынылған әдебиеттерді талдау</i>			<i>1x10</i>	<i>5/10</i>
<i>4.2. Курс бойынша библиография құрастыру</i>			<i>1x10</i>	<i>5/10</i>
<i>4.3. «Шын немесе өтірік» немесе «көп таңдау» типті тестер арқылы өзін-өзі тексеруге дайындық жүргізу</i>			<i>1x10</i>	<i>5/10</i>
<i>4.4. Оқытушының жеке консультациясына қатысу</i>			<i>1x10</i>	<i>5/10</i>
<i>4.5. Өзіндік зерттеу жұмысы (ғылыми мақала, реферат, ұйымдастырушылық тәртіпті диагностикалау бағдарламасын жасау)</i>			<i>10x1</i>	<i>0/10</i>
<i>Барлығы:</i>			<i>min/ max</i>	<i>20 балл/ 50 балл</i>

Кесте 2. Өзіндік жұмысты бағалауға арналған өлшемдер, көрсеткіштер және олардың өлшемдері (электрондық платформадағы цифрлық ізі бойынша) (x,y көрсеткіштік белгілеу)

№	Көрсеткіші	Метрика	
		Көрсеткіш	Сипаттамасы
<i>Оқыту тестілері</i>			
1	<i>Орындау нәтижелілігі</i>	<i>x1</i>	<i>Нәтижелі әрекеттің орташа нәтижесі, %</i>
		<i>x2</i>	<i>Барлық әрекеттердің орташа нәтижесі, %</i>
2	<i>Өздік жұмыстың үздіксіздігі</i>	<i>x3</i>	<i>Студент өз бетінше жұмыс істеген белгілі бір уақыт кезеңіндегі күндер санының оқытушы анықтаған күндер санына қатынасы, %</i>
		<i>x4</i>	<i>Берілген уақыт кезеңіндегі LMS курсына студенттің орташа уақыты, мин.</i>
3	<i>Уақытылы орындау</i>	<i>x5</i>	<i>Тапсырманы қою мен студенттің алғашқы әрекеті арасындағы күндер саны</i>
4	<i>Өзін-өзі жетілдіруге, нәтижені жақсартуға ұмтылу</i>	<i>x6</i>	<i>Нәтижелі әрекеттер саны</i>
5	<i>Орындау дербестігі</i>	<i>x7</i>	<i>Нәтижелі әрекеттер санының әрекеттердің жалпы санына қатынасы, %</i>
		<i>x8</i>	<i>Әрекеттің ең аз уақыты, мин.</i>
		<i>x9</i>	<i>Әрекеттің орташа орындалу уақыты, мин.</i>
<i>Жеке үй тапсырмасы</i>			
1	<i>Орындау нәтижелілігі</i>	<i>y1</i>	<i>Барлық әрекеттердің максималды нәтижесі, %</i>
		<i>y2</i>	<i>Барлық әрекеттердің орташа нәтижесі, %</i>
3	<i>Уақытылы орындау</i>	<i>y3</i>	<i>Тапсырманы қою мен студенттің алғашқы әрекеті арасындағы күндер саны</i>
4	<i>Орындау дербестігі</i>	<i>y4</i>	<i>Шешімнің бірегейлігін бағалау (оқытушы қояды), балл 1-ден 10-ға дейін</i>
		<i>y5</i>	<i>Осы модуль бойынша басқа жіберілген жеке өзіндік тапсырмасы бойынша антиплагиатқа тексеру, %</i>

Студенттің өзіндік жұмысының сапасын бағалау үшін бағалау процедурасын анықтайтын критерийлердің жиынтығын қою керек, көрсеткіштердің жиынтық мәндеріне сәйкес әр білім алушының өзіндік жұмысын бағалайтын сандық метрика мен алгоритмді таңдау керек. 1-кестеде

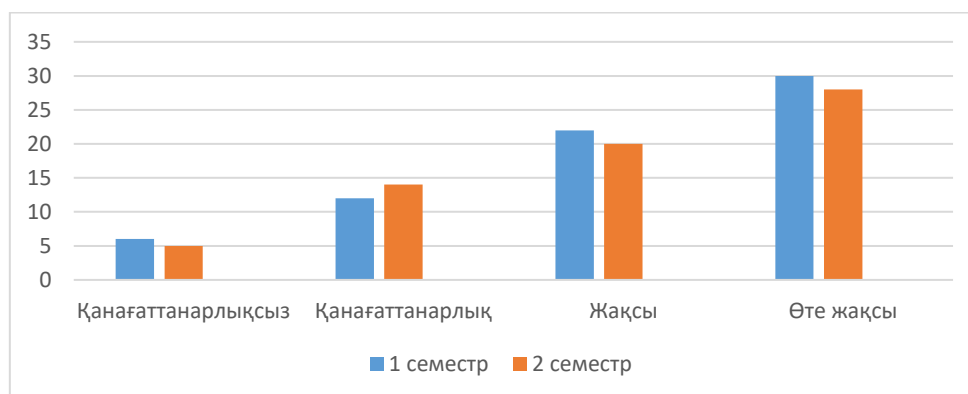
ықтимал бағалау критерийлері және олардың оқу тестілері мен жеке өзіндік тапсырмаларды бағалау өлшемдері келтірілген (олардың барлығын LMS-ке енгізілген аналитика негізінде алуға болады).

Әр көрсеткіштің семантикалық мазмұны оң құбылыстарды немесе процестерді көрсетуі керек. Мысалы, X5 метрикасы «күн аз болса, соғұрлым жақсы» дегенді білдіреді, сондықтан есептеулерде оның кері мәні қолданылады. Үлестірудің асимметриялық сипаты x8 және x9 өлшемдеріне ие, өйткені студенттер тестті бастайды, оны ашық қалдырады, содан кейін бірнеше сағаттан кейін оралады, ал тым белсенді студенттер көптеген нәтижелі әрекеттерге ие бола алады (X6 көрсеткіші). Деректерді дайындау кезінде көрсеткіштердің абсолютті шамаларынан олардың нормаланған мәндеріне көшу жүзеге асырылады.

Студенттердің өзіндік жұмысын бағалау алгоритмі бірнеше дәйекті кезеңдерді қамтиды:

- 1) LMS тапсырмалары негізінде оқу талдау деректерін жинау және оларды базаға импорттау;
- 2) 1-кестеде келтірілген көрсеткіштер бойынша көрсеткіштерді қалыптастыру;
- 3) көрсеткіштерді қалыпқа келтіру және реттеу;
- 4) көрсеткіштердің нормаланған мәндерінің арифметикалық ортасы ретінде әрбір өлшем бойынша жалпыланған көрсеткішті есептеу;
- 5) әр критерий бойынша өлшенген орташа көрсеткіш ретінде студент рейтингін есептеу;
- 6) өздік жұмысты орындау нәтижелері бойынша студенттерді топтар бойынша кластерлеу:
 - 1-топ - өз бетінше жұмысты жоғары деңгейде орындайтын студенттер;
 - 2-топ - өз бетінше жұмысты орта деңгейде орындайтын студенттер;
 - 3-топ - өз бетінше жұмысты төмен деңгейде орындайтын студенттер.

Жоғарыда сипатталған өзін-өзі бағалау алгоритмі Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінің 2020/2021 оқу жылында жүзеге асырылды. «Практикалық шетел тілдері» пәнін аралас оқыту моделі бойынша бірінші курс студенттері оқыды. Аудиториялық сабақтарды 18 оқытушы өткізді, LMS Oqulyq-та орналастырылған пәннің онлайн-құраушысы барлығы үшін бірдей болды. Бірінші семестрдегі студенттердің жалпы саны – 645 адам, екінші семестрде – 599 адам.



Сурет 1. Үлгерім топтары бойынша LMS курсындағы орташа уақыт

Әр тақырыпты оқып болғаннан кейін, LMS-тен алынған цифрлық іздер жинақталады және талданады. Өздік жұмыс аясында студенттер LMS-те курстың бес модулі бойынша бөлінген 20 оқыту тестін және бес жеке тапсырманы орындады. Бұл жағдайда алгоритм әр тапсырма үшін және әр модуль үшін өзіндік жұмысты бағалау үшін қолданылды.

Студенттердің өзіндік жұмысын тиімді ұйымдастыру негізінде инновациялық технологияларды қолдану маңызды болып саналады (3-кесте).

Бірінші және екінші семестрдегі аралық аттестаттау қорытындысы бойынша барлық студенттер қорытынды баға мәні бойынша үлгерім топтарына бөлінді: "Өте жақсы", "Жақсы", "Қанағаттанарлық" және "Қанағаттанарлықсыз" - бұл емтиханды бірінші рет тапсырмаған студенттер тобы.

1-суреттен көрініп тұрғандай, студенттер LMS курсына жоспарланған уақыттың 80%-дан астамын өткізді, ал басқа студенттер осы уақыттың жартысынан көбін өткізді. Бұл оқу жетістігінің студенттердің LMS-те өз бетінше жұмыс істеуге кететін уақыт шығындарымен байланысын көрсетеді.

Кесте 3. Студенттердің өзіндік жұмысын тиімді ұйымдастыру негізіндегі ұсынылған инновациялық технологиялар

Оқу формалары	Өзіндік оқу іс-әрекеті түрлері	Қолданылған инновациялық технологиялар
Лекция (қабылдау, ой қорыту, жүйелеу, жалпылау)	- интернет желісі, әдебиеттерден іздеу; - түрлі ақпарат көздері мәліметтерін дайындау, іріктеу, сұрыптау, және салыстыру	- компьютерлік технологиялар; - мобильді технологиялар; - ақпараттық коммуникациялық технологиялар
Практикалық сабақ (ұйымдастырушылық-практикалық біліктер, рефлексивтік біліктер)	- өзіндік іс әрекет барысында білім алу элементтерін талдау; - СӨЖ тапсырмаларын орындау; - проблемалық жағдаяттарды талдау.	Оқу технологиялары; Бақылау технологиялары
Тестілеу зияткерлік және рефлексивтік біліктер)	Түсініктерді жіктеу тапсырмаларын орындау	Тестілеу; Бақылау, бағалаудың заманауи технологиялары
Өзіндік жұмыс (зияткерлік және рефлексивтік біліктер)	Эксперименталдық есептерді шешу	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
Дискуссия (зияткерлік және коммуникативтік этика)	- контент-талдау; - өздігінен білім алу мәселелерді талдау, талқылау	Мұғалім-тренерлер; Оқу-ойындық білім алу жүйелері; Модельдеу технологиялары;

Кесте 4. Тақырып қорытындысы бойынша студенттерді топтарға бөлу

Өздік жұмысты орындау нәтижелері	1-топ - өз бетінше жоғары деңгейде жұмыс істейтін студенттер (83 адам)	2-топ - өзіндік жұмысты орта деңгейде орындайтын студенттер (351 адам)	3-топ - өз бетінше жұмысты төмен деңгейде орындайтын студенттер (165 адам)
Өте жақсы	18%	75%	7%
Жақсы	17%	59%	24%
Қанағаттанарлық	3%	50%	47%
Қанағаттанарлықсыз	8%	24%	68%

4-кестеде студенттердің семестрлік емтихандардың нәтижелерімен салыстырғанда модуль тақырыптарының бірінде тәуелсіз тапсырмаларды сәтті орындау топтары бойынша бөлінуі көрсетілген. Үздіктердің 93% - ы және жақсы оқитындардың 76% - ы бірінші және екінші сәттілік тобына кірді, ал үштіктердің 47% - ы және қос студенттердің 68% - ы үшінші топқа түсті.

Бұл ұсынылған алгоритмдердің қорытынды үлгерімге қатысты дұрыстығын растайды және оларды студенттерді аралық аттестаттау үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

Оқытушы тарапынан семестр бойы топтар құрамының мониторингі қорытынды аттестациядан бірнеше ай бұрын, жағдайды әлі де түзетуге болатын кезде, үлгерімі нашар студенттерді анықтауға мүмкіндік береді. Үшінші топқа түскен барлық студенттер "тәуекел тобына" кіреді, олардың әрқайсысы үшін LMS курсына олардың қызметі туралы толық есеп жасалады және оқытушыға ұсынылады. Әр тақырыпты зерттегеннен кейін, жоғары жетістік тобынан төмен деңгейге өткен студенттердің тізімі жасалады, бұл ауысуды модульге бірнеше рет жасаған студенттер ерекше назар аударуды қажет етеді. Мұндай студенттер жалпы санның аз пайызын құрайды (шамамен 6,5%) және мұғалім әр жағдайда уақтылы түзетулер енгізе алады. Осылайша, пәнді оқу процесінде студенттің өзіндік жұмысын объективті бағалау және оқытушының оқу траекториясын түзету мүмкіндігі туралы ақпарат алуға болады.

Қорытынды

Аралас оқыту – бұл жаңа білім беру моделі, оның маңызды құрамдас бөлігі LMS платформасында ұйымдастыруға болатын студенттердің цифрлық ізін бақылауға қойылған өзіндік жұмысы болып табылады. Студенттердің өзіндік жұмысын бағалаудың ұсынылған алгоритмі оның дұрыстығын көрсетеді, кері тұрақты байланысты қамтамасыз етуге ықпал етеді, оқытушыға студенттердің оқу қызметін объективті бағалауға және түзетуге арналған құралдарды ұсынады. LMS-тегі студенттердің

өзіндік жұмысының сәттілік критерийлері көптеген пәндер үшін жалпы сипатқа ие, сондықтан мұндай алгоритмдерді аралас оқыту жүйелеріне енгізуге, олардың ажырамас бөлігі болуға болады.

Студенттердің өзіндік жұмысын бағалаудың кіріктірілген алгоритмдері бар LMS оқу аналитикасының деректері оқытушыға өз тарапынан қосымша назар аударуды қажет ететін артта қалған студенттерді анықтауға, жеке, әлеуметтік, медициналық немесе қаржылық сипаттағы проблемалар болған жағдайда көмек көрсетуге мүмкіндік береді, бұл өз бетінше жұмысқа араласудың кенеттен өзгеруіне әкеледі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1 Ross B., Gage K. *Global perspectives on blended learning: Insight from WebCT and our customers in higher education* // C.J. Bonk, & C.R. Graham (Eds.) *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2006. P. 155–168.

2 Norberg A., Dziuban C.D., Moskal P.D. *A time-based blended learning model* // *On the Horizon*. 2011. № 19(3). P. 207–216. DOI: <https://doi.org/10.1108/10748121111163913>

3 Loschert K., Hall S.W., Murray T. *Blending teaching and technology: simple strategies for improved student learning* // *Alliance for Excellent Education*. 2018, February. 14 p. URL: https://futureready.org/wp-content/uploads/2018/02/Blended_Learning_Report_FINAL.pdf

4 Кравченко Г.В. *Использование модели смешанного обучения в системе высшего образования* // *Известия Алтайского государственного университета*. 2014. № 2-1 (82). С. 22–25.

5 Попова С.Н. *Организация самостоятельной работы студентов инженерного вуза в электронной обучающей среде Moodle* // *Приволжский научный вестник*. 2015. № 7(47). С. 140–143.

6 Тантыбаева Б.С., Маканов Ү. *Студенттер білімінің сандық сипаты* // *Ізденіс*. Алматы, 2016. № 1. С. 23-24.

7 Комиссаров А. *Искусственный интеллект и SMART-целеполагание. Первый алгоритм*. https://ntinews.ru/blog/inside_outside/andrey-komissarov-iskusstvennyy-intellekt-i-smart-tselepolaganie-pervyy-algoritm.html

8 Комиссаров А. *Как и для чего изучать цифровой след*. https://ntinews.ru/blog/inside_outside/rabota-s-tsifrovym-sledom.html?fbclid=IwAR0Mmue71QjD-vjr3XWxg7GLyjXcLxgt1aFhHyeNlKSGwq85B5JsFOVSQ8g

9 Nistor N., Hernández-Garciá A. *What types of data are used in learning analytics? An overview of six cases* // *Computers in Human Behavior*. 2018. № 89. P. 335–338. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.038>

10 Нагаева И.А. *Смешанное обучение в образовательном процессе: необходимость и возможности*. // *Отечественная и зарубежная педагогика*. – 2016. – № 6. – С. 56–67. <https://cyberleninka.ru/article/n/smешannoe-obuchenie-v-sovremennom-obrazovatelnom-protsesse-neobhodimost-i-vozmozhnosti/viewer>

11 Қосыбаева Ұ.А., Кервенов Қ.Е. *Инновациялық технологияның бір элементі ретіндегі қашықтықтан оқыту технологиясы* // *Қарағанды университетінің хабаршысы*. 2013. С. 68-70. // <https://articlekz.com/kk/article/15938>

12 Панзабек Б. Т. *Пандемия жағдайында қашықтықтан оқытудың қиындықтары мен мүмкіндіктері* // *Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің хабаршысы*. 2021. № 1. С. 25-32. DOI: <https://doi.org/10.52512/2306-5079-2021-85-1-25-32>

13 Еришов К.С., Романова Т.Н. *Анализ и классификация алгоритмов кластеризации* // *Новые информационные технологии в автоматизированных системах*. 2016. № 19. С. 274–279.

14 Meilă M. *Comparing clusterings – an information based distance* // *Journal of Multivariate Analysis*. May 2007. Vol. 98. Issue 5. P. 873–895. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmva.2006.11.013>

References

1 Ross B., Gage K. (2006) *Global perspectives on blended learning: Insight from WebCT and our customers in higher education*. C.J. Bonk, & C.R. Graham (Eds.) *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, P. 155–168.

2 Norberg A., Dziuban C.D., (2011) Moskal P.D. *A time-based blended learning model*. *On the Horizon*. № 19(3). P. 207–216. DOI: <https://doi.org/10.1108/10748121111163913>

3 Loschert K., Hall S.W., Murray T. (2018) *Blending teaching and technology: simple strategies for improved student learning*. *Alliance for Excellent Education*. February. 14 p. URL: https://futureready.org/wp-content/uploads/2018/02/Blended_Learning_Report_FINAL.pdf

4 Kravchenko G.V. (2014) *Ispol'zovanie modeli smeshannogo obucheniya v sisteme vysshego obrazovaniya [Using a blended learning model in higher education]*. *Izvestiya Altajskogo gosudarstvennogo universiteta*, № 2-1 (82), 22–25. (In Russian)

5 Popova S.N. (2015) *Organizacija samostojatel'noj raboty studentov inzhenernogo vuza v jelektronnoj obuchajushhej srede Moodle [Organization of independent work of students of an engineering university in the Moodle e-learning environment]*. *Privolzhskij nauchnyj vestnik*, № 7(47), 140–143. (In Russian)

6 Tantybaeva B.C., Makanov Y. (2016) *Stydentter biliminin sandyk sipaty [Numerical nature of student education]*. Izdenic, Almaty, № 1, 23-24. (In Kazakh)

7 Komissarov A. *Iskusstvennyj intellekt i SMART-celepolaganie. Pervyj algoritm [Artificial intelligence and SMART goal-setting. First algorithm]* https://ntinews.ru/blog/inside_outside/andrey-komissarov-iskusstvennyy-intellekt-i-smart-tselepolaganie-pervyy-algoritm.html

8 Komissarov A. *Kak i dlja chego izuchat' cifrovoj sled [How and why to study the digital footprint]* https://ntinews.ru/blog/inside_outside/rabota-s-tsifrovym-sledom.html?fbclid=IwAR0Mmue71QjD-vjr3XWxg7GLyjXcLxgt1aFhHyeNIKSGwq85B5JsFOVSO8g (In Russian)

9 Nistor N., Hernández-Garciac A. (2018) *What types of data are used in learning analytics? An over-view of six cases // Computers in Human Behavior. № 89. P. 335–338. DOI: https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.038*

10 Nagaeva I.A. (2016) *Smeshannoe obuchenie v obrazovatel'nom processe: neobhodnost' i vozmozhnosti. // Otechestvennaja i zarubezhnaja pedagogika [Blended learning in the educational process: necessity and opportunities] № 6, 56–67. <https://cyberleninka.ru/article/n/smeshannoe-obuchenie-v-sovremennom-obrazovatelnom-protsesse-neobhodimost-i-vozmozhnosti/viewer> (In Russian)*

11 Kosybaeva U.A., Kervenev K.E. (2013) *Innovacijalyk tehnologijanyn bir jelementi retindegi kashykyktan okytu tehnologijasy [Distance learning technology as an element of innovative technology]*. Karagandy universitetinin habarshysy, 68-70. // <https://articlekz.com/kk/article/15938> (In Kazakh)

12 Panzabek B. T. (2021) *Pandemija zhagdajynda kashykyktan okytudyn kiyndyktary men mymkindikteri [Difficulties and opportunities for distance learning in a pandemic]*. Kazak ul'tytky kyzdar pedagogikalyk universitetinin habarshysy, № 1, 25-32. DOI: <https://doi.org/10.52512/2306-5079-2021-85-1-25-32> (In Kazakh)

13 Ershov K.S., Romanova T.N. (2016) *Analiz i klassifikacija algoritmov klasterizacii [Analysis and classification of clustering algorithms]*. *Novye informacionnye tehnologii v avtomatizirovannyh sistemah*, № 19, 274–279. (In Russian)

14 Meilă M. *Comparing clusterings – an information based distance. Journal of Multivariate Analysis. May 2007. Vol. 98. Issue 5. P. 873–895. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmva.2006.11.013*