

20. Thibaut L., Ceuppens S., De Loof H., De Meester J., Goovaerts L., Struyf A., Depaepe F. Integrated STEM education: A systematic review of instructional practices in secondary education. *European Journal of STEM Education*, 3(1),2018. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/85525>. (in ENG).

21. Supian L., Tho S.W., Wong Y.Y., Mohd Azmi M.S., Hosman N.J., Ratnawulan & Al Naim A.F. The evaluation of a technology-embedded solar energy STEM (SESTEM) module: A pilot implementation of modern teaching tool for diploma science students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(4),2023. p.590–597. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i4.43994>. (in ENG).

FTAXP 14.07.09

<https://doi.org/10.51889/2959-5762.2025.87.3.012>

Н.Н.Керімбаев,<sup>1</sup>  Қ.А.Адамова,<sup>1\*</sup>  М.А.Азыбаев<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан




<sup>2</sup>М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті,  
Шымкент қ., Қазақстан

## ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА БІЛІМ БЕРУ ТЕЛЕМАТИКАСЫ АРҚЫЛЫ КЕРІ БАЙЛАНЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ

*Аңдатпа*

Оқытудың икемді жүйелерін құруға бағытталған білім беру үдерісінде кері байланыстың рөліне аса маңызды көңіл бөлінеді. Кең мағынада кері байланыс оқытушы мен студенттер арасындағы білім беруде туындаған мәселелер, әрекеттер немесе оқиғаларға жауап беруді білдіреді. Зерттеу барысында кері байланысты ұйымдастыру формалары мен түрлері талданып, олардың білім сапасын арттыру, оқытудың жаңа әдістерін дамыту, инновациялық білім беру жүйесін қалыптастырудағы әсерлері анықталды. Сонымен қатар, білім беру телематикасы контекстінде құрылған *virtualedu* платформасының мүмкіндіктері ұсынылды. Ол мүмкіндіктерге білім беру телематикасында дәріс, практикалық сабақ, топтық, жұптық жұмыс, семинарлар өтуге, кері байланыс ұйымдастыруға болады. Мұнда чаттар мен бейне қоңыраулар функциялары платформаның өзіне біріктірілген. Бұл пайдаланушыларға нақты уақыт режимінде пікірлерімен бөлісуге, сұрақтар қоюға және қолдау алуға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** білім беру телематикасы, кері байланыс, оқу процесі, кері байланысты модельдеу, кері байланысты басқару.

Керімбаев Н.Н.,<sup>1</sup>  Адамова Қ.А.,<sup>1\*</sup>  Азыбаев М.А.<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан




<sup>2</sup>Южно-Казахстанский государственный университет имени Ауэзова, Шымкент, Казахстан

## ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПОСРЕДСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕЛЕМАТИКИ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

*Аннотация*

Важнейшее внимание уделяется роли обратной связи в образовательном процессе, нацеленном на формирование более гибких систем обучения. В широком смысле обратная связь относится к реагированию на проблемы, действия или события, возникающие в образовании между преподавателем и студентами. В ходе исследования были проанализированы формы и виды организации обратной связи, выявлены их влияние на повышение качества образования, развитие новых методов обучения, формирование инновационной системы образования. Кроме того, были представлены возможности платформы *virtualedu*, созданной в контексте образовательной телематики. Он позволяет проводить лекции, практические занятия, групповую, парную работу, семинары, организовывать обратную связь. Здесь функции чатов и видеозвонков интегрированы в саму платформу. Это позволяет пользователям делиться мнениями, задавать вопросы и получать поддержку в режиме реального времени.

**Ключевые слова:** образовательная телематика, обратная связь, образовательный процесс, моделирования обратной связи, управления обратной связью.

Kerimbayev N., <sup>1</sup> Adamova K., <sup>1\*</sup> Azybayev M. <sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan  
<sup>2</sup>M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

## ORGANIZATION OF FEEDBACK THROUGH EDUCATIONAL TELEMATICS IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION

### Abstract

The most important attention is paid to the role of feedback in the educational process aimed at creating more flexible learning systems. In a broad sense, feedback refers to the response to problems, actions, or events that arise in education between a teacher and students. During the study, the forms and types of feedback organization were analyzed, their impact on improving the quality of education, the development of new teaching methods, and the formation of an innovative education system were revealed. In addition, the capabilities of the virtualedu platform, created in the context of educational telematics, were presented. It allows you to conduct lectures, practical classes, group, pair work, seminars, and organize feedback. Here, chat and video call functions are integrated into the platform itself. This allows users to share opinions, ask questions, and receive real-time support.

**Keywords:** educational telematics, feedback, educational process, feedback modeling, feedback management.

**Кіріспе.** Қі және т.б. [1] білім берудің нақты мақсаттарына қол жеткізу фондында үнемі өзгеріп отыратын ақпараттық-технологиялық ландшафт қажеттілігін атап өтті. Педагогика мен ақпараттық технологияны синтездей отырып, білім беру телематикасы оқу үдерісінің жаңа форматын ұсынады. Білім беру телематикасы – қашықтан оқытудың, интерактивті платформалардың және студенттерге жеке көзқарастың артықшылықтары біріктірілген бірегей орта. Kerimbayev және т.б. [2] зерттеуде білім беру телематикасының контекстіндегі имитациялық модельдеу студенттерге тәжірибе жасауға, білімді бейімдеуге және оны тәжірибеде қолдана алатын виртуалды оқыту ортасын құруға мүмкіндік береді делінген. Сәйкесінше, кері байланыс бағалауды ғана емес, оқу процесін түзету құралын қамтамасыз ететін табысты оқытудың негізіне айналады.

Білім беру телематикасы цифрлық ресурстар мен коммуникацияларды пайдалану арқылы оқу процестерін оңтайландыруға және жақсартуға ұмтылатын білім мен ақпараттық технологияның іргелі біріктіруін білдіреді. Білім беру телематикасының негізгі мақсаты – студенттердің орналасқан жеріне немесе жеке ерекшеліктеріне қарамастан оқуды қолжетімді, икемді және тиімді ету [3]. Бұл интерактивті курстарды әзірлеуді, онлайн тестілеуді және бейімделген оқыту әдістерін қолдануды және иммерсивті оқыту тәжірибесі үшін виртуалды сыныптар мен зертханаларды құруды қамтиды. Бұл студенттерге өз қарқынымен білім алуға, оқу тәжірибесін жеке-лендіруге және жаһандық білім беру ресурстарына қол жеткізуге мүмкіндік беретін оқытудың табиғатын өзгертеді. Сонымен қатар, білім берушілердің студенттердің ерекше қажеттіліктеріне бейімделуіне және интерактивті, тиімді оқу бағдарламаларын құрудың жаңа мүмкіндіктерін білдіреді. Дегенмен, бұл процестің негізгі құрамдас бөлігі кері байланысты модельдеу және басқару, ол тиімді оқытуды ұйымдастырып қана қоймай, педагогикалық тәжірибенің дамуына әсер етеді.

Mandouit және т.б. [4] кері байланыстың оқу процесінде маңызды рөл атқаратынын атап өтті. Зерттеуде кейбір студенттердің кері байланысты басқаларға қарағанда тиімдірек қабылдайтыны, бұл олардың кері байланыстың мәнін түсінуімен, өз қабілеттері мен алдыңғы жетістіктерін бағалауымен байланысты екендігін зерттеген. Кері байланыс студенттердің білім алуына қалай ықпал ететіні туралы бірнеше жылдар бойы зерттеулер жүргізіліп келеді. De Kleijn [5] кері байланыс сауаттылығын студенттің кері байланыс ақпаратын табу, түсіну, қолдану және оған жауап беру әрекеттерін қамтитын үлгі ретінде сипаттайды, бұл процестерге бағытталған нұсқаулық жүйе ретінде ұсынылады. Kerman және т.б. [6] кері байланыстың эмоциялық әсерін растады және кейбір жағдайларда жағымсыз эмоцияларды бастан кешіру, білім алушыға нәтижені жақсартуға деген ынтасын арттыратынын көрсетті. Парадигманың маңызды өзгерісі –

жоғары білім беру саласындағы зерттеушілердің көпшілігі кері байланысты жай ғана ақпарат беру құралы ретінде қарастырмайды. Керісінше, олар әлеуметтік-конструктивистік көзқарасты ұстанады, кері байланысты оқытушылар мен студенттер белсенді қатысатын бірлескен ойлау процесі ретінде анықтайды [4]. Кері байланыста инновациялық құралдарды пайдалану оқу процестерін де, студенттердің нәтижелерін де жақсартуға ықпал ететін тиімді білім беру стратегиясы ретінде қарастырылады. Дегенмен, оқытуда мультимедиялық құралдарды тиімді пайдалану мұғалімдерден тиісті техникалық және педагогикалық шеберлікті қажет етеді.

Дәстүрлі электронды оқыту кеңінен қолданылатынына қарамастан, білім алушылардың жеке қажеттіліктерін толық қанағаттандырмайды. Көбінесе сызықтық түрде ұсынылған, дәстүрлі электрондық курстар жедел кері байланысты да сирек ұсынады және студенттер түсініктеме алу үшін тапсырмаларды тексеруді күтуіне мәжбүр болады, бұл оқу тиімділігін төмендетеді және оның өнімділігін шектейді [7]. Осыған орай, кері байланысты ұтымды ұйымдастыратын білім беру телематикасын ұсынып отырмыз. Бұл мақалада кері байланыстың рөлі, кері байланыстың түрлері, сондай-ақ оқытушылар мен студенттер оны беру және қабылдау кезінде кездесетін мәселелер мен қиындықтар зерттеліп, талданды. Сондай-ақ, цифрлық білім беру ортасында кері байланыс ұйымдастыру және оқыту сапасын жақсарту бойынша тәжірибелер ұсынылды.

*Негізгі ережелер.* Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың білім беру процесіне интеграциясы болып табылатын білім беру телематикасы оқытудың дәстүрлі тәсілдерін түбегейлі өзгертті. Жаһандық цифрландыру және қашықтықтан оқытудың таралуы жағдайында телематикалық технологиялар білім беру ортасының ажырамас бөлігіне айналды. Олар білім беру ресурстарына қол жеткізуді қамтамасыз етеді, оқытушылар мен студенттер арасындағы өзара әрекеттесуді қолдайды және оқытудың икемді, бейімделгіш түрлерін құруға ықпал етеді.

Телематика жағдайында білім беру процесінің тиімділігіне әсер ететін негізгі аспектілердің бірі – кері байланыс. Дәстүрлі сыныпта оқытушының кері байланысы студенттердің оқу жетістіктерін қалыптастыруда және түзетуде шешуші рөл атқарады. Сандық ортада бұл функцияның маңыздылығы төмендемейді, керісінше одан да маңызды екені сөзсіз, себебі студенттер көбінесе оқытушылармен және курстастарымен тікелей байланыста бола алмайды.

Бұл тұрғыда білім беру телематикасындағы кері байланыс бірнеше маңызды функцияларды орындайды. Студенттерге өздерінің жетістіктері мен кемшіліктерін түсінуге көмектесіп қана қоймай, олардың мотивациясы мен оқу процесіне қатысуын қолдайды. Сапалы кері байланыс білім беру процесіне қатысушылар арасында сенімді қарым-қатынас орнатуға ықпал етеді, бұл әсіресе дәстүрлі қарым-қатынас формалары шектеулі қашықтықтан оқыту жағдайында өте маңызды.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

- Контент-анализ – телематика платформаларындағы кері байланыс мазмұнын талдау үшін;
- Салыстырмалы әдіс – кері байланыстың әртүрлі әдістерінің тиімділігін салыстыру үшін.
- Сауалнама әдісі – оқытушылар мен студенттерден кері байланыс жүйесіне қатысты деректер жинау үшін.

Зерттеуге 79 студент пен 3 оқытушы қатысты. Зерттеу 2023-2024 оқу жылы аралығында жүргізілді.

Білім беру телематикасы болашақты оқытудың негізін құра отырып, білім берудегі инновациялық тәсілдерге жол ашатын заманауи білім беру жүйесінің негізгі элементіне айналуға. Білім беру телематикасындағы симуляция – білім алушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімделген виртуалды оқу орталарын құруға мүмкіндік беретін құрал [8]. Бұл студенттерге интерактивті ортадағы мәселелерді түсінуге, зерттеуге және шешуге көмектесу үшін нақты жағдайлардың үлгілерін жасауды және пайдалануды қамтитын процесс. Мысалы, ғылыми пәндерді оқуға арналған виртуалды зертханалар, экономика саласының студенттері үшін бизнес-процестерді модельдеу немесе тарих пен мәдениетті зерттеуге арналған виртуалды экскурсиялар болуы мүмкін. Ол студенттерге қауіпсіз эксперимент жасауға, бақыланатын ортада практикалық жұмысты орындауға және шешім қабылдау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді [9].

Студенттер интерактивті өзара әрекеттесу арқылы күрделі ұғымдарды визуализациялай алады және жақсырақ түсінуге мүмкіндік береді.

Оқу телематикасындағы кері байланысты басқару оқу процесінің тиімділігін анықтайтын маңызды аспект болып табылады. Бұл студенттерден кері байланыс алуды ғана емес, сонымен қатар оқу сапасын арттыру үшін осы ақпаратты талдауды, түсіндіруді және қолдануды қамтиды. Кері байланыс – білім беру процесінің негізгі құрамдас бөлігі, ол білім алушылардың оқу барысында іс-әрекеттерін бағалауға және түзетуге бағытталған ақпаратты беру процесі болып табылады [10]. Ғылыми әдебиеттерде кері байланыс оқу жетістіктерін арттыруға және студенттердің қажетті дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін маңызды құрал ретінде қарастырылады [11].

Білім беру саласында кері байланыс әр түрлі формада болуы мүмкін (1-сурет), олардың әрқайсысы оқу процесін қолдау мен жақсартуға ықпал етеді. Кері байланыс түрлерін түсіну мұғалімдерге оны білім беру мақсаттарына жету үшін тиімді пайдалануға көмектеседі.



Сурет 1 – Кері байланыстың түрлері

Ауызша кері байланыс мұғалім мен студент арасындағы немесе студенттердің өздері арасындағы тікелей ауызша әрекеттесу түрінде жүзеге асырылады. Кері байланыстың бұл түрі жедел реакцияны қамтамасыз етеді және белсенді талқылауға ықпал етеді. Ал, жазбаша кері байланыс студенттердің тапсырмаларында, есептерінде немесе тесттерінде жазылған түсініктемелер мен ұсыныстар түрінде ұсынуға болады [12]. Жазбаша нысан студенттерге берілген ескертулерге бірнеше рет жүгінуге және оларды әрі қарай оқу үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

Жедел (нақты уақыттағы) кері байланыс кері байланыстың бұл түрі студенттерге тапсырманы орындағаннан немесе оқу ортасында өзара әрекеттескеннен кейін бірден беріледі. Мысалы, мұғалім онлайн семинар немесе тестілеу кезінде студенттердің жауаптарына бірден түсініктеме бере алады. Жедел кері байланыс әсіресе оқудың алғашқы кезеңдеріндегі қателерді түзету және студенттердің жоғары белсенділігін сақтау үшін пайдалы. Кешіктірілген кері байланыс тапсырманы орындағаннан кейін біраз уақыттан кейін беріледі. Ол көбінесе студенттің жұмысын егжей-тегжейлі талдау үшін қолданылады, мысалы, жазбаша жұмыстарды немесе жобаларды бағалау кезінде. Кешіктірілген кері байланыс мұғалімге оқу материалын терең түсінуге ықпал ететін неғұрлым негізделген және егжей-тегжейлі ұсыныстар беруге мүмкіндік береді.

Формативті кері байланыс оқу процесін қолдауға арналған, оқу тапсырмаларын орындау барысында ұсынылады және білім алушыларға күш-жігерін дұрыс бағыттауға көмектеседі. Ал, жиынтық кері байланыс оқу жетістіктерін қорытынды бағалау үшін қолданылады, әдетте оқу кезеңінің соңында немесе белгілі бір курс аяқталғаннан кейін беріледі. Оң кері байланыс табысты іс-әрекеттерді немесе жетістіктерді растауға бағытталған, студенттердің өз қабілет-

теріне деген ынтасы мен сенімділігін қолдайды [13]. Теріс кері байланыс студенттердің жұмысындағы қателіктерді немесе кемшіліктерді көрсетуге бағытталған, оларды түзету және оқу нәтижелерін жақсарту бойынша ұсыныстар береді.

Ұжымдық кері байланыс, мысалы, вебинарларда немесе жалпы талқылауларда студенттер тобына берілген кері байланыс. Ол бір уақытта бірнеше қатысушыға қолданылатын жалпы қателіктерге, нәтижелердегі тенденцияларға немесе ұсыныстарға қатысты болуы мүмкін. Ұжымдық кері байланыс қоғамдастық сезімін қалыптастыру үшін пайдалы және студенттерге басқалардың мысалдарынан үйренуге көмектеседі. Жеке кері байланысқа тоқталсақ, белгілі бір студентке бағытталған және жеке хабарлама немесе жеке кеңес беру сияқты жеке нысанда беріледі. Кері байланыстың бұл түрі белгілі бір студенттің проблемалары мен жетістіктерін тереңірек зерттеуге мүмкіндік береді. Кей әдебиеттерде [14] оқытушының кері байланысы, құрдастарынан (пирингтік) кері байланыс, өзін-өзі бағалау деп қарастырады. Мұндағы, оқытушы оқу процесін жақсарту үшін ұсыныстар бере отырып, студенттің жұмысын бағалайтын және түсіндіретін кері байланыстың ең көп таралған түрі. Келесі құрдастарынан кері байланыс білім алушылар бір-бірінің жұмыстарымен алмасады және талдайды, бұл сыни ойлау мен ұжымдық оқытуды дамытуға ықпал етеді. Келесі, өзін-өзі бағалау процесін қамтиды, онда студенттер күшті және әлсіз жақтарын анықтау арқылы өз жетістіктерін дербес талдайды және бағалайды.

Автоматты кері байланыс алдын ала бағдарламаланған критерийлер негізінде беріледі және көбінесе оқуды басқару жүйелерінде тесттер мен автоматты тексеру тапсырмаларын орындау кезінде қолданылады. Бұл студенттердің білімін тез бағалауға және жедел нәтиже беруге мүмкіндік береді. Дегенмен, автоматты кері байланыс студенттердің жеке ерекшеліктерін және олардың оқу қажеттіліктерін ескеру мүмкіндігімен шектеледі. Дербес кері байланыс студенттің нақты жұмыс нәтижелеріне негізделген жеке түсініктемелер, кеңестер мен амалдарды қамтиды. Мұндай кері байланыс жоғары мәнге ие, өйткені ол әр студенттің ерекше қажеттіліктері мен қабілеттерін ескереді. Жекелендірілген кері байланыс студент пен оқытушы арасындағы сенімді қарым-қатынасты қалыптастыруға ықпал етеді және оқу процесін дәлірек реттеуге мүмкіндік береді.

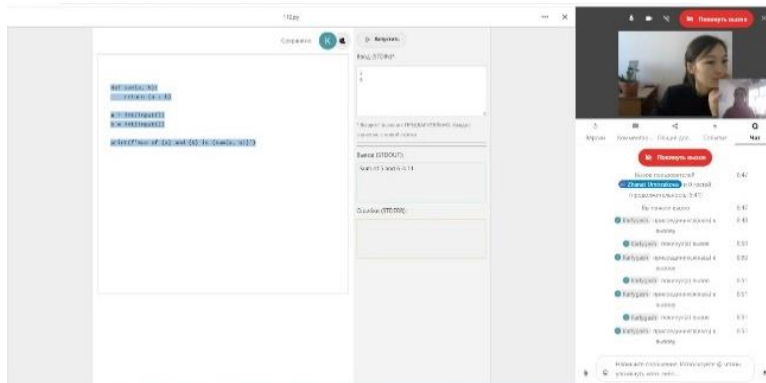
Кетман және т.б. [6] онлайн кері байланысты тиімді жүзеге асыру үшін ескерілетін факторларды төрт негізгі бағытқа бөлінеді. Бірінші бағыт – студенттердің сипаттамаларына академиялық дайындығы, жеке және психологиялық ерекшеліктері, демографиялық жағдайын жатқызады. Студентті қоршаған орта жағдайын келесі бағыт ретінде қарастырып, оған оқу платформасы және айналасындағы жағдайын жатқызады. Оқу процестеріне мазмұн, кері байланыс дизайны, технология сияқты факторларды жатқызады. Төртінші бағытқа оқу нәтижелерін жатқызып, соның ішінде когнитивті нәтижелер, мысалы, білім алу, түсіну, қолдану, талдау, синтез және бағалау, мінез-құлық нәтижелері – қатысу, қарым-қатынас және топтық жұмыс және аффективті нәтижелер – қанағаттану, мотивация, көзқарас, өзіндік тиімділік, автономия сезімі және сенімділік топтастырылады.

Зерттеу жұмыстарын талдай келе, кері байланысты қамтамасыз ету үшін жаңа әдістер мен технологияларды қолдану қажеттілігін анықтауға болады. Оған келесілерді жатқызуға болады:

- Жаңа кері байланыс құралдары мен әдістерін әзірлеу және сынау.
- Олардың оқу нәтижелеріне және пайдаланушылардың қанағаттанушылығына әсерін бағалау.
- Жаңа әдістердің дәстүрлі тәсілдермен тиімділігін салыстырмалы талдау.

Осыған сәйкес, білім беру телематикасы ретінде *Virtualedu* оқу платформасын ұсынамыз. Платформаның ерекшелігі топтық жұмыс, біріккен жұмыс, өзіндік жұмыс ұйымдастыруда қолайлы және кері байланысты аудио, бейне және чат арқылы ұйымдастыру мүмкіндіктері қарастырылған. Білім беру телематикасында кері байланыс үшін чат пен бейне қоңырауларды пайдалану студенттер үшін көмек пен түсіндірмелердің қолжетімділігін жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар мұғалімдер мен студенттер арасында тығыз қарым-қатынас орнатып, тиімдірек оқытуға ықпал етеді. Телематиканың тағы бір ерекшелігі – бір тақтамен бірігіп жұмыс

жасау, талқылаулар мен түсіндірмелер жүргізу, командалық жұмысты ұйымдастыру мүмкіндігі. Кез келген уақытта жаңа қатысушыны шақырып (ұсынысты қабылдаған жағдайда), бейне және/немесе чат арқылы кері байланысты ұйымдастыруға болады. Тек программалау тілінде (python, c++, c#, java) ғана емес, сонымен қатар, офистік бағдарламалармен (word, excel, power point, блокнот) ортақ тақта арқылы бірігіп жұмыс жүргізуге болады (2-сурет) .



Сурет 2 – Virtualedu білім беру платформасында бейне және чат арқылы кері байланыс

Білім беру ортасында кері байланыс үшін чат пен бейне қоңырауларды пайдалану студенттер мен мұғалімдер арасындағы ыңғайлы байланыс құралдарын қамтамасыз етеді. Олар студенттерге нақты уақыт режимінде дереу кері байланыс алуға, сұрақтар қоюға және материалдарды талқылауға мүмкіндік береді. Чат қосымша сұрақтар мен талқылаулар үшін тиімді құрал бола алады, ал бейнеқоңыраулар күрделі ұғымдарды неғұрлым анық және егжей-тегжейлі түсіндіруге немесе топтық талқылауларды жеңілдетуге көмектесе алады. Бұл оффлайн оқу пішіміне студенттер мен мұғалімдер арасында жақынырақ өзара әрекеттесуді тудырады. Сондай-ақ, өзара әрекеттесуді талдау арқылы студенттердің ортақ қиындықтарын анықтауға, жеке қолдау көрсетуге немесе олардың қажеттіліктеріне сәйкес оқу материалдарын бейімдеуге болады. Нақты уақыттағы кері байланыс арқылы барлық қатысушылар үшін білім беру тәжірибесін кеңейтіп, интеграцияланған және жекелендірілген оқытуға жол ашады.

Жаңа әдістердің дәстүрлі тәсілдермен тиімділігін салыстырмалы талдау үшін кері байланыста қажет деп танылған формалар мен пунктерге тоқталсақ (1-кесте):

Кесте 1 – Дәстүрлі және телематикалық кері байланысты салыстыру

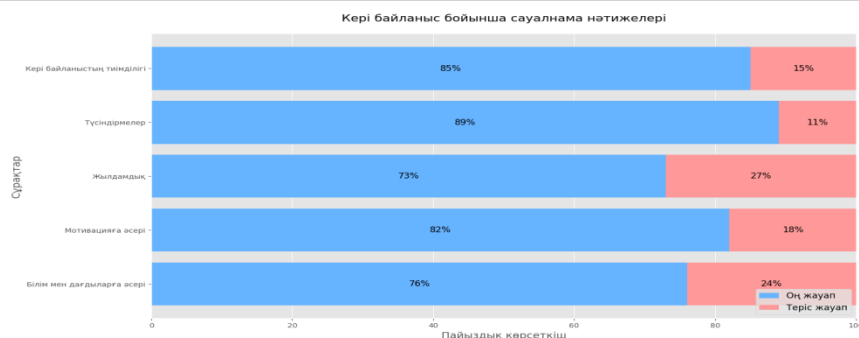
Сипаттамасы	Мәні	Дәстүрлі кері байланыс	Телематикалық кері байланыс
Жеткізу уақыты	Кері байланыс алудың жеделдігін анықтайды.	қабылдауды кешіктіру (әдетте офлайн сабақтан кейін)	лезде немесе дерлік лезде
Ұсыну формасы	Кері байланысты қабылдау мен түсінуге, сондай-ақ студенттің қатысуына әсер етеді.	ауызша немесе жазбаша	мультимедиялық, интерактивті
Қол жетімділік	Уақыт пен орынға қарамастан кері байланысқа қол жеткізу мүмкіндігін анықтайды.	уақыт пен орынмен шектеледі	кез келген уақытта және кез келген жерде қол жетімді
Жекелендіру	Кері байланысты студенттердің жеке білім беру қажеттіліктеріне бейімдеу.	жекелендірілген	уақытты қажет етеді

Ресурстар мен шығындар	Сапалы кері байланыс беру үшін қажетті ресурстар мен күш-жігерді бағалайды.	мұғалімнің айтарлықтай күш-жігерін қажет етеді	ішінара автоматтандырылған, жүктемені азайтады
Студенттердің мотивациясына әсер ету	Студенттердің білім беру процесіне қатысуы мен белсенділігіне әсер ететін маңызды фактор.	қамтамасыз ету жылдамдығы мен сапасына байланысты	жеделдік пен интерактивтілік арқылы мотивацияға әсер ету мүмкіндігі
Кері байланыстың көлемі мен сапасы	Кері байланыстың қаншалықты егжей-тегжейлі және толық екенін анықтайды.	Кері байланыстың көлемі мен сапасы мұғалімнің мүмкіндіктеріне байланысты, сабақ уақытымен шектеледі	неғұрлым икемді көлем, кері байланыстың әртүрлі формаларын (бейне, аудио, мәтін) пайдалану мүмкіндігі
Интерактивтілік	Студенттер мен оқытушылар арасындағы өзара әрекеттесу сапасына әсер етеді.	Көбінесе біржақты (Оқытушы-студент)	синхронды және асинхронды өзара әрекеттесу мүмкіндігі бар
Эмоционалды қолдау	Білім алушылардың ынтымақтасуын арттыратын және стрессті төмендететін жағымды оқу атмосферасын құру үшін маңызды.	Жеке, ауызша және әртүрлі сигналдар (мимика, қимылдар) арқылы берілуі мүмкін	Шектеулі, әсіресе мәтіндік форматтарда
Сақтау және талдау	Кері байланысты жүйелеуге және талдау мүмкіндігі.	Шектеулі, жүйелеу және сақтау үшін қосымша күш немесе ресурс қажет	Сақтау және талдау оңай, әдетте платформаның өзінде сақтау мүмкіндігі болады
Технологиялық талаптар	Техникалық құралдардың қажеттілігі мен қолжетімділігі	Минималды, тек негізгі ресурстар қажет болуы мүмкін (қағаз, қалам, т.б.)	Жоғары, интернетке, компьютерге немесе мобильді құрылғыға кіруді талап етеді.

Кестеде дәстүрлі және телематикалық кері байланыс арасындағы айырмашылықтар талданды, ол заманауи технологияларды қолдану арқылы жақсартуға болатын негізгі ойларды анықтауға мүмкіндік береді.

**Нәтижелер және талқылау.** Бұл зерттеу нәтижелері Керман және басқалар [6], de Kleijn [5], Qi және басқалар [10], Panadero және Lipnevich [14] жүргізген зерттеулермен сәйкес келеді, онда авторлар кері байланыстың білім сапасына оң әсер ететінін көрсеткен. Алайда, біздің зерттеуімізде Virtualedu платформасында берілетін кері байланыс басқа жүйелерге қарағанда студенттер тарапынан анағұрлым тиімді бағаланған.

Телематикадағы кері байланыс студенттерге оқу процесіне белсенді қатысуға көмектеседі. Оқытушылар оқу процесін жоғары деңгейде ұстап тұру үшін кері байланыстың әртүрлі түрлерін, соның ішінде орындалған тапсырмаларға түсініктемелерді, автоматты бағалауларды немесе онлайн форумдардағы талқылауларды пайдалана алады. Ұсынылған білім беру телематикасындағы кері байланысты талдау үшін жүргізілген зерттеудің негізгі нәтижелерін қарастырсақ. Нәтижелер студенттердің сауалнамаларда, сұхбаттарда көрсеткен деректерін талдауға негізделген. Сауалнамаға жалпы саны 79 студент қатысып, келесідей нәтижелерді көрсетті (3-сурет):



Сурет 3 – Студенттерден алынған сауалнама нәтижелері

1-сауалнамада студенттердің көпшілігі (85%) тапсырмаларды орындағаннан кейін бірден кері байланыс алатынын хабарлайды. Жедел кері байланыс білімдегі олқылықтардың жиналуын болдырмайды және оқу мазмұнын тереңірек игеруге ықпал етеді. Бұл студенттердің жұмысына тез, әрі сапалы жауап берудің маңыздылығын көрсететін алдыңғы зерттеулердің нәтижелерін растайды [15]. Дегенмен, студенттердің 15% кері байланыста бір аптадан асатын кешігуді сезінеді. Жалпы ол студенттің кері байланысты бастапқыда қажет етпей, кейіннен туындаған мәселелерінен болуы мүмкін.

Білім алушылардың шамамен 89%-ы мұғалімдердің кері байланысы жеткілікті, егжей-тегжейлі түсіндірмелер мен ұсыныстар береді деп санайды (2-сауалнама). Әсіресе, практикалық кезеңдерде кері байланыс бұрын зерттелген шешім стратегияларын қолдану мен одан әрі қолдауды ұйымдастыруы қажет [11]. Алайда, білім алушылардың 11%-ы кері байланыс жеткілікті түрде емес деп есептейді, бұл қателерді түзетуді қиындататынын хабарлады. Оқытушы мен студенттер арасындағы сенімді қарым-қатынасты орнату туындайтын кедергілерді жеңуге көмектеседі.

3-сауалнама нәтижесінде көрсетілгендей, студенттердің 73%-ы кері байланысты қабылдау жылдамдығына қанағаттанса, 27%-ы қанағаттанбайтынын жеткізді. Дегенмен, Zhou зерттеуіндегі [7] эксперименттік нәтижелерде нақты уақыттағы кері байланыс дәлдік пен тиімділікке ие екені және ол студенттердің проблемаларын ерте анықтауға, коммуникативті дағдыларды дәл бағалауға және мақсатты жауаптар беруге қабілетті екендігін дәлелдеді.

Білім алушылардың 82%-ы алған кері байланыс олардың мотивациясына және оқу үдерісіне қатысуына оң әсер етеді деп 4-сауалнамада мәлімдеді. Кері байланыс олардың жетістіктерін көруге көмектеседі және олардың күш-жігерін нәтижелерді жақсартуға бағыттайды. Студенттер өз жұмыстарының бағаланғанын және ескерілгенін сезгенде, олар оқуды ынта-жігермен және жоғары нәтижелерге ұмтылумен жалғастыруға бейім. Қалған студенттер (18%) кері байланыссыз-ақ, өздігінен білім ала алатындығына сенімді. Алайда, de Kleijn [5] кері байланыс студенттердің қабылдауына, өзіндік тиімділігіне және мотивациясына әсер етпеуі студенттердің жоғары сапалы сұраныстар бермеуінен болуы мүмкін деп түсіндіреді.

5-сауалнамада білім алушылардың 76%-ы кері байланыс олардың білімі мен дағдыларын айтарлықтай жақсартады деп есептейді. Әсіресе, Блум (1956) таксономиясын пайдалана отырып, онлайн кері байланыста білім алушылардың оқу нәтижелерін бекіту – нәтижелерді түсіну үшін ұйымдастырылған құрылымды қамтамасыз етеді [6]. Қалған білім алушылар (24%) ерекшелік пен дараландырудың болмауына байланысты оны азырақ пайдалы деп санайды.

Студенттердің әртүрлі қалауларын есепке алу және ақпаратты қабылдауды жақсарту үшін бейне пікірлер мен дауыстық хабарламалар сияқты әртүрлі кері байланыс форматтарын енгізу ұсынылған болатын. Boud және Molloy [16] бұл әдіс студенттердің қажеттіліктерін қанағаттандыруға және олардың оқу нәтижелерін жақсартуға көмектесетінін атап өтті. Сәйкесінше, білім беру телематикасында мәтін, бейне, аудио кері байланыс формалары енгізіліп, семестр бойы қолданысқа берілді. Зерттеу соңында кері байланыстың қолайлы формасын анықтауда сұхбат жүргізілді (4-сурет).



Сурет 4 – Студенттерден алынған сұхбат нәтижесі

Студенттер үшін кері байланыстың ең қолайлы түрі мәтін (57%), одан кейін бейне чат (35%) және дауыстық хабарламалар (8%). Мәтіндік кері байланыс пішіні көбірек қол жетімділікті және түсініктемелерге жылдам қол жеткізу мүмкіндігін береді деген пікір білдіргендердің саны басым. Оның себебі, мәтіндік хабарламаға студенттер мен оқытушылардың бейімделіп қалуы деген болжам жасауға болады. Алайда, білім алушылардың 43%-ы мәтіндік кері байланысты түсінуде қиналады, бұл көбінесе контекст пен эмоционалды көріністің болмауына байланысты. Mandouit және Hattie [4] кері байланыстағы мақтау, көтермелеу және жазалау сияқты формалары, көбінесе нөлдік немесе тіпті теріс әсер ететінін, ал бейне/аудио кері байланыстарын пайдалану оқу үлгерімінің айтарлықтай жақсаруына әкелетінін атап өтті. Зерттеу барысында қол жеткізу проблемаларын және кері байланыс алудағы кідірістерді жою үшін платформалардың техникалық қолдауы мен қолжетімділігі жақсартылып отырды.

Сауалнама нәтижелеріне сүйенсек, бір платформа ішінде орналасқан кері байланыс формалары ыңғайлылық деңгейін айтарлықтай жақсартатыны, өзара әрекеттесуді жеңілдететіні және оқу үдерісінің тиімділігін арттыратыны анық. Ол бірнеше платформаны меңгеруді қажет етпейді және әр студенттің жеке ерекшеліктеріне қарай кері байланыс формасын ұсынуға мүмкіндік береді.

**Қорытынды.** Кері байланыста инновациялық тәсілдер мен технологияларды енгізу білім беру сапасын едәуір арттырып, қашықтықтан және гибриді оқыту жағдайында табысты оқытуға ықпал етеді [9]. Мақалада білім беру телематикасының маңызды аспектісі – кері байланысты ұйымдастыру және басқару әдіс-тәсілдері көрсетілген. Бұл процестің негізгі элементтері, соның ішінде виртуалды оқыту орталарын құрудағы симуляцияның рөлі және оқытуды жақсарту үшін чат пен бейне чаттардың маңыздылығы қарастырылды. Нәтижесінде білім беру телематикасын қолдану және кері байланысты тиімді ұйымдастыру мәселелері жан-жақты қарастырылып, келесідей маңызды ғылыми және практикалық нәтижелерге қол жеткізілді:

Білім беру телематикасы және кері байланысты ұйымдастыру бағытындағы ғылыми әдебиеттерге жүйелі талдау жүргізілді. Олардың құрылымдық ерекшеліктері, тиімділігі, қолдану салалары мен шектеулері анықталды. Кері байланыстың түрлері жіктеліп, жаңа әдістердің дәстүрлі тәсілдермен тиімділігін салыстырмалы талдау жасалынды. Бұл талдау телематика құралдарын педагогикалық мақсатта тиімді пайдаланудың теориялық негізін қалады.

Телематика құралы ретінде [virtualedu.kaznu.kz](http://virtualedu.kaznu.kz) виртуалды оқыту ортасы жасалып, онда заманауи білім беру талаптарына сәйкес келетін бірқатар интерактивті функциялар енгізілді. Атап айтқанда, мәтіндік чат, бейне чат және бірлесіп жұмыс істеуге арналған ортақ тақта орналастырылған. Бұл оқытушы мен студенттер арасындағы бірден кері байланыс беруге, топтық, бірлескен жұмыстарды оқыту ортасында ұйымдастыру мен оқыту процесін оңтайландыруға жағдай жасалды.

Виртуалды тиімділігін бағалау мақсатында телематика пайдаланушылары арасында сауалнамалар мен тереңдетілген сұхбаттар жүргізілді. Алынған деректер негізінде [virtualedu](http://virtualedu) платформасының оқытуға оң ықпал ететіні, кері байланысты жедел әрі сапалы ұйымдастыруға

болатыны, сондай-ақ білім алушылардың белсенділігін арттыратыны дәлелденді. Пайдаланушылардың басым бөлігі платформа құралдарының қолдануға ыңғайлы екенін және оқу процесіне оң әсер еткенін атап өтті.

Бұл жұмыс Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің гранттық қаржыландыруы есебінен «Білім беру телематикасындағы кері байланысты модельдеу және басқару» № АР19676457 жоба аясында орындалды.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Qi X., Sun G., Yue L. Applying Self-Optimised Feedback to a Learning Management System for Facilitating Personalised Learning Activities on Massive Open Online Courses //Sustainability. – 2023. – T. 15. – №. 16. – C. 12562.
2. Kerimbayev N. et al. Organization of Feedback in the Intelligent Learning Systems //2024 IEEE 12th International Conference on Intelligent Systems (IS). – IEEE, 2024. – C. 1-7.
3. Frana P.L. Telematics and the early history of international digital information flows //IEEE Annals of the History of Computing. – 2018. – T. 40. – №. 2. – C. 32-47.
4. Mandouit L., Hattie J. Revisiting “The Power of Feedback” from the perspective of the learner //Learning and Instruction. – 2023. – T. 84. – C. 101718.
5. de Kleijn R.A.M. Supporting student and teacher feedback literacy: an instructional model for student feedback processes //Assessment & Evaluation in Higher Education. – 2023. – T. 48. – №. 2. – C. 186-200.
6. Kerman N.T. et al. Online peer feedback in higher education: A synthesis of the literature //Education and Information Technologies. – 2024. – T. 29. – №. 1. – C. 763-813.
7. Zhou P. Real time feedback and E-learning intelligent entertainment experience in computer English communication based on deep learning //Entertainment Computing. – 2024. – C. 100752.
8. Aguayo B.B., Jaén M.D.M., Vallejo A.P. Opinion of ICT coordinators on the incidence of telematic tools //JOTSE. – 2020. – T. 10. – №. 1. – C. 142-158.
9. Chen K.F., Hwang G.J., Chen M.R.A. Effects of a concept mapping-guided virtual laboratory learning approach on students’ science process skills and behavioral patterns //Educational technology research and development. – 2024. – C. 1-29.
10. Qi X., Sun G., Yue L. Applying Self-Optimised Feedback to a Learning Management System for Facilitating Personalised Learning Activities on Massive Open Online Courses //Sustainability. – 2023. – T. 15. – №. 16. – C. 12562.
11. Wagner S. et al. The more, the better? Learning with feedback and instruction //Learning and Instruction. – 2024. – T. 89. – C. 101844.
12. Han Y., Xu Y. The development of student feedback literacy: the influences of teacher feedback on peer feedback //Assessment & Evaluation in Higher Education. – 2020. – T. 45. – №. 5. – C. 680-696.
13. De Meester A. et al. Perseverance in motor tasks: the impact of different types of positive feedback //Physical Education and Sport Pedagogy. – 2024. – T. 29. – №. 2. – C. 221-234.
14. Panadero E., Lipnevich A. A. A review of feedback models and typologies: Towards an integrative model of feedback elements //Educational Research Review. – 2022. – T. 35. – C. 100416.
15. Fu Q.K. et al. A review of AWE feedback: Types, learning outcomes, and implications //Computer Assisted Language Learning. – 2024. – T. 37. – №. 1-2. – C. 179-221.
16. Boud D., Molloy E. Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design //Assessment & Evaluation in higher education. – 2013. – T. 38. – №.6. – C.698-711