

Ш.Т. Шекербекова<sup>1</sup>, Ж.Б. Бақытбекова<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

\*e-mail: zhans\_2807@mail.ru

## ЦИФРЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІК ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМІНІҢ КӘСІБИ ДАҒДЫЛАРЫНЫҢ БІРІ РЕТІНДЕ

*Аңдатпа*

Мақалада информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі мәселесі олардың кәсіби дағдыларының бірі ретінде қарастырылады. Алғашқыда ғалым-зерттеушілердің цифрлық құзыреттілік ұғымына берілген анықтамаларына талдау жасалады. Педагогтың цифрлық құзыреттілігі түсінігіне да талдау жасалып, жүйеленіп анықталады. Информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру мен дамытудың тиімді әдістері іздестіріліп, цифрлық технологиялар саласында пайдалану жолдары келтіріледі. Білім беруді цифрландыру жағдайында оқу және танымдық қызметті жандандырудың тиімді технологияларының бірі оқу ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын пайдалану болып табылады. Оқу ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын пайдалану тұлғаның дамуына, қалыптасуына мүмкіндік береді, сонымен қатар дайын ресурстарды пайдаланушы болуымен қатар, оны өздерінің қажеттілігіне сай жасап пайдалану мүмкіндіктері болады. Сондықтан, оқу ақпаратын визуализациялаудың технологияларын пайдалану құрамдас үш цифрлық құзыретінің құрамында іске асырылады.

**Түйін сөздер:** білім беруді цифрландыру, цифрлық технологиялар, цифрлық құзыреттілік, педагогтың цифрлық құзыреттілігі, информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі, оқу ақпаратын визуализациялау.

Ш.Т. Шекербекова<sup>1</sup>, Ж.Б. Бақытбекова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г.Алматы, Казахстан

## ЦИФРОВАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК ОДИН ИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

*Аннотация*

В статье рассматривается проблема цифровой компетентности учителя информатики как один из их профессиональных навыков. Сначала проводится анализ определений ученых-исследователей, приданных понятию цифровой компетентности. Анализируется и систематизируется понимание цифровой компетентности педагога. Будут изысканы эффективные методы формирования и развития цифровой компетентности учителя информатики, приведены пути использования в сфере цифровых технологий. Одной из эффективных технологий активизации учебной и познавательной деятельности в условиях цифровизации образования является использование современных технологий визуализации учебной информации. Использование современных технологий визуализации учебной информации позволит развиваться, формировать личность, а также будет иметь возможность использовать готовые ресурсы, создавая их в соответствии со своими потребностями. Поэтому использование технологий визуализации учебной информации реализуется в составе трех составляющих цифровых компетенций.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, цифровые технологии, цифровая компетентность, цифровая компетентность педагога, цифровая компетентность учителя информатики, визуализация учебной информации.

Sh.T. Shekerbekova<sup>1</sup>, Zh.B. Bakytbekova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

## DIGITAL COMPETENCE AS ONE OF THE PROFESSIONAL SKILLS OF A COMPUTER SCIENCE TEACHER

### Abstract

The article examines the problem of digital competence of computer science teachers as one of their professional skills. First, an analysis of the definitions given by academic researchers to the concept of digital competence is carried out. The understanding of the digital competence of a teacher is analyzed and systematized. Effective methods for the formation and development of digital competence of a computer science teacher will be found, and ways of use in the field of digital technologies will be given. One of the effective technologies for enhancing educational and cognitive activity in the context of digitalization of education is the use of modern technologies for visualizing educational information. The use of modern technologies for visualizing educational information will allow you to develop, shape your personality, and also have the opportunity to use ready-made resources, creating them in accordance with your needs. Therefore, the use of educational information visualization technologies is implemented as part of three components of digital competencies.

**Keywords:** digitalization of education, digital technologies, digital competence, digital competence of a teacher, digital competence of a computer science teacher, visualization of educational information.

### Кіріспе

Қазіргі уақытта ақпараттық технологиялардың дамуымен және білім беру үдерісіне цифрлық ресурстарды енгізумен информатика мұғалімдерінің кәсіби дағдылары оқушылардың жаңа буынын табысты оқытудың кілті болып отыр. Қазіргі мектеп информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі білім беру контекстінде ерекше маңызға ие. Ол мұғалімнің заманауи білім беру технологияларын қолданудағы тиімділігін анықтап қана қоймайды, сонымен қатар цифрлық әлемде оқушылардың сыни ойлауын, проблемаларды шешу дағдыларын және тез өзгеретін ақпараттық ортаға бейімделу қабілетінің дамуына әсер етеді.

Информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі көптеген аспектілерді қамтиды: техникалық дағдылардан бастап, ақпараттық технология саласынан педагогикалық сараптамаға және оқу материалын заманауи талаптарға бейімдей білуге дейін. Цифрлық құзыретті информатика мұғалімі оқытуды қызықты және интерактивті түріне трансформация жасай алады, сонымен қатар әр оқушының қажеттіліктерін ескере отырып, оқу үдерісін жекелендіреді.

Дегенмен, информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі тек техникалық дағдылармен ғана шектелмейді. Оқушыларға цифрлық сауаттылықты, желідегі этиканы, интернеттегі қауіпсіздікті және ақпаратты талдауды үйрету мүмкіндігі маңызды аспектілер болып табылады. Сонымен бірге, мұғалім оқушыларды оқу мақсатында заманауи технологияларды зерттеуге және қолдануға шабыттандырып, ынталандыруы керек.

Информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі қазіргі әлемде табысты білім берудің негізгі факторына айналууда. Бұл оқушыларды цифрлық дәуірдің қиындықтары мен мүмкіндіктеріне дайындауға, сондай-ақ оларға табысты мансап пен қоғамға белсенді қатысу үшін қажетті дағдылармен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұл тұрғыда информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігін дамыту білім беру мекемелерінің міндеті ғана емес, сонымен қатар барлық оқушылар үшін сапалы және заманауи білім беруді қамтамасыз етудегі маңызды қадам болып табылады.

Білім беру жүйесінің сапасы мұғалімнің кәсіби құзыреттілікке ие болатынына байланысты. Қазақстан Республикасындағы жоғары білімді және ғылымды дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында бүгінгі күні «оқыту сапасын арттыру үшін цифрлық платформаларды, курстарды басқарудың онлайн жүйелерін, виртуалды сыныптар қолданумен сүйемелденеді» деп атап айтылған [1].

Цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы, оларды білім беру процесінде пайдалану мүмкіндіктерін кеңейту мұғалімнің цифрлық дағдыларына қосымша талаптар қояды. Цифрлық білім беру ресурстарын қолдану мен жасау және қазіргі цифрландыру жағдайында білім беру қызметін сәтті жүзеге асыру үшін мұғалім цифрлық құзыреттердің кең ауқымын меңгеруі тиіс.

Осыған байланысты цифрлық ортада білім беру процесін ұйымдастырудың біліктері мен дағдыларын меңгерген, өзінің кәсіби қызметінде цифрлық технологияларды қолданатын және "цифрлық ұрпақтың" ерекшеліктерін және оны оқыту мен тәрбиелеу әдістерін білетін болашақ мұғалімдерді даярлау мәселелері өте өзекті болып табылады және ғылыми-әдістемелік зерттеулер мен қоғамдық пікірталастың тақырыбына айналып отыр.

Сапалы білім беруде және оқушыларды цифрлық әлемге дайындауда информатика пәні мұғалімдерін дайындау маңызды рөл атқарады. Бұл үдеріс заманауи талаптар мен жаңа цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерге сай белсенді дамып келеді.

Цифрландыру саласындағы болашақ мұғалімдерді даярлаудың мазмұны әлемдік білім беру практикасында өзін танытқан және білім беру үдерісінде, сондай-ақ олардың даму перспективаларында пайдаланылуы мүмкін заманауи цифрлық технологиялардың жай-күйін түсінуден айқындалуы тиіс. Жоғары оқу орындарында цифрлық мектепте жұмыс істеу үшін болашақ педагогтарды даярлау бағдарламаларына түзетулер енгізіледі. Бұл тұрғыда өзгерістер білім беру мекемесінің цифрлық білім беру ортасына заманауи технологияларды енгізу бойынша көшбасшы болатын болашақ информатика мұғалімдерін даярлау бағдарламаларында да орын алуда.

Айта кететін жағдай, мұғалімдердің оқытудың цифрлық технологияларын игеру, оларды практикалық қызметте пайдалану дағдыларын меңгеру мәселелері кәсіби қоғамның назарын аударып қана қоймайды, бұл мәселелер Ұлттық білім беру жүйелерінің даму үдерістеріне жетекшілік ететін Еуропалық Одақ институттарының назарында. 2017 жылдың соңында Еуропалық Одақтың білім комитеті Digital Competence of Educators (DigCompEdu) мұғалімінің цифрлық құзыреттілік профилін әзірледі ([https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en)). Цифрлық құзыреттіліктің Еуропалық моделінде Digital Competence of Educators педагогтары үшін цифрлық құзыреттілікті қалыптастырудың алты бағыты бөлініп көрсетілген. Оларда ұсынылған мұғалімнің цифрлық құзыреттіліктерінің тізімі өте кең және цифрлық білім беру ортасындағы педагогикалық қызметтің барлық аспектілерін қамтиды.

Педагогтердің цифрлық құзыреттілікті игеру қажеттілігі мұғалімнің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру мен дамытудың тиімді әдістерін іздеуді анықтайды, оны кәсіби даярлау және цифрлық технологиялар саласында кәсіби дамыту шеңберінде қолданылады.

Осының негізінде, мұғалімнің кәсіби құзыреттілігінің құрылымы жаңа компонент – цифрлық құзыреттілікпен толықтырылады, ал мұғалімнің кәсібилік деңгейі осы құзыреттілікті меңгеру деңгейіне тікелей байланысты. Бұл мәселені шешу үшін болашақ информатика мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру қажеттігі туындайды. Мақаланың мақсаты- заманауи мектеп информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігі кәсіби дағдыларының бірі ретінде екенін айқындау.

### **Зерттеу әдіснамасы**

Зерттеу тақырыбы бойынша қазақстандық және шетелдік педагогикалық-психологиялық, ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді, нормативтік құжаттарды, интернет көздерін, ғылыми жарияланымдарды зерделеу және талдау; болашақ информатика мұғалімдеріне заманауи цифрлық технологияларды оқыту тәжірибесін және олардың цифрлық құзыреттілігін дамытудың қолданыстағы тәсілдерін зерделеу; қарастырылып отырған мәселе бойынша теориялық материалдарды жалпылау және жүйелеу.

"Цифрлық құзыреттілік" ұғымын алғаш рет 1997 жылы Американдық жазушы және журналист Пол Гилстер енгізген [2]. Оның пікірінше, интернеттің гипермәтіндік өрісінде

тұрақты болу жаңа мінез-құлық үлгілерін, ақпаратты іздеудің жаңа әдістерін және ресурстар арасында тез қозғалу мүмкіндігімен байланыс ерекшеліктерін қалыптастырады. Ол өз кезегінде желілік ойлаудың қалыптасуына әкеледі, оның маңызды сипаттамаларының бірі - жоғары ақпараттық-коммуникативті белсенділік. Цифрлық құзыреттілік-бұл компьютерлердің көмегімен әртүрлі форматтарда және көптеген көздерде берілген ақпаратты түсіну және пайдалану мүмкіндігі.

П. Гилстер цифрлық құзыреттілікке қол жеткізудің мысалы ретінде келесі дағдыларды атап өтеді: коммуникативті құзыреттілік, ақпараттық құзыреттілік, медиа құзыреттілік. Коммуникативті құзыреттілік бұл басқа пайдаланушылармен қарым-қатынас жасау дағдыларын, ақпараттық құзыреттілік қажетті ақпаратты іздеу және онымен жұмыс істеу құралдарын табу дағдылары мен осы құралдарды тез меңгеру қабілетін білдіреді, ал медиа құзыреттілік әртүрлі семиотикалық жүйелерде көрсетілген ақпаратты қабылдау қабілетін көрсетеді.

К.С. Тожибаеваның пікірінше цифрлық құзыреттілік ұғымы: табысты әрекет үшін білімнің болуы, тәжірибе үшін осы білімді түсіну; операциялық дағдылар жиынтығы, есептерді шешу алгоритмін меңгеру; кәсіби іс-әрекетке шығармашылықпен қарау қабілеті секілді ерекшеліктерін атап көрсетеді [3].

Г.У. Солдатова басшылық ететін М.В. Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің психология факультетінің ғалымдар ұжымы «Цифрлық құзыреттілік - бұл жеке тұлғаның өмірдің әртүрлі салаларында (ақпараттық орта, коммуникация, тұтыну, техносфера) ақпараттық-коммуникациялық технологияларды сенімді, тиімді, сыни және қауіпсіз таңдау және қолдану қабілеттілігін (білім, білік, мотивация, жауапкершілік) үздіксіз меңгеруге негізделген қабілет, сондай-ақ оның мұндай қызметке дайындығы» деп анықтама береді [4]. Осы салалардағы цифрлық құзыреттіліктің құрамдас бөліктері ретінде білім, дағдылар, мотивация және жауапкершілік цифрлық құзыреттілікті төрт кіші түрге бөледі: ақпараттық және медиа, коммуникативті, техникалық және тұтынушылық құзыреттіліктер.

Еуропалық комиссия цифрлық құзыреттілікті цифрлық технологияларды қауіпсіз және мақсатқа сәйкес қолдану деп түсіндіреді (Comisión Europea. Recomendación, 2006) [5].

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдана отырып, оны білімге айналдыру үшін тиісті ақпаратты іздеуге, сыни таңдауға, алуға және өндеуге мүмкіндік беретін дағдылар мен қабілеттерді жұмылдыру қабілеті ретінде анықталатын көп өлшемді құзыреттіліктің бір түрі деп түсінуге болады. Ол сондай-ақ мұндай ақпаратты әртүрлі технологиялық және цифрлық бұқаралық ақпарат құралдарын пайдалана отырып, қоғамда белгіленген ережелерді сақтай отырып, осы құралдар арқылы ақпараттандырудың, оқытудың, мәселелерді шешудің және өзара әрекеттесудің әртүрлі сценарийлерінде пайдалану мүмкіндігіне ие болады.

Сондықтан ғалымдардың тұжырымдары жаһандық цифрландыру жағдайында жұмыс істеуге дайын мұғалімдерді даярлау сапасы туралы мәселе өте өзекті екенін тағы да дәлелдейді.

П.Ф. Кубрушко, Л.И. Назарова, Н.С. Гриценконың пікірлерінше, білім, білік, дағды, жеке тәжірибе, кәсіби маңызды жеке қасиеттерді, іс-әрекетті жүзеге асыру қабілеті мен дайындығын біріктіретін интегративті сипаттама ретінде құзыреттілік мәніне сүйене отырып, мұғалімнің цифрлық құзыреттілік құрылымында үш негізгі компонентті көрсетеді [6]:

1. когнитивті,
2. эмоциялық
3. праксеологиялық

Цифрлық технологиялар мен интернет-ресурстарды қауіпсіз және тиімді пайдалану үшін қажетті білім мен дағдылардың жиынтығын цифрлық құзыреттілік деп түсінуге болады. Жоғарыда айтылған цифрлық құзыреттілік туралы ғалымдардың пікірлерінен соң мұғалімнің цифрлық құзыреттілігі және мұғалім цифрлық кәсіби құзыреттілігі туралы ғылыми жарияланымдарды, психологиялық-педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерді, интернет

көздерін, педагогикалық және ғылыми-педагогикалық қызметкерлердің жұмыс тәжірибесін салыстырмалы талдау жасайтын боламыз.

А. Селеменеваның пікірінше, педагогтардың цифрлық құзыреттілігі – педагогтың өзінің кәсіби қызметінде ақпараттық технологияларды қолдану шеберлігі [7].

Н.П. Ячина және О.Г. Фернандез пікірлерінше, мұғалімнің цифрлық құзыреттілігін «Жалпы кәсіби құзыреттілік және компьютер құрылғыларының жалпы құрылымы мен өзара әрекеттесуін түсіну; инновациялық қызмет үшін цифрлық технологиялардың әлеуетін түсіну; алынған ақпараттың сенімділігі мен дұрыстығының негізгі түсініктерін білу, оқу сабағын жобалауға арналған бағдарламаларды қолдана білу» деп анықтайды [8].

«Педагогтың цифрлық құзыреттілігі» ұғымын шетелдік мамандардың зерттеулерінде білім беруді цифрландыру жағдайындағы педагогтың кәсіби құзыреттіліктерінің кешенін әзірлеу Еуропалық Одақтың білім Комитетінің басшылығымен жүзеге асырылады, онда 2017 жылы Digital Competence of Educators (DigCompEdu) мұғалімінің цифрлық құзыреттілігінің профилі ұсынылды, ол модель болып табылады. DigCompEdu мұғалімнің цифрлық құзыреттілігінің алты бағытын қамтиды (Кесте 1).

Кесте 1. Мұғалімдерге арналған цифрлық құзыреттіліктің еуропалық моделі

Мұғалімнің кәсіби құзыреттіліктері	Цифрлық құзыреттілік		Мұғалімдердің педагогикалық құзыреттіліктері		Әмбебап құзыреттілік	Білім алушының құзыреттілігі
	1. Кәсіби өзара іс-әрекет		2. Цифрлық ресурстар	3. Оқыту және оқу	6. Оқушылардың цифрлық дағдыларын дамытуға ықпал ету	
	Пәндік құзыреттілік		4. Бағалау	5. Оқушылардың мүмкіндіктерін кеңейту	Пәндік құзыреттілік	

Екі мен бес аралығындағы бағыттар цифрлық білім беру моделінің өзегін құрайды. Олар білім беру ортасында цифрлық ресурстарды пайдалануда тиімді инновациялық қызметті жүзеге асыру үшін заманауи мұғалім қандай нақты құзыреттерді меңгеруі керек екенін егжей-тегжейлі сипаттайды [9].

Бірінші бағыт білім беру үдерісінің барлық субъектілерінің цифрлық технологиялар арқылы өзара іс-қимылына бағытталған құзыреттерді-әріптестермен, оқушылармен және олардың ата-аналарымен кәсіби өзара іс-қимылды қамтиды. Бұл бағыт сонымен қатар мұғалімнің цифрлық технологияларды пайдалана отырып, өзінің педагогикалық іс-әрекетін рефлексиялау, талдау қабілетін және цифрлық ресурстар мен құралдарды пайдалануда үздіксіз кәсіби дамуын қамтиды.

Құзыреттіліктің екінші бағыты мұғалімнің цифрлық ресурстарды іріктеу, оларды оқушылардың қажеттіліктеріне бейімдеу, олардың цифрлық ресурстарын құру және әріптестеріне, оқушыларына және олардың ата-аналарына қауіпсіз қол жетімділікті қамтамасыз ету қабілетін қамтиды.

Үшінші бағытқа оқу үдерісіне қатысты құзыреттер жатады. Олар топтық жұмыс түрлерінде оқушылардың өзара әрекетін қамтамасыз ететін, сонымен қатар оқушының дербестігін дамытуға ықпал ететін оқу-тәрбие үдерісінің көмекшісі ретінде мұғалімнің құзыреттерін қамтиды.

Төртінші бағыт формативті және жиынтық (қорытынды) бағалауды қамтитын бағалау үдерісімен байланысты. Мұғалімге цифрлық технологияларды пайдалана отырып, оқушылардың сабаққа қатысуын сыни тұрғыдан бағалау және талдау және тиімді, уақтылы кері байланысты қамтамасыз ету қабілеті қажет.

Бесінші бағыт мұғалімнің ресурстарға қол жетімділікті қамтамасыз ету қабілеті және цифрлық технологияларды қолдана отырып, дифференциалды тәсілді және білім беру үдерісін

даралау және жекелендіру принципін жүзеге асыру қабілетімен, оқушыларды білім беру үдерісін тарту қабілетімен байланысты, осылайша оқушылардың өзін-өзі жүзеге асыруына жаңа мүмкіндіктер туғызады.

Алтыншы бағыт педагогтың ақпараттық және медиа-сауаттылығына, оның кәсіби қоғамдастықта тиімді өзара іс-қимыл жасау қабілетіне, цифрлық ортада ақпарат пен ресурстарды іріктеуге, сондай-ақ цифрлық технологияларды пайдалануға байланысты оқушыларда туындайтын проблемаларды сәтті шешуге байланысты құзыреттермен сипатталады.

Батыстық зерттеуші М. Kharbach-тың айтуы бойынша [10], қазіргі заманғы мұғалім болашақ цифрлық мектеп мұғалімінің портретін қалыптастыратын келесі педагогикалық дағдыларға ие болуы керек: онлайн оқу материалдарын табу және бағалау; визуалды қызықты материалдар жасау; өз сыныбы үшін виртуалды алаңдар құру: блогтар, сайттар, wiki-платформалар; ғаламдық Интернет желісінде ақпаратты тиімді іздеу; өзінің кәсіби дамуы үшін әлеуметтік желілердің мүмкіндіктерін пайдалану; оқу ресурстарын ұсыну және тарату; сандық портфолиоларды құру, өңдеу және тарату; мультимедиялық мазмұнды құру, өңдеу және тарату; төңкерілген сынып, аралас оқыту, мобильді оқыту, жобалық оқыту сияқты заманауи педагогикалық тәжірибелерді енгізу үшін онлайн құралдарды пайдалану; басқа оқытушылармен байланыс орнату.

Осылайша, отандық және шетелдік авторлардың еңбектеріне шолу мұғалімнің кәсіби цифрлық құзыреттілігіне айналатын мұғалімнің цифрлық құзыреттілігін түсіну, сипаттау және құрылымдау ғылыми зерттеудің басым бағыты болып табылатынын көрсетеді және оның қызметінің мазмұнының кеңеюін көрсетеді, оқытуға қойылатын талаптарды және педагогтың кәсіби даму жағдайларына және дайындығына қойылатын талаптардың өзгергенін дәлелдейді.

Сонымен жоғарыда көрсетілген «цифрлық құзыреттілік» ұғымына берген анықтамалар мен мазмұнына жасаған талдау нәтижесінде мұғалімнің цифрлық құзыреттілік ұғымына анықтама беруге мүмкіндік тудырды. Ғылыми-педагогикалық әдебиеттерді талдау "мұғалімнің цифрлық құзыреттілігі" ұғымы толық зерттелмегенін көрсетті. Біздің зерттеуімізде педагогтың цифрлық құзыреттілігі деп цифрлық технологияларды жетілдіру жағдайында үнемі жаңартылып отыратын цифрлық білім беру ресурстарын қолдану мен жасауды қамтамасыз етуде кәсіби қызметті жүзеге асыру үшін мұғалімге қажетті құзыреттердің жиынтығын түсінеміз және осы ұғымның құрамдас бөлігін ұсынамыз.

### **Зерттеу нәтижелері**

Ғылыми-педагогикалық әдебиеттерді теориялық талдауды түсіну және мұғалімнің цифрлық құзыреттілігінің компонентті құрамын ашу үшін жоғарыда аталған әдіснамалық тәсілдерді қолдану қарастырылып отырған құзыреттіліктің құрылымы кәсіби-педагогикалық қызметтің ерекшеліктерін ескеретін компоненттермен ұсынылуы мүмкін деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді: мотивациялық-жеке тұлғалық, когнитивтік, іс-әрекеттік және рефлексивті-бағалау.

Қазіргі жағдайда мұғалімнің цифрлық кәсіби құзыреттілігінің *мотивациялық-тұлғалық компоненті* болашақ мұғалімнің цифрлық технологияларды пайдалануға деген қызығушылығымен, осы салада өзін-өзі дамытуға деген ұмтылысымен, стандартты емес мәселелерді шешуде жетістікке жетуге деген ішкі ұмтылысты қалыптастырумен сипатталады.

*Когнитивтік компонент.* Болашақ мұғалімнің цифрлық оқыту құралдарын пайдалана отырып, педагогикалық процесті тиімді құруға арналған теориялық білімдерінің, біліктері мен дағдыларының жиынтығын түсінеміз. «Цифрлық ұрпақтың» ерекшеліктері мен оларды оқыту мен тәрбиелеу тәсілдерін білуді қамтиды.

*Іс-әрекеттік компоненті* болашақ мұғалімнің кәсіби-педагогикалық білімін, оның интеллектуалдық, танымдық, техникалық, конструкторлық және технологиялық дағдыларын,

білім беру процесіне цифрлық технологияларды тиімді енгізу үшін қажетті дағдыларын практикалық іске асыруға мүмкіндік береді.

*Рефлексивті-бағалау компоненті* орындалатын әс-әрекетті талдау және өзіндік талдау, мақсаттарды, әдістер мен алынған нәтижелерді үйлестіру, олардың қызмет стилін білу, оларды шығармашылық өзгертуге дайын болуды білдіреді. Бұл компоненттер мұғалімге өзінің кәсіби қызметін тиімді жүзеге асыру үшін қажетті құзыреттерді сипаттайды.

Соңғы жылдары цифрлық құзыреттіліктің маңыздылығы мен мұғалімнің цифрлық құзыреттілігі бірқатар зерттеу жұмыстарында қарастырылуда, енді сол жұмыстарға шолу жасап тоқталамыз.

Д.М. Джусубалиева білім беруде цифрлық технологияларды қолданудың соңғы жаңа тенденциялары, қазіргі ақпараттық қоғам жағдайында болашақ мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру керектігін атап өтеді, Ресейлік және шетелдік зерттеушілердің анықтамаларына талдау жасай отырып, заманауи мұғалімдер цифрлық құзыреттілікке ие болуы керек деп есептейді. Бұл цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу, бағдарламалық құралдарды пайдалану, білім алушылармен бірге модельдеу және рөлдік ойындар үшін Интернет желісі ресурстарын пайдалану және де жеке және топтық оқу жобаларын әзірлеу және олардың орындалуын бағалау үшін АКТ-ны пайдалануды атап өтеді [11].

Ж.И. Сардарова авторлық бірлестікте орындаған зерттеу жұмысында цифрлық құзыреттілік ұғымын нақтылау және оның қалыптасу деңгейін, күнделікті тәжірибедегі мұғалімдердің проблемаларын қарастырады. Зерттеу тақырыбы бойынша алыс және жақын шетел ғалымдарының ғылыми зерттеу жұмыстарына талдау жасалып, өзіндік ой қорытындысы тұжырымдаған. «Цифрлық құзыреттілік» ұғымының анықтамасы нақтыланып, цифрлық құзыреттіліктің мазмұнды компоненттері (эмоционалды-ерікті, әлеуметтік медиа-коммуникативті, танымдық, белсенділік, рефлексивті-бағалау) ажыратылып, сипаттап көрсетеді [12].

Ресейлік ғалым Е.В. Яковлева өз зерттеулерінде цифрлық құзыреттілікті мотивациялық-тұлғалық, когнитивтік, белсенділікке негізделген, рефлексиялық-бағалаушы төрт құрамдас тізбекте қарастырады [13].

Сондай - ақ, Бороненко Т.А., Федотова В.С. педагогтың цифрлық құзыреттілігін оның қарқынды дамуының танымдық, қызметтік, шығармашылық аспектілерін сипаттайтын үш деңгейде (базалық, цифрлық қосымшалар, цифрлық қайта құрулар) көрінетін жалпы қолданушылық, жалпы педагогикалық, пәндік-педагогикалық цифрлық құзыреттердің жиынтығы ретінде бағалайды [14].

Р.М. Асадуллиннің практикалық-бағдарланған тапсырмалар-бұл педагогикалық жағдайлардың цифрлық құрамдас бөлігінің даму деңгейін анықтаудың дәлелді құралы екендігін айтып, тәжірибеге бағытталған тапсырмаларға сүйеніп, цифрлық құзыреттілікті дамытуды үш деңгейін қарастырады (1 деңгей – жалпы-қолданушы, 2 деңгей-жалпы-педагогикалық, 3 деңгей – пән-әдістемелік) [15].

Т.А. Бороненко, А.В. Кайсина, В.С. Федотованың зерттеу жұмыстарында информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастырудың вариативті модельдерін жасау қарастылады. Білім беруді цифрландыру жағдайында мұғалімдердің кәсіби даярлығының ерекшеліктері; информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігінің құрылымы жалпы пайдаланушы, жалпы педагогикалық және пәндік-педагогикалық цифрлық құзыреттіліктер жүйесімен анықталады; цифрлық білім беру ортасында информатика мұғалімінің цифрлық құзыреттілігін дамыту нұсқалары анықталып көрсетіледі [16].

Д.Н. Исабаеваның жұмысында қашықтан оқыту жағдайында педагогтің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру жолдары, соның ішінде педагогтің цифрлық құзыреттілігін арттыру үшін курс бағдарламасы жасалып, оның мазмұнында педагогикалық дизайн негіздері, бірлескен жұмыстарға арналған платформалар, бейне-дәрістер құруға арналған құралдар, ақпаратты бақылау мен жинауға арналған платформалар, цифрлық із және талдау, виртуалды зертханалық жұмыстың онлайн ресурстарын қарастырылған [17].

Л.Б. Рахымжанованың қашықтықтан оқыту жағдайында мұғалімнің цифрлық құзыреттілік деңгейін арттыру, мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін арттыру үшін discovery платформасын дамуы және зерттеу нәтижесінде жоспарланған білім беру нәтижелеріне жетудің жетістігі көрсетілген [18].

Жоғарыдағы ғалымдардың зерттеу жұмыстары цифрлық құзыреттілік ұғымын нақтылау және оның қалыптасу деңгейін, мұғалімнің цифрлық құзыреттілігінің қалыптастыру жолдары мен дамыту мәселелері болып табылады.

Қазіргі уақытта дәстүрлі білім беру практикасы цифрлық технологияларды тарату және оларды қоғамның барлық салаларында кеңінен қолдану арқылы түбегейлі өзгертілуде. Қазіргі жоғары оқу орнында білім алушы жастар – бұл цифрлық құрылғылармен-компьютерлермен, смартфондармен, гаджеттермен және т.б. дамыған ақпараттық технологиялар ортасында өскен ұрпақ. Бұл ұрпақ "Z"- "цифрлық аборигендер", олардың өмірлік маңызды координаты бағыты мен сипатын, даму формалары мен жолдарын, қызмет түрлері мен мінез-құлқын, оның ішінде кәсіби болашағын анықтайтын ақпараттық-коммуникациялық технологиялар болып табылады. Ғаламдық желі – бұл олардың күнделікті өмірінің ортасы, олар көп тапсырма режимінде жұмыс істеуге дайын, оларда ойлаудың басқа түрі бар, ол – "байланыстың, тәуелсіздіктің және шығармашылық принциптердің жаңа түрлерін дамытуға ықпал ететін желілік" байланыс арқылы әрекет жасайды [19].

Мұғалімдердің алдында сұрақ туындайтыны белгілі, ал мұғалім оқу үдерісінің негізгі жасаушысы және ұйымдастырушысы ретінде білім алушылардың деңгейіне – олардың ойлау қарқынына, цифрлық дағдыларына, жаңа білім беру ортасында оқуға деген сұраныстарына сәйкес келе ме?

Осыдан, информатика пәні мұғалімінің цифрлық құзыреттілігін дамыту жолдарын зерттеу қажеттілігін білдіреді. Информатика пәні мұғалімі цифрлық ресурстарды пайдалану білулері керек екендігі, өз сабақтарында оларды пайдалану тәжірибесінің болуы және өздеріне қажетті ресурстарды жасай алулары да қажет етіледі. Жалпы білім беру жүйесін цифрлық трансформациялау жағдайында мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін дамытудан басталуы керек екені анық. Жалпы білім беруді цифрлық трансформациялаудың қазіргі кезеңінде информатика мұғалімінің жаңа жағдайда жұмыс істеу үшін кәсіби сипаттамаларын әзірлеу мәселесі өз шешімін табуы талап етті. Бұл цифрлық дәуірдегі педагогикалық білім беруді дамытудың жалпы байқалған тенденциясымен алдын-ала анықталған: ең жақсы тәжірибелерді іздеу, жаңа тәжірибе жинақтау, қателерді жою және түзету болып табылады. Бұл цифрлық дәуірде шешуші рөл информатика мұғаліміне жүктеледі, өйткені мектеп информатика курсының пәндік мазмұнында білім алушылардың цифрлық сауаттылығын қалыптастыру негізделеді, ал информатика мұғалімі жаңа "цифрлар" жағдайында педагогикалық шеберліктің идеясын білдіреді.

Информатика пәнінің мұғалімі цифрлық трансформацияның жалпы стратегиясын түсінуі, оны реттейтін нормативтік-құқықтық базаны білуі, педагогикалық қызметті жүзеге асырудың ұйымдастыру механизмдерінің айырмашылығын, қызметіңізге цифрлық технологияларды кіріктіре білуі тиіс.

Цифрлық құзыреттілікті қалыптастыруды жоғары білім беру жүйесінде информатика мұғалімдерін кәсіби даярлау кезінде қамтамасыз етуге болады. Білім беруді цифрландыру жағдайында оқытуды интенсификациялаудың, оқу және танымдық қызметті жандандырудың тиімді технологияларының бірі білім беру маңызы өте зор және қазіргі заманғы талаптарға жауап беретін оқу ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологиялары болып табылады.

Сонымен қатар, мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін дамыту саласында жүргізілген зерттеулердің маңыздылығына қарамастан, бұл мәселе қазіргі кезде толық шешімін тапқан жоқ, болашақ информатика мұғалімдерінде оны дамытудың нақты жолдары ұсынылатын зерттеулер аз, оның ішінде оқыту үдерісінде оқу ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын қолдану. Оқу ақпаратын визуализациялау технологиясы - бұл келесі



құрамдас бөліктерді қамтитын жүйе: пәндік білім кешені; оларды ұсынудың көрнекі тәсілдері; оқу ақпаратын берудің визуалды-техникалық құралдары; оқыту үдерісінде визуалды ойлауды пайдалану мен дамытудың психологиялық-педагогикалық тәсілдерінің жиынтығы, бұл педагогтің цифрлық құзыреттілік моделінің өзегін құрайды.

### **Қорытынды**

Қорыта келе айтарымыз, бүгінде цифрландырудың арқасында әлем бейнесі өзгеруде, адамзат өмірінің барлық салалары өзгеруде, педагогтың рөлі мен мүмкіндіктерін өзгертетін жаңа қызмет түрлері, заманауи ақпараттық технологиялар пайда болатындығын мойындауға мәжбүр. Бұл өзгерістер, бір жағынан, оған қойылатын талаптарды белгілейді, ал екінші жағынан, білім беру үдерісінің үздіксіздігін қамтамасыз ететін дамудың қосымша мүмкіндіктерін ұсынады. Біз зерттеу барысында DigCompEdu 2018 білім беру үшін цифрлық құзыреттіліктің Еуропалық моделінде ұсынылған білім беруді цифрлық трансформациялау үшін қажетті дағдыларды оқыту мен дамытуда цифрлық технологияларды қолдануды жетілдірудегі цифрлық құзыреттіліктің мәнін ескереміз. Сонымен қатар, біздің зерттеуімізде цифрлық құзыреттілік жүйелік тәсіл негізінде қарастырылады және үш компонентті құрылыммен анықталады: жалпы қолданушы, жалпы педагогикалық және пәндік-педагогикалық цифрлық құзыреттер. Бұл көзқарас тек техникалық дағдыларға (цифрлық технологияларды меңгеру) ғана емес, сонымен қатар "Информатика" пәнінің нақты білім беру контекстін және білім алушылардың цифрлық сауаттылықты меңгерудегі қажеттіліктерін ескере отырып, оларды педагогикалық қызметте тұрақты қолдануға бағытталады.

Информатика пәні мұғалімінің оқу ақпаратын визуализациялау технологиясын қолданудағы цифрлық құзыреттілігі оның құрамдас үш цифрлық құзыретінің құрамында іске асырылады:

- жалпы пайдаланушының цифрлық құзыреттілігі мұғалімге цифрлық шындық туралы түсінік алуға, практикалық мәселелерді шешуде күнделікті және кәсіби қызметте негізгі цифрлық дағдыларды пайдалануға мүмкіндік береді;

- жалпы педагогикалық цифрлық құзыреттер цифрлық технологияларды пайдалану негізінде педагогикалық қызметті жақсартуға негіз болады, оқу ақпаратын визуализациялау технологиясының функционалын пайдалана отырып, оқу сабақтарын тиімді жоспарлауға мүмкіндік береді;

- пәндік-педагогикалық цифрлық құзыреттіліктер мектептегі информатика курсының ерекшеліктерін ескере отырып, оқытуда цифрлық технологияларды пайдалануға мүмкіндік береді.

Информатика пәні мұғалімінің сапалы дидактикалық материалды дайындауды, қойылған мақсатқа және шешілетін міндетке сәйкес оқу ақпаратын визуализациялау технологияларын орынды пайдалануды, оқу ақпаратын визуализациялау технологиясының функционалын пайдаланудың әртүрлі жағдайларында оқу үдерісін басқару, ыңғайлы және қауіпсіз білім беру кеңістігі, үздіксіз өнімді қарым-қатынас үшін қамтамасыз етуді талап етеді.

#### *Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1 Қазақстан Республикасы Үкіметінің Қаулысы. Қазақстан Республикасында жоғары білімді және ғылымды дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы: 2023 жылдың 28 наурызда, №248 бекітілген // <https://online.zakon.kz/Document/?>. 17.04.2023.

2 Gilster P. *Digital Literacy*. – N.Y.: Wiley Computer Publishing, 1997. – P. 36

3 Тоджибаева К.С. *Профессиональная педагогическая компетентность учителя: феноменология понятия // Вопросы науки и образования*. – 2018. – № 27 (39). – С. 95–97.

4 Солдатова Г.У., Шляпников В.Н. *Цифровая компетентность российских педагогов // Психологическая наука и образование*. 2015. Т. 20, № 4. С. 5-18.

5 *Comisión Europea.Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de de diciembre de 2006, sobrlas competencias clave para el aprendizaje permanente.(2006)*

6 Кубрушко П.Ф., Назарова Л.И., Гриценко Н.С. Структура цифровой компетентности педагога профессионального образования // В сборнике: Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы. – 2020 – С. 14-16.

7 Селеменова, Т.А. Направления совершенствования цифровой компетентности преподавателя ВУЗа в условиях современной образовательной среды // В сборнике: Цифровая трансформация современного образования. – 2020 – С. 99-102.

8 Ячина Н.П., Фернандез О.Г. Развитие цифровой компетентности будущего педагога в образовательном пространстве // Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Проблемы высшего образования. 2018. № 6. С. 134-138.

9 Петрова В. С., Щербик Е. Е. Измерение уровня сформированности цифровых компетенций // Московский экономический журнал. – 2018. – № 5(3). – Б. 237–244.

10 Kharbach M. 4 Important Digital Skills for the 21st Century Teachers <https://www.educatorstechnology.com/2022/06/4-essential-digital-skills-for-teachers.html> (қаралған күн: 27.09.2023).

11 Джусубалиева Д.М. Цифровая компетентность-необходимое условие в подготовке будущих учителей в условиях дистанционного обучения // Известия КазУМОиМЯ имени Абылай хана. Серии «Педагогические науки». Том 58 № 3 (2020) 2020. 57-66.

12 Сардарова Ж.И., Жумашева Н.С., Адильшинова З.У., Аbugалиева Г.С., Федорченко Л.А. Современное состояние и проблемы формирования цифровой компетентности педагогов. //ҚазҰУ Хабаршысы. «Педагогикалық ғылымдар» Сериясы Том 74 № 1 (2023): 58-67.

13 Яковлева Е. В. Цифровая компетентность будущего педагога: компонентный состав // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2021. – № 4. – С. 46–57.

14 Бороненко Т. А., Федотова В. С. Исследование цифровой компетентности педагогов в условиях цифровизации образовательной среды школы //Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2021.– №. 1(27). –С. 51-61.

15 Асадуллин Р. М., Дорофеев А. В., Левина И. Р. Диагностика цифровых компетенций педагога //Педагогика и просвещение. – 2022. – №. 1. – С. 1-17.

16 Бороненко Т.А., Кайсина А. В., Федотова В. С. Концепция и вариативные модели формирования цифровой компетентности учителя информатики //Педагогика. Вопросы теории и практики Pedagogy. Theory & Practice 2022. Том 7. Выпуск 4. С. 439-448.

17 Исабаева, Д., Назкенова, Б. Мекебаев, Н. 2022. Қашықтан оқыту жағдайында педагогтің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру жолдары. Хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы. 78, 2 (2022), 206–211. <https://doi.org/10.51889/2022-2.1728-7901.25>.

18 Рахимжанова, Л. Аджан, С. 2022. Қашықтықтан оқыту жағдайында мұғалімнің цифрлық құзыреттілік деңгейін арттыру. Хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы. 80, 4 (2022), 251–258. <https://doi.org/10.51889/2912.2022.29.19.029>.

19 Крюкова, О. В. Сетевое мышление – феномен современности / О. В. Крюкова. – Текст : электронный // Гуманитарные научные исследования. – 2013. – № 7. – URL: <http://human.snauka.ru/2013/07/3558> (дата обращения: 15.11.2023).

#### References:

1. Kazakstan Respublikasy Ukimetinín Qaulysy. Kazakstan Respublikasynda zhogary bilimdi zhane gylimdy damytudyn 2023–2029 zhyldarga arналған tuzhyrymdamasyn bekitu turaly [Kazakstan Respublikasynda zhogary bilimdi zhane gylimdy damytudyn 2023–2029 zhyldarga arналған tuzhyrymdamasyn bekitu turaly]: 2023 zhyldyn 28 nauryzda, №248 bekitilgen // <https://online.zakon.kz/Document/?>. 17.04.2023. (In Kazakh)

2. Gilster P. Digital Literacy. – N.Y.: Wiley Computer Publishing, 1997. – R. 36

3. Todzhibaeва K.S. (2018) Professional'naja pedagogicheskaja kompetentnost' uchitelja [Professional pedagogical competence of a teacher]: fenomenologija ponjatija. Voprosy nauki i obrazovanija. № 27 (39). 95–97. (In Russian)

4. Soldatova G.U., Shljapnikov V.N. (2015) Cifrovaja kompetentnost' rossijskih pedagogov [Digital competence of Russian teachers]. Psihologicheskaja nauka i obrazovanie. T. 20, № 4. 5-18. (In Russian)

5. Comisión Europea.Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de diciembre de 2006, sobrlas competencias clave para el aprendizaje permanente.(2006)

6. Kubrushko P.F., Nazarova L.I., Gricenko N.S.(2020) *Struktura cifrovoj kompetentnosti pedagoga professional'nogo obrazovaniya* [Structure of digital competence of a vocational education teacher]: *Professional'noe samoopredelenie molodezhi innovacionnogo regiona: problemy i perspektivy*. 14-16. (In Russian)

7. Selemeneva, T.A. (2020) *Napravlenija sovershenstvovaniya cifrovoj kompetentnosti prepodavatelja VUza v uslovijah sovremennoj obrazovatel'noj sredy* [Directions for improving the digital competence of a university teacher in a modern educational environment]. *Cifrovaja transformacija sovremennogo obrazovaniya*. 99-102. (In Russian)

8. Jachina N.P., Fernandez O.G. (2018) *Razvitie cifrovoj kompetentnosti budushhego pedagoga v obrazovatel'nom prostranstve* [Development of digital competence of the future teacher in the educational space]: *Problemy vysshego obrazovaniya*. № 6. 134-138. (In Russian)

9. Petrova V. S., Shherbik E. (2018) *Izmerenie urovnja sformirovannosti cifrovyh kompetencij* [Measuring the level of development of digital competencies]. *Moskovskij jekonomicheskij zhurnal*. № 5(3). 237–244. (In Russian)

10. Kharbach M. 4 Important Digital Skills for the 21st Century Teachers <https://www.educatorstechnology.com/2022/06/4-essential-digital-skills-for-teachers.html> (қаралған күн: 27.09.2023). (In Russian)

11. Dzhusubalieva D.M. (2020) *Cifrovaja kompetentnost'-neobhodimoe uslovie v podgotovke budushhih uchitelej v uslovijah distancionnogoobuchenija* [Digital competence is a necessary condition in the training of future teachers in distance learning conditions]. *Izvestija KazUMOiMJa imeni Abylay hana. «Pedagogicheskie nauki»*. T 58, № 3. 57-66. (In Russian)

12. Sardarova Zh.I., Zhumasheva N.S., Adil'shinova Z.U., Abugalieva G.S., Fedorchenko L.A. (2023) *Sovremennoe sostojanie i problemy formirovaniya cifrovoj kompetentnosti pedagogov* [Current state and problems of developing digital competence of teachers]. *KazYU Habarshysy. «Pedagogikalyk zhylymdar»* T 74, № 1. 58-67. (In Kazakh)

13. Jakovleva E. V. (2021) *Cifrovaja kompetentnost' budushhego pedagoga: komponentnyj sostav* [Digital competence of the future teacher: component composition]. *Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept»*. № 4. 46–57. (In Russian)

14. Boronenko T. A., Fedotova V. S. (2021) *Issledovanie cifrovoj kompetentnosti pedagogov v uslovijah cifrovizacii obrazovatel'noj sredy shkoly* [Research on the digital competence of teachers in the context of digitalization of the school educational environment]. *Vestnik Samarskogo universiteta. Istorija, pedagogika, filologija*. №. 1(27). 51-61. (In Russian)

15. Asadullin R. M., Dorofeev A. V., Levina I. R. (2022) *Diagnostika cifrovyh kompetencij pedagoga* [Diagnosis of digital competencies of a teacher]. *Pedagogika i prosveshhenie*. №. 1. 1-17. (In Russian)

16. Boronenko T.A., Kajsina A. V., Fedotova V. S. (2022) *Koncepcija i variativnye modeli formirovaniya cifrovoj kompetentnosti uchitelja informatiki* [Concept and variable models for the formation of digital competence of a computer science teacher]. *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki Pedagogy. Theory & Practice*. T 7. Vypusk 4. 439-448. (In Russian)

17. Isabaeva, D., Nazkenova, B. Mekebaev, N. (2022) *Qashyqtan oqyty zhagdajynda pedagogtin cifrlyk quzyrettiligin qalyptastyru zholdary* [Qashyqtan oqyty zhagdajynda pedagogtin cifrlyk quzyrettiligin qalyptastyru zholdary]. *Habarshy «Fizika-matematika zhylymdary» serijasy*. 78,2, 206–211. <https://doi.org/10.51889/2022-2.1728-7901.25>. (In Kazakh)

18. Rahimzhanova, L. Adzhan, S. (2022) *Qashyqytan oqytu zhagdajynda mugalimniñ cifrlyq quzyrettilik dengeiin arttyru* [Qashyqytan oqytu zhagdajynda mugalimniñ cifrlyq quzyrettilik dengeiin arttyru]. *Habarshy «Fizika-matematika zhylymdary» serijasy*. 80, 4, 251–258. <https://doi.org/10.51889/2912.2022.29.19.029>. (In Kazakh)

19. Krjukova, O. V. (2013) *Setevoe myshlenie – fenomen sovremennosti* [Network thinking is a modern phenomenon]: *jelektronnyj, Gumanitarnye nauchnye issledovanija*. № 7. URL: <http://human.snauka.ru/2013/07/3558> (data obrashhenija: 15.11.2023). (In Russian)