

ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ. БІЛІМ БЕРУДІ АҚПАРАТТАНДЫРУ
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
METHODS OF TEACHING COMPUTER SCIENCE. INFORMATIZATION OF EDUCATION

ГТАХР 14.35.01

10.51889/2959-5894.2024.86.2.023

Ж.Б. Бақытбекова^{1*}, Г.Б. Камалова¹

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
^{*}*e-mail: zhans_2807@mail.ru*

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ОҚЫТУ БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ

Аңдатпа

Зерттеу болашақ информатика пәні мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін дамытуға білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын оқытудың әсерін талдауға бағытталған. Зерттеуде Қазақстан Республикасының стратегиялық бағдарламаларына негізделген білім беру үдерісінің цифрлық трансформациясы барысында болашақ мұғалімдерді даярлау жүйесіне инновациялық дидактикалық тәсілдер мен цифрлық технологияларды енгізудің маңыздылығы аталып өтілген. Зерттеу барысында 115 респондент қатысқан сауалнама деректерін саралай келе және болашақ мамандар тәжірибелі информатика пәні мұғалімдерінің өз білімдерін білім беру ақпаратын визуализациялау технологияларының әртүрлі аспектілері бойынша бағалауын салыстыра отырып, олардың цифрлық құзыреттілігіндегі айырмашылықтарды анықтайды және оқу үдерісіндегі мүмкіндіктері мен технологияларды тиімді пайдалануында олардың әлеуетін толық ашу үшін бұндай технологияларды пайдалану бойынша тәжірибе алмасу қажеттілігіне баса назар аудару керектігін ескертеді.

Түйін сөздер: цифрлық құзыреттілік, болашақ информатика пәні мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігі, оқу ақпаратын визуализациялау, визуализация технологияларын оқыту, білім берудегі АКТ, интерактивті оқыту, білім берудегі геймификация, педагогикалық инновация, цифрлық экономикаға бейімдеу.

Ж.Б. Бақытбекова¹, Г.Б. Камалова¹

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г.Алматы, Казахстан
ОБУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЯМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация

Исследование посвящено анализу влияния обучения современным технологиям визуализации учебной информации на развитие цифровой компетентности будущих учителей информатики. В контексте цифровой трансформации образовательного процесса, акцентированного в стратегических программах Республики Казахстан, исследование подчеркивает значимость интеграции инновационных дидактических подходов и цифровых технологий в систему подготовки будущих учителей. Анализируя данные анкетирования 115 респондентов и сравнивая самооценку знаний будущих и практикующих учителей информатики по различным аспектам технологий визуализации учебной информации, исследование выявляет различия в их цифровой компетентности и подчеркивает необходимость практического взаимодействия с подобными технологиями для полного раскрытия их потенциала, понимания их возможностей и эффективного использования в учебном процессе.

Ключевые слова: цифровая компетентность, цифровая компетентность будущих учителей информатики, визуализация учебной информации, обучение технологиям визуализации, ИКТ в образовании, интерактивное обучение, геймификация в образовании, педагогическая инновация, адаптация к цифровой экономике.

Zh.B. Bakytbekova¹, G.B. Kamalova¹

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

TEACHING VISUALIZATION TECHNOLOGIES AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

Abstract

The research is devoted to the analysis of the impact of teaching modern technologies of visualization of educational information on the development of digital competence of future computer science teachers. In the context of the digital transformation of the educational process, emphasized in the strategic programs of the Republic of Kazakhstan, the study emphasizes the importance of integrating innovative didactic approaches and digital technologies into the system of training future teachers. Analyzing the survey data of 115 respondents and comparing the self-assessment of knowledge of future and practicing computer science teachers on various aspects of educational information visualization technologies, the study reveals differences in their digital competence and emphasizes the need for practical interaction with such technologies to fully unlock their potential, understand their capabilities and effectively use them in the educational process.

Keywords: Digital competence, digital competence of future computer science teachers, visualization of educational information, teaching visualization technologies, ICT in education, interactive learning, gamification in education, pedagogical innovation, adaptation to the digital economy.

Негізгі ережелер

Digital Competence of Educators (DigCompEdu) атты мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігінің Еуропалық үлгісіне сәйкес, маңызды құзыреттердің бірі – цифрлық білім беру ресурстары мен әртүрлі форматтағы цифрлық білім беру мазмұнын іріктеу және жасақтау салаларында. Білім беруді цифрландырудың заманауи жағдайында және цифрлық ұрпақты қызықтыратын білім беру мазмұнын ұсыну форматтарының ең тиімдісі – визуализация. Сондықтан заманауи цифрлық білім беру жүйесінде кәсіби-педагогикалық қызметтің табысты болуы үшін болашақ информатика пәні мұғалімдерінің цифрлық құзыреттіліктерін деңгейге сәйкес дамыту маңызды. Бүгінгі таңда қызмет етіп жатырған және болашақ информатика пәні мұғалімдері (115 респондент) арасында жүргізілген сауалнама нәтижелері білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологиялары саласында өз білімін бағалауы бойынша айтарлықтай айырмашылықтарды анықтады. Информатика пәні бойынша сабақ беріп жүрген мұғалімдер осы пән бойынша болашақ мамандарға қарағанда визуализация технологияларының көпшілігін жоғары бағалайды. Бұл технологияларды қолданудың практикалық тәжірибесі олардың мүмкіндіктерін тереңірек түсінуге және бағалауға мүмкіндік беретінін көрсетуі мүмкін және болашақ мамандарды оқыту бағдарламаларына білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын енгізуді, оларды оқытуда тәжірибеге бағытталған тәсілдерді қолдануды нақтылайды.

Кіріспе

Цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы, білім беруді цифрландыру және білім алушылардың цифрлық ұрпағы мұғалімдердің кәсіби іс-әрекетінің трансформациясын айқындайды, олардан заманауи цифрлық білім беру технологиялары саласында үздіксіз даярлығын және білім беру саласындағы қызметін табысты түрде жүзеге асыруы үшін, білім беру сапасын және білім алушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру үшін цифрлық құзыреттілігін дамытуды талап етеді [1-7]. Қазіргі ғылыми әдебиеттерде мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігі олардың АКТ құзыреттілігінің эволюциялық дамуының нәтижесі ретінде қарастырылады, ол мұғалімнің кәсіби стандартында қазіргі мұғалімнің ажырамас сипаттамасы ретінде белгіленген [8]. Оны дамыту мәселелері мемлекеттің де, ғылыми-

педагогикалық қауымдастықтың да, ұлттық білім беру жүйесінің дамуына жетекшілік ететін Еуропалық одақ институттарының да назарында [9-10]. 2017 жылдың соңында Еуропалық Одақтың Білім комитеті мұғалімдердің цифрлық құзыреттілік үлгісін (Digital Competence of Educators (DigCompEdu) әзірледі.

Мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігінің еуропалық үлгісі DigCompEdu алты бағыт бойынша 22 құзыретті қамтиды [10]:

- цифрлық технологиялар арқылы білім беру процесінің барлық субъектілерінің (мұғалімдер, оқушылар, ата-аналар) кәсіби өзара әрекеттесуі;
- цифрлық ресурстар (түрлі форматтағы цифрлық білім беру ресурстары мен цифрлық білім беру мазмұнын таңдау, құру, өңдеу және жариялау);
- цифрлық технологияларды пайдалана отырып оқыту және оқу;
- цифрлық технологиялар арқылы оқытуды бақылау (бағалау және талдау, кері байланыс);
- цифрлық білім беру технологияларын пайдалана отырып оқытуды саралау мен даралауды қамтамасыз ету;
- оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту.

Ұсынылған цифрлық құзыреттіліктер тізімі өте кең және цифрлық білім беру жүйесінде педагогикалық қызметтің барлық аспектілеріне әсер етеді. Осы құзыреттіліктерді меңгерген мұғалімдер заманауи мектептің цифрлық білім беру ортасында оқу-тәрбие процесін табысты жүзеге асыра алады деп болжануда [11-12].

Маңызды цифрлық құзыреттердің бірі – құрамына таңдау, құрастыру, модификация және цифрлық білім беру ресурстары мен әртүрлі форматтағы цифрлық білім беру мазмұнын жариялайтын «цифрлық ресурстар» саласындағы құзыреттіліктер болып табылады.

Цифрлық білім беру жүйесінің шарттары бойынша, заманауи білім беру үдерісінде орталық орынды білім беру ақпаратының визуализациясы мен дидактикалық көрнекіліктер принциптері, сонымен қатар білім беру мазмұнының интерактивтілігі алады. Көрнекілік пен визуализация оқу материалын қолжетімді және түсінікті етуге мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде оның игерілуі мен есте сақталуын жақсартады. Оларды білім беру мазмұнында пайдалану интерактивтілікпен қатар оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады және оқу үдерісіне белсенді қатысуға ынталандырады, бұл білім беру ортасын цифрландыру және оқытудың инновациялық үлгілерін енгізу жағдайында ерекше маңызды. Бұл үрдісте цифрлық білім беру бойынша заманауи білім беруде пайдаланылатын цифрлық ресурстарды әзірлеу барысында назар аудару қажет негізгі аспект – білім беру ақпаратын визуализациялау болып табылады. Бүгінгі күні осы мақсаттарға арналған көптеген құралдар мен онлайн қызметтер бар.

Заманауи визуализация технологиялары күрделі деректер мен түсініктерді көрнекі кескіндерге, диаграммаларға, анимацияларға және интерактивті үлгілерге түрлендіруге мүмкіндік береді. Оларды меңгеру, цифрлық білім беру мазмұнын әзірлеу үшін пайдалану мұғалімнің цифрлық құзыреттілігінің негізгі элементтері болып табылады. Бұл зерттеудің мақсаты – болашақ информатика мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін тиімді дамыту үшін білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын тәжірибеге бағыттап оқыту қажеттілігін негіздеу. Мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды: болашақ және тәжірибелі информатика мұғалімдеріне сауалнама жүргізу және олардың өзін-өзі бағалау нәтижелерін талдау негізінде білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын білу деңгейін анықтау, осындай технологиялардың дидактикалық мүмкіндіктері туралы білімдерін талдау, сонымен қатар білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологиялары негізінде цифрлық білім беру мазмұнын әзірлеу барысында мұғалімдерде кездесетін қиындықтарды анықтау. Бұл білім берудің ақпараттық визуализациялық технологияларын оқытудың оқу үдерісіне және педагогикалық ұжымның кәсіби деңгейін арттыруға әсері туралы жан-жақты түсінік алуға мүмкіндік береді.

Зерттеу әдістері

Зерттеу үш кезеңде жүргізілді: теориялық, эксперименттік және аналитикалық. Олардың әрқайсысы үшін зерттеу әдістерін таңдау зерттеудің мақсаттары мен міндеттері негізінде анықталды. Бірінші кезеңде қарастырылатын тақырып бойынша әдебиеттерді зерделеу және талдау мұғалімнің цифрлық құзыреттілігінің құрылымдық компоненттерін және білім беру ақпаратын визуализациялау технологияларын оқыту кезінде олардың даму мүмкіндіктерін анықтауға мүмкіндік берді. Зерттеудің екінші кезеңінде студенттер мен тәжірибиелі информатика пән мұғалімдеріне жүргізілген сауалнама олардың заманауи визуализация технологияларын білу деңгейін, мұндай технологиялардың мүмкіндіктерін түсінуін және көрнекі білім беру мазмұнын әзірлеуде оларды пайдалану дағдыларын және осы сала бойынша олардың қажеттіліктерін анықтауға мүмкіндік берді. Сауалнамаға Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің «Информатика» және «Информатика-робототехника» мамандықтарының 1-4 курс студенттері мен Алматы қаласының бірқатар мектептерінің мұғалімдері қатысты. Қорытынды кезеңде зерттеу нәтижелерін талдау статистикалық әдістерді қолдану арқылы жүргізілді, бұл информатика мұғалімдерін оқу ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологиялары саласында даярлауды жетілдіру қажеттілігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік берді.

Әдеби шолу

Заманымыздың ақпаратқа толы болуы – оқу материалын студенттерге ұсынбас бұрын, мұқият дайындауды талап етеді. Бұл тапсырмаларды ойдағыдай орындау үшін мұғалімде ақпаратты іздеу, талдау, өңдеу және сауатты ұсыну дағдылары болуы керек. Білім беру үдерісіне инновацияларды енгізуге қабілетті мұғалімдердің басты қасиеттерінің бірі – оқу ақпаратын визуализациялай білу. Оқу материалының визуализациясы дидактикалық құралдарды жетілдірудің маңызды саласы ретінде танылады. Мультимедиялық визуализацияның дидактикалық маңызы – оқытуда көрнекілік принципін жүзеге асыруда. Қазіргі уақытта білім беру ақпаратын визуализациялау міндеті сапалы, жаңа деңгейде шешілуі керек. Оқу материалын көркемдеп қана қоймай, оқушылардың ақыл-ойы мен танымдық белсенділігін арттыратын осындай дидактикалық көрнекі құралдарды пайдалану қажет.

Психологтардың зерттеулері бойынша қазіргі мектеп оқушыларының 85%-ы ақпараттың негізгі бөлігін көру арқылы қабылдайтын визуал оқушылар. Мектеп оқушыларының 9%-ы ақпаратты ең алдымен есту арқылы қабылдайтын аудиалдар. 5% - кинестетиктер, олар ақпаратты иіс, жанасу және қозғалыс сияқты сезімдер арқылы қабылдайды. Оқушылардың тек 1%-ы сандарға, белгілерге және логикалық дәлелдерге сүйене отырып, ақпаратты логикалық түсіну арқылы қабылдайтын дискретті оқушылар болып табылады. Бұл оқушылардың негізгі бөлігі оқу материалдарын көрнекі-бейнелі ойлаудың арқасында қабылдайтынын көрсетеді [13].

Дегенмен, барлық мұғалімдер визуализацияны қалай тиімді пайдалану керектігін біле бермейді. Теориялық немесе практикалық материалды визуализациялау әрекеттерінің көпшілігі мұғалімнің кәсіби сауатсыздығынан және адамның ақпаратты қабылдау заңдылықтарын дұрыс түсінбеуінен зардап шегеді. Мұғалімдерде ақпаратты визуализациялаудың сапасы және бұл үдерістегі дизайнның рөлі туралы жалпы түсінік жоқ. Нәтижесінде, оқу материалы қажетсіз ақпаратқа толы болады, бұрмаланады және түсінуге қиын. Мысалы, әртүрлі қажет емес кесіндер пайдаланылады немесе керісінше, тек бірыңғай мәтін. Педагогтар мен психологтар жүргізген зерттеулер бойынша, оқу материалын құрылымдық түрде ұсынғанда оқушылар жаңа ақпаратты жақсы меңгеретіні анықталған. Бұл білім алушыларға жаңа ұғымдар мен іс-әрекет әдістерінің жүйелерін оңай меңгеруге көмектеседі. Әртүрлі пәндік салалардағы білімнің табиғатындағы, ерекшеліктері мен қасиеттеріндегі елеулі айырмашылықтарды ескеретін көрнекі құрылымдаудың көптеген әдістері бар. Нейропсихологияның жетістіктеріне сәйкес, мидың әлеуеті интеллектуалдық қиындықтарды жеңу және заңдылықтарды орнату арқылы мағынаны табу негізінде жұмыс жасағанда оқыту тиімдірек болады екен [14].

Жалпы мағынада визуализация – ақпаратты бейнелер (фотосуреттер, диаграммалар, формулалар және т.б.) түрінде көрсету. Суреттерді визуализацияның қарапайым мысалдарының бірі деп санауға болады. Қазіргі қоғамда ақпараттық визуализация барған сайын маңызды рөл атқарады және көбінесе кәсіби саламен байланысты. Оның тиімділігі әсіресе метеорология, бизнес, маркетинг, білім беру, ғылыми зерттеулер және басқа да көптеген кәсіби салаларда айқын көрінеді. Олар 3D модельдерін, виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) технологияларын және т.б. кеңінен пайдаланады. Осы зерттеу аясындағы ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді талдау [15-16] ақпараттық визуализация – күрделі деректерді оңай қабылдауға мүмкіндік беретін, көрнекі формаға түрлендіру және құрылымдау процесі екенін анықтауға мүмкіндік берді. Яғни, әдеби талдау негізінде визуализациялау принциптері дәстүрлі «көрінекілік» ұғымына негізделгені анықталды.

Оқу материалын визуализациялаудың әртүрлі заманауи технологияларын қарастырайық.

1. Инфографика: күрделі ақпаратты көрнекі және жеңілдетілген түрде ұсыну үшін мәтін мен кескіндерді біріктіріп пайдалану.

2. Уақыт шкаласы (ағылшынша Timeline тілінен) – хронологиялық тізбекті көрсететін уақыт кезеңі. Бұл әдіс тарихи процестер, өмірбаян секілді ақпараттарды беруде және дизайн кезеңдерін бейнелеуде қолданылады. Осының арқасында оқушыда бұл процеске жүйелі көзқарас қалыптасады.

3. Менталды карталар: ұғымдар мен идеялар арасындағы байланыстарды көрсететін диаграмма түріндегі ақпараттың визуалды көрінісі.

4. Жазу: презентация немесе дәріс кезінде жылдам сызбалар мен жазбалар жасау әдісі.

5. 3D модельдеу: объектілердің үш өлшемді модельдерін құру әдісі, олардың құрылымы мен функцияларын визуализациялауға мүмкіндік береді.

6. Лайворк: суреттерді, белгілерді және көрсеткілерді пайдаланып көрнекі жазбалар жасау тәсілі.

7. Мультимедиялық презентациялар: материалды интерактивті және қызықты ету үшін слайдтар, анимациялар, бейнелер мен дыбыстарды қолданатын презентациялар.

8. Интерактивті плакат жаттығулары: оқушылардың оқу ақпаратымен әрекеттесуіне мүмкіндік беретін жаттығулар.

9. Бейне сабақтар мен анимациялар: сөзбен түсіндіру қиын процестер мен құбылыстарды көрсету үшін бейнелер мен анимацияларды пайдалану.

10. Виртуалды және толықтырылған шындық: иммерсивті тәжірибе жасауға және күрделі ұғымдар мен құбылыстарды көрнекі түрде көрсетуге арналған VR және AR технологиялары.

Оқу процесінде ақпараттық визуализацияны қолданудың артықшылықтары төмендегідей:

- үлкен көлемдегі ақпаратты тез қабылдауға мүмкіндік береді;

- кестелер, диаграммалар және түрлі схемалар ақпаратты талдауға және ұйымдастыруға

ықпал етеді;

- ескі және жаңа мәліметтерді біріктіреді, оларды жүйелейді;

- оқушылардың ой-өрісін, қиялын дамытады;

- оқу материалдарына эстетикалық тартымдылық береді;

- оқу материалын қарапайым және қолжетімді формада көрсетуді қамтамасыз етеді.

Заманауи білім беру жүйесі мұғалімдерден оқу материалын визуализациялауға назар аудара отырып, білім беруде жаңа тәсілдерді қолдануды талап етеді. Мұғалімдер қазіргі таңда ақпараттың көптігін және оқушылардың басым көпшілігі визуалдар екенін ескере отырып, оқушылардың оқу материалын меңгеруін арттыру үшін көрнекі құралдарды тиімді пайдалана білуі маңызды [13]. Көрнекі құралдар материалды көркемдеп қана қоймай, сонымен қатар ойлауды ынталандырып, құрылымдық қабылдауға ықпал етіп, білімдегі олқылықтарды анықтауға көмектесуі маңызды. Нәтижесінде визуализацияны тиімді түрде пайдалану – қазіргі білім беру үрдісін тиімдірек және қызықты ететін негізгі аспектіге айналуға. Мұғалім үшін визуализацияның негізгі құралы – оқушылардың оқу материалдарын меңгеру деңгейін және қызығушылығын арттыратын жаңа технологиялар мен интерактивті оқу материалдарын

дайындайтын бағдарламаларды пайдалануды қамтитын «цифрлық құзыреттілік». Дегенмен, көптеген мұғалімдер ақпаратты қабылдау принциптерін түсіну мен қажетті дағдылардың болмауынан визуализацияны жүзеге асыруда қиындықтарға тап болады. Бұл олардың «цифрлық ресурстар» саласындағы цифрлық құзыреттілігін дамытудың жеткіліксіз деңгейін және оларды заманауи цифрлық білім беру технологияларына, оның ішінде білім беру ақпаратын визуализациялау технологияларына оқыту қажеттілігін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері

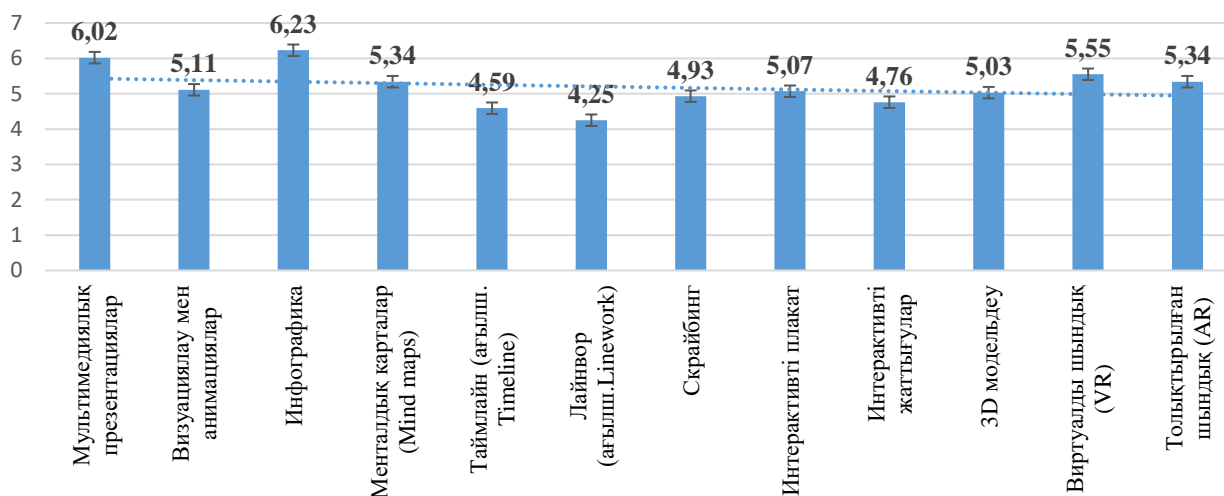
Қазіргі әлемде визуализация технологиялары ақпаратты ұсынуда, күрделі деректер мен түсініктерді түсінуді жеңілдетуде басты рөл атқарады. Бұл технологиялар инфографика, менталды карта, 3D модельдеу, мультимедиялық презентациялар, виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) сияқты құралдар мен әдістердің кең ауқымын қамтиды [16-17]. Ақпараттың үнемі көбейіп отыруы және оны әртүрлі мақсатты аудиторияларға бейімдеу қажеттілігі ақпараттық визуализация технологиялары саласындағы білім мен дағдылар ерекше маңызды екенін көрсетеді. Осы зерттеу аясында 115 респонденттің (болашақ және тәжірибелі информатика мұғалімдері) арасында Likert шкаласы (жалпы рейтинг әдісі) арқылы тәжірибеде заманауи визуализация технологияларын пайдалануға дайындығы мен дағдыларын анықтау мақсатында білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологияларын меңгеру бойынша өзін-өзі дамыту аясында сауалнама жүргізілді [18]. Сауалнама цифрлық құзыреттілік деңгейі туралы объективті ақпарат алуға және белгілі бір технологиялық тұжырымдамалар мен визуализация әдістерін білуге бағытталған ашық сұрақтардан тұратын мәліметтерді жинаудың жүйелі әдісі болды. Жабық сұрақтар білім деңгейін он балдық шкала бойынша бағалауды қамтыды, мұнда 1 – ең төменгі білімді, 10 – максималды білімді білдіреді. Зерттеуге 115 респондент қатысты, оның ішінде 74 (64,3%) әйел және 41 (35,7%) ер адам. Қатысушылардың жасы 17 мен 57 жас аралығында, медианасы 20 жас, бұл жас аудиторияны көрсетеді. Орташа жас шамамен 24,7 жасты құрайды, стандартты ауытқу 10,33 жасты құрайды, бұл қатысушылардың басым бөлігі жастар екенін көрсетеді. Респонденттердің басым бөлігі 29 жасқа толмағандар. 1-кестеде студенттер мен информатика пәні мұғалімдері арасындағы оқу ақпаратын визуализациялау технологиялары, олардың дидактикалық әлеуеті мен өз тәжірибесінде пайдалануға дайындығы туралы білімнің орташа бағасының салыстырылуы келтірілген.

Кесте 1. Білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологиялары туралы хабардар болу деңгейін және оларды оқытуда пайдалануға дайындығын талдау

Визуализациялау технологиялары	Орташа рейтингі	
	Болашақ информатика пәні мұғалімдерінің	Тәжірибелі информатика пәні мұғалімдерінің
Мультимедиялық презентациялар	6.02	8.68
Видео және анимациялар	5.11	7.29
Инфографика	6.23	6.82
Ментальды карталар (Mind maps)	5.34	6.21
Таймлайн (от англ. Timeline)	4.59	4.46
Лайнворк	4.25	4.43
Скрайбинг	4.93	4.79
Интерактивті плакат	5.07	5.36
Интерактивті жаттығулар	4.76	7.32
3D-модельдеу	5.03	4.46
Виртуалды шындық (VR)	5.55	6.07
Толықтырылған шындық (AR)	5.34	6.21

Орташа бағаларды салыстырмалы талдау оқушылар (N=87) мен мұғалімдер (N=28) арасында білім бойынша өзін-өзі бағалауда айтарлықтай айырмашылық бар деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Информатика мұғалімдері жүйелі түрде өз білімдерін оқушылардан жоғары бағалайды. Олар кескіндеу технологиясының барлық аспектілері бойынша ең жоғары орташа ұпайларды көрсетеді (2-сурет). Әсіресе, мультимедиялық презентациялар санаттары бойынша орташа балл 8,68 және бейне және анимация технологиялары бойынша 7,29 балл алған жоғары ұпайларды атап өтуге болады. Сәйкесінше, салыстырмалы түрде инфографика және менталды картасы да 6,23 және 6,82 көрсеткішімен жоғары балл алды. Уақыт шкаласы мен желілік жұмысқа қатысты бөлімдерде минималды айырмашылық байқалады, бұл респонденттердің екі тобының да осы аспектілерді түсіну деңгейінің ұқсастығын көрсетуі мүмкін (1-2-сурет).

Болашақ информатика мұғалімдерінің орташа бағасы



Сурет 1. Болашақ информатика мұғалімдерінің оқу ақпаратын визуализациялау технологиялары туралы білімнің орташа бағасы

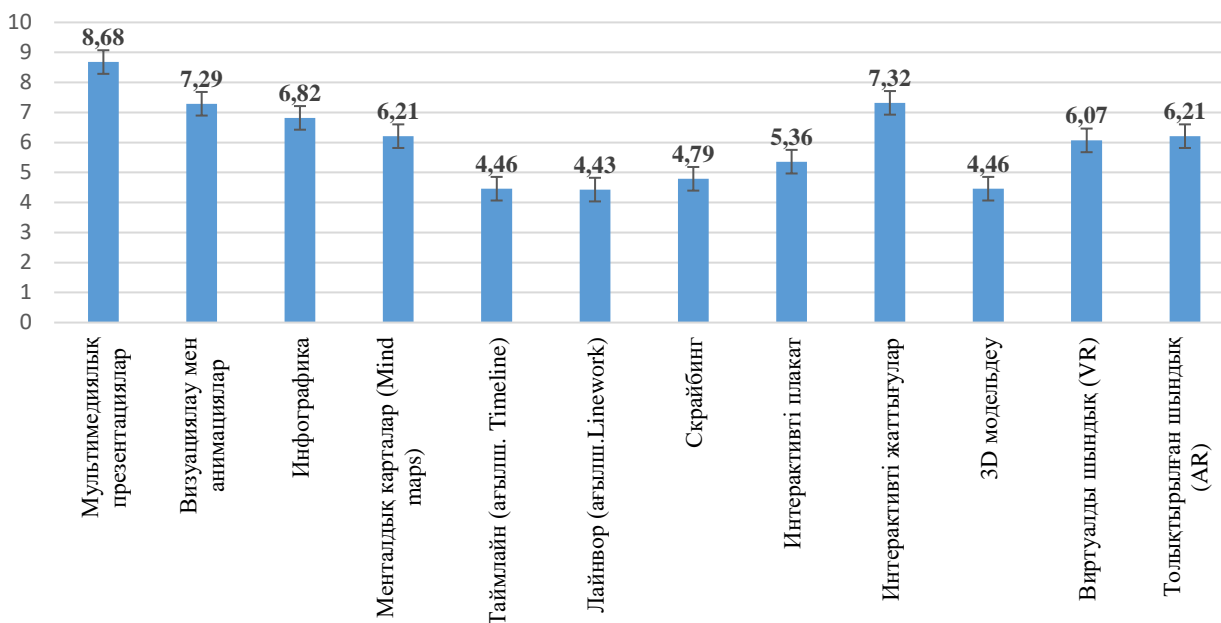
Тәжірибелі информатика пәні мұғалімдерінен кейінгі екінші ең жоғары орташа көрсеткіштерді көрсеткен төртінші курс студенттері виртуалды шындық (VR) санаттары бойынша– 6,17 және толықтырылған шындық (AR) – 6,08 секілді жоғары ұпайларға ие. Бірінші, екінші және үшінші курстар төртінші курс студенттері мен информатика мұғалімдерімен салыстырғанда төмен орташа көрсеткіштерді көрсетті, бірақ визуализация технологияларының әртүрлі аспектілері бойынша айтарлықтай білім көрсетуде.

Тәжірибелі мұғалімдердің барлығы бірауыздан білім беру ақпаратын заманауи визуализация технологиялары негізінде визуализациялау оқытуды оқушылар үшін тиімдірек, тартымды және қызықты етеді деген пікірде. Ал, технологияның қарқынды дамуына байланысты мұндай визуализация технологияларды оқыту іс-әрекетінде тиімді пайдалану үшін осы салада қосымша оқыту мен әдістемелік қолдаудың өзектілігін атап өтеді.

Екінші гистограмманың сұрыптамасы бойынша, «Болашақ информатика пәні мұғалімдерінің орташа рейтингі» мен «Тәжірибелі информатика мұғалімдерінің орташа рейтингін» салыстыра отырып, цифрлық визуализация технологиялары бойынша екі топ арасындағы бірнеше тенденциялар мен сәйкессіздіктер көрініс тапқанын байқаймыз.

Гистограммада көрініп тұрғандай, жалпы тәжірибелі информатика мұғалімдері визуализация технологияларының көпшілігін даярлық мұғалімдеріне қарағанда жоғары бағалайды. Бұл – технологияны практикалық тәжірибеде қолдану, оның мүмкіндіктерін тереңірек түсінуге және бағалауға мүмкіндік беретінін көрсетеді.

Тәжірибесі бар информатика мұғалімдерінің орташа бағасы



Сурет 2. Тәжірибесі бар информатика мұғалімдерінің оқу ақпаратын визуализациялау технологиялары туралы білімнің орташа бағасы

Әсіресе «Интерактивті жаттығулар» технологиясын бағалауда айырмашылық байқалады, мұнда тәжірибелі мұғалімдер болашақ мұғалімдерге қарағанда айтарлықтай жоғары баға береді. Бұл тәжірибелі мұғалімдердің осы технологияны оқыту тәжірибесінде қолдануда оң нәтижелерге қол жеткізгенін көрсетуі мүмкін. Скрайбинг және интерактивті плакат сияқты технологиялар екі топ арасындағы ұпайлар бойынша ең аз айырмашылықты көрсетеді, бұл олардың аталған технологиялардың мүмкіндіктері туралы хабардар болуын және оларды іс жүзінде қолдануға дайындығын анықтайды.

Дискуссия

Жалпы тенденция тәжірибелі мұғалімдердің оқыту тәжірибесі әртүрлі білім берудегі визуализация технологияларын қабылдауға және бағалауға оң әсер ететінін көрсетеді. Тәжірибелі мұғалімдер технологияны жоғарырақ бағалауға бейім, бұл олардың оқыту үрдісіне технологияны сәтті кіріктіруіне және оны пайдаланудың оң тәжірибесіне байланысты болуы мүмкін. Болашақ информатика пәні мұғалімдеріне білім беру барысында олардың әлеуетін толық көру үшін осы технологиялармен көбірек жұмыс жасауы қажет болуы мүмкін. Кейбір технологиялар бойынша бағалаудың ұқсастығы олардың тәжірибе деңгейіне қарамастан қазіргі білім берудегі маңыздылығын ортақ түсінуді көрсетеді. Болашақ педагогтар аталған технологиялардың құндылығын толық сезінуі және оларды келешек педагогикалық іс-әрекетіне тиімді енгізуі үшін аталған технологиялар бойынша тәжірибе жинақтау өте маңызды. Сауалнама нәтижелері білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологиялары саласындағы оқытудың ағымдағы деңгейін талдауға және осы салада жетілдіру немесе қосымша оқытудың әлеуетті бағыттарын анықтау үшін пайдалануға бағытталған.

Қорытынды

Бұл зерттеу білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологиялары мәселелерін болашақ информатика мұғалімдеріне арналған оқыту бағдарламаларына біріктіру қажеттілігін ғана емес, сонымен қатар болашақ информатика мұғалімдерін білім беру ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологиялары бойынша тәжірибеге бағытталған

оқытудың маңыздылығын, теориялық білімнің де, оларды нақты жағдайда пайдаланудағы практикалық дағдылардың да болашақ информатика мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін дамытуға тікелей әсер ететінін көрсетеді. Осыған байланысты оқу ақпаратын визуализациялаудың заманауи технологиялары болашақ информатика мұғалімдерін даярлау бағдарламаларында басым орындардың бірін алуы керек. Оларды оқыту мұғалімнің цифрлық құзыреттілігін дамыту факторларының бірі болып табылады.

Сонымен қатар, білім беруді цифрландырудың заманауи қарқынды дамуы барысында білім беруді тиімді ұйымдастыру үшін мұғалімнің цифрлық құзыреттілігін дамытудың маңыздылығын, сондай-ақ цифрлық технологиялардың қарқынды дамуын ескере отырып, бұл сала төңірегінде педагогтардың үздіксіз білім алу және біліктілігін арттыру жүйесін құру орынды.

Пайдаланған дереккөздер тізімі

[1] Игнатъев В.П., Иванова А.С., Иванова М.Д. (2020) ИКТ- компетентность педагога как основа цифровой грамотности обучающихся // *Современные проблемы науки и образования*. 2020. №2. -С.56. <http://doi.org/10.17513/spno.29709>.

[2] Usart Rodríguez M., Lázaro Cantabrana J.L., Gisbert Cervera M. Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Education XXI*.2021. -24(1). -С.353-373. <http://doi.org/10.5944/educXXI.27080>.

[3] İlknur Reisoğlu, Ayça Çebi How can the digital competences of pre-service teachers be developed? Examining a case study through the lens of DigComp and DigCompEdu. *Computers & Education*, Volume 156, 2020, 103940, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103940>.

[4] Yu Zhao, Ana María Pinto Llorente, María Cruz Sánchez Gómez Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, Volume 168, 2021, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>.

[5] Maria Svensson, Roberto Baelo Teacher Students' Perceptions of their Digital Competence. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 180, 2015. – Pages 1527-1534. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.302>.

[6] Шекербекова Ш.Т., Бақытбекова Ж.Б. Цифрлық құзыреттілік информатика мұғалімінің кәсіби дағдыларының бірі ретінде. // *Вестник КазНПУ имени Абая, Серия «Физико-математические науки»*. – 2023. – №4(84). – С. 321–331. <https://doi.org/10.51889/2959-5894.2023.84.4.032>

[7] Бороненко Т.А., Кайсина А.В., Пальчикова И.Н., Федоркевич Е.В., Федотова В.С. Теоретические основы построения концептуальной модели понятия «цифровая грамотность»: монография. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина. 2021. С. 230

[8] Профессиональный стандарт "Педагог". Утвержден приказом и.о. Министра просвещения Республики Казахстан от 15 декабря 2022 года, № 500 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200031149>

[9] Концепция развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023-2029 годы, постановление Правительства РК от 28 марта 2023года, № 249. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000249> (дата обращения: 15. 02.2024)

[10] European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Европейский союз. – 2017. <https://skillsproof.kz/restful/v1/domain/registry/documents/539135/>

[11] Kullaslahti J., Ruhalahti S., Brauer S. Professional development of digital competences: standardised frameworks supporting evolving digital badging practices. *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.* 2019.-12(2). - С.175-186.

[12] Васильева А.А. «Цифровые компетенции педагога в свете современной системы образования». 2019. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42574694> (дата обращения: 19.04.2024).

[13] Буза А.Г. Психологические особенности восприятия учебной информации. VI Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум-2014» <https://scienceforum.ru/2014/article/2014007295>

[14] Бабаева В.В. Реализация инновационных технологий в процессе подготовки будущих преподавателей профессионального образования. *Молодой ученый*. 2012. №8. С.306-308. <https://moluch.ru/archive/43/5169/>

[15] Шорина Т.В. Педагогическая технология визуализации учебной информации в высшей школе: дис. ... канд. пед. наук. Казань. 2017. С.181.

[16] Бидайбеков Е.Ы., Гриникун А.В., Шекербекова Ш.Т., Ревшенова М.И., Жабаяев Е.Х. Білім беруде толықтырылған виртуалдылық технологиясын іске асыру мүмкіндіктері// Вестник КазНПУ имени Абая, Серия «Физико-математические науки». 2022. Том 79 №3. С.271-277. <https://doi.org/10.51889/9461.2022.42.27.031>.

[17] Смолоник Г.Н., Сафонова Л.А. Современные технологии визуализации учебной информации. Материалы LX межвузовской научно-методической конференции «Качество высшего и среднего профессионального образования в условиях перехода на федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения». 2019. С. 195-199

[18] Дубина И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях: учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М. 2010. С.416.

References

[1] Ignatev V.P., Ivanova A.S., Ivanova M.D. (2020) ИКТ- компетентност педагога как основа цифровой грамотности обучающихся [ICT competence of a teacher as the basis for digital literacy of students]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*. №2,56. DOI: <http://doi.org/10.17513/spno.29709>. (In Russian)

[2] Usart Rodríguez M., Lázaro Cantabrana J.L., Gisbert Cervera M. (2021) Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Education XXI*. Vol. 24, No 1. 353–373. DOI: <http://doi.org/10.5944/educXXI.27080>.

[3] İlknur Reisoğlu, Ayça Çebi (2020) How can the digital competences of pre-service teachers be developed? Examining a case study through the lens of DigComp and DigCompEdu. *Computers & Education*, Volume 156, 103940. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103940>.

[4] Yu Zhao, Ana María Pinto Llorente, María Cruz Sánchez Gómez (2021) Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, Volume 168, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>.

[5] Maria Svensson, Roberto Baelo (2015) Teacher Students' Perceptions of their Digital Competence. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Volume 180, 1527-1534. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.302>.

[6] Shekerbekova Sh.T., Bakytbekova Zh.B.(2023) Цифрлық қузыреттілік информатика мұғалімінің кәсіби дағдыларының бірі ретінде [Digital competence as one of the professional skills of computer science teacher]. *КазҰПУ хабаршысы, «Физика және математика» сериясы. №4(84), 321–331. (In Kazakh) DOI: <https://doi.org/10.51889/2959-5894.2023.84.4.032>*.

[7] Boronenko T.A., Kaisina A.V., Palchikova I.N., Fedorkevich E.V., Fedotova V.S. (2021) Теоретические основы построения концептуальной модели понятия «цифровая грамотность» [Theoretical foundations for constructing a conceptual model of the concept of “digital literacy”]. монография. СПб.: ЛГҮ им. А.С. Пышкына, 230. (In Russian)

[8] Professionalnyi standart "Pedagog". Ыткерден приказом і.о. Министра просвещения Республики Казахстан от 15 декабря 2022 года [Professional standard "Teacher". Approved by acting order Minister of Education of the Republic of Kazakhstan dated December 15, 2022]. № 500. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200031149> (In Russian)

[9] Kontseptsia razvitiia doshkolnogo, srednego, tehniçeskogo i professionalnogo obrazovaniia Respubliki Kazahstan na 2023-2029 gody [Concept for the development of preschool, secondary, technical and vocational education of the Republic of Kazakhstan for 2023-2029], postanovlenie Pravitelstva RK ot 28 marta 2023g. № 249 – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000249> (data obraeniia: 15. 02.2024) (In Russian)

[10] European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu.(2017) Evropeisku soıyız. <https://skillsproof.kz/restful/v1/domain/registry/documents/539135/>

[11] Kullaslahti J., Ruhalahti S., Brauer S. (2019) Professional development of digital competences: standardised frameworks supporting evolving digital badging practices. *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*12(2). 175-186.

[12] Vasileva A.A. (2019) «Tsifrovye kompetentsu pedagoga v svete sovremennoi sistemy obrazovaniia» [“Digital competencies of a teacher in the light of the modern education system”]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42574694> (data obraeniia:19.04.2024). (In Russian)

[13] Бýза.А.Г. (2014) *Psihofiziologicheskie osobennosti vospruiatua ýchebnoi informatsiu* [Psychophysiological features of perception of educational information]. VI Mejdýnarodnaia stýdencheskaia naýchnaia konferentsua «Stýdenchesku naýchnyi forým. 2014» <https://scienceforum.ru/2014/article/2014007295> (In Russian)

[14] Babaeva V.V. (2012) *Realizatsua innovatsionnyh tehnologu v protsesse podgotovki býdyih prepodavatelei professionalnogo obrazovanua* [Implementation of innovative technologies in the process of training future vocational education teachers.]. *Molodoi ýchenyi. №8.306-308.* <https://moluch.ru/archive/43/5169/> (In Russian)

[15] Shorina T.V. (2017) *Pedagogicheskua tehnologua vizýalizatsiu ýchebnoi informatsiu v vysshei shkole* [Pedagogical technology for visualizing educational information in higher education]. *dis. ... kand. ped. naýk. Kazan. 181.* (In Russian)

16. Bidajbekov E.Y., Grinshkun A.V., Shekerbekova Sh.T., Revshenova M.I., Zhabaev E.H. (2022) *Bilim berude tolyқтырылған virtualdyлық tekhnologiyasyn iske asyru mymkindikteri* [Possibilities of implementation of augmented virtuality technology in education.]. *KazҰПУ habarshysy, «Fizika zhane matematika» serijasy. №3(79), 271-277. DOI: <https://doi.org/10.51889/9461.2022.42.27.031>.* (In Kazakh)

[17] Smolovik G.N., Safonova L.A. (2019) *Sovremennye tehnologu vizýalizatsiu ýchebnoi informatsiu.* [Modern technologies for visualizing educational information]. *Materialy LX mejvýzovskoi naýchno-metodicheskoi konferentsu «Kachestvo vysshego i srednego professionalnogo obrazovanua v ýsloviuah perehoda na federalnye gosýdarstvennye obrazovatelnye standarty novogo pokolenua». 195-199.* (In Russian)

[18] Dubina I.N. (2010) *Matematiko-statisticheskie metody v empiricheskikh social'no-ekonomicheskikh issledovaniyah* [Mathematical and statistical methods in empirical socio-economic research]. *ucheb. posobie. – M.: Finansy i statistika; INFRA-M. 416.* (In Russian)