

открывания двери, а также пульта дистанционного управления с приёмниками. Мобильное приложение разработано на платформе Android. Оно позволяет управлять домом дистанционно. Системы, построенные на платформе Arduino, отличаются тем преимуществом, что их можно модернизировать и масштабировать.

Данный аппаратно-программный комплекс привлекает пользователя такими достоинствами: как возможность автономной работы, обусловленная наличием собственного контроллера, наличием широких возможностей по настройке работы системы – пользователь сам пишет программу, в которой могут быть предусмотрены сценарии любой сложности, простота процесса загрузки программы в контроллер: программатор для этого не требуется, достаточно иметь USB-кабель, доступная стоимость компонентов, обусловленная открытой архитектурой системы и отсутствием у того или иного производителя монопольных прав. Открытость платформы Arduino позволяет использовать компоненты различных производителей, что позволяет варьировать ценой проекта и легко конструировать «умный дом» под запросы пользователя. Разработанную систему, можно встроить в квартиры в жилых домах.

Список использованной литературы:

1. Кабанова А.Б. Исследование интернета вещей и его применение в создании «Умного дома» // Символ науки, Уфа, 2016. - № 11-3 (23). - С. 73-75
2. Богданов С.В. Умный дом / Пособие, изд. 2 е, перераб. и доп - СПб.: Наука и Техника, 2005. – 210 с.
3. Петин В.А. Создание умного дома на базе Arduino / Издательство: М.: ДМК Пресс, 2018. – 118 с.
4. Ву Т.З. Исследование методов автоматического управления умным домом // Технические науки в России и за рубежом: материалы Междунар. науч. конф., г. Москва, май 2011. - С. 39-41. - URL <https://moluch.ru/conf/tech/archive/3/709/>.
5. Курсанов Н. С. Исследование и синтез системы управления умным зданием // Молодой ученый. - 2018. - №16. - С. 127-130. - URL <https://moluch.ru/archive/202/49486/>.
6. Карвинен Т., Карвинен К., Валтокарри В. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi, СПб.: Вильямс, 2015. -402 с.
7. Кривоногов В.Г., Кривоногов Н.В. Умный дом (управление освещением, микроклиматом (отоплением и вентиляцией) и видеонаблюдением) с помощью Arduino // Студенческий: электрон. научн. журн. 2019. № 11(55). URL: <https://sibac.info/journal/student/55/134880>.
8. Харди Б., Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов, 2-изд., СПб.: Питер, 2016. – 640 с.

МРНТИ 14.35.07
УДК 378:37.016

Б.Д. Сыдыхов¹, А.Б. Касиева¹, Н.Б. Диқамбай¹

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМНІҢ САНДЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ҚОЛДАНУЫНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ-ӘДІСНАМАЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аңдатпа

Мақалада болашақ мұғалімнің сандық білім беру ресурстарын қолданудың кейбір теориялық-әдіснамалық мәселелері қарастырылады. Зерттеуде білім берудегі ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар құралдарының мүмкіндіктерін кешенді пайдалану оқу процесінің өзекті қажеттіліктеріне, оқытудың мазмұнының ерекшеліктеріне, әдістері мен нысандарына сәйкес келетін көпфункционалды сандық білім беру ресурстарын әзірлеу және пайдалану есебінен қол жеткізілуі мүмкін деп анықталады.

Авторлар мақалада ғылыми–педагогикалық әдебиеттерге талдау жасау арқылы сандық білім беру ресурстарын оқу процесіне енгізу бағыттарын және оны сипаттау және қолдану үшін қажетті білімді дамытудың психологиялық қағидаларын, сонымен қатар білім беру жүйесінің сандық білім беру ресурстарына қажеттілігінің негізгі талаптарын көрсетуге тырысады.

Түйін сөздер: білім беру, сандық білім беру ресурстары, ақпараттық технология, қағида, өзін-өзі дамыту.

Аннотация

Б.Д. Сыдыхов¹, А.Б. Касиетова¹, Н.Б. Диқамбай¹

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

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ**

В статье рассматриваются некоторые теоретико-методологические проблемы использования цифровых образовательных ресурсов будущего учителя. В исследовании определяется, что комплексное использование возможностей средств информационных и телекоммуникационных технологий в образовании может быть достигнуто за счет разработки и использования многофункциональных цифровых образовательных ресурсов, соответствующих актуальным потребностям учебного процесса, особенностям содержания, методам и формам обучения. Авторы в статье, анализируя научно-педагогическую литературу, авторы стремятся показать направления внедрения цифровых образовательных ресурсов в учебный процесс и психологические принципы развития, необходимые для их описания и использования, а также основные требования системы образования в цифровых образовательных ресурсах.

Ключевые слова: образование, цифровые образовательные ресурсы, информационные технологии, принципы, саморазвитие.

Abstract

Sydykhov B.D.¹, Kassiyetova A.B.¹, Dikambay N.B.¹

¹ *Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PROBLEMS OF USING DIGITAL EDUCATIONAL
RESOURCES OF THE FUTURE TEACHER**

The article discusses some theoretical and methodological problems of using the digital educational resources of a future teacher. The study determines that the integrated use of the capabilities of information and telecommunication technologies in education can be achieved through the development and use of multifunctional digital educational resources that meet the current needs of the educational process, the features of the content, teaching methods and forms. The authors in the article, analyzing the scientific and pedagogical literature, the authors strive to show the direction of the introduction of digital educational resources in the educational process and the psychological principles of development necessary for their description and use, as well as the basic requirements of the educational system in digital educational resources.

Keywords: education, digital educational resources, information technology, principles, self-development.

Бүгінгі таңда елімізде әлемдік ақпараттық-білім кеңістігіне кіруді көздеген білім берудің жаңартылған жүйесі қалыптасуда. Елбасының «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Жолдауында цифрлы технологияны қолдану арқылы құрылатын жаңа индустрияларды өркендетуге тиіс екеніміз айтылған. Сондай-ақ, 3D-принтинг, онлайн-сауда, мобильді банкинг, цифрлы қызмет көрсету секілді денсаулық сақтау, білім беру ісінде қолданылатын және басқа да перспективалы салаларды дамыту керектігі назарға алынған [1].

Қазақстан Республикасында жаңа технологияны жетік меңгере түсу үшін «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасы қабылданып, ол 4 бағыт бойынша жүзеге асырылуда. Бірінші бағыт – ауыл-аймақты кең жолақты интернетпен қамтамасыз етіп, Қазақстанның транзиттік әлеуетін арттыру. Екінші бағыт – көлік және логистика, денсаулық сақтау, білім беру, ауыл шаруашылығы және электронды сауда экономиканың салаларына цифрлы технологияны ендіру. Үшіншісі – мемлекеттік органдар жұмысының сапасын арттыру және төртінші бағыт – IT-мамандарды даярлау [2].

Білім беруді ақпараттандырудың заманауи үдерісі – электрондық анықтамалар, энциклопедиялар, оқыту бағдарламалары, білім алушылардың білімін автоматтандырылған бақылау құралдары, компьютерлік оқулықтар және т.б. сияқты түрлі сандық білім беру ресурстарын әзірлеу мен пайдалануға бірыңғай педагогикалық тәсілдерді әзірлеуге ұмтылу болып табылады. Мұндай біркелкілікті қамтамасыз ету әрекеттері білім беру жүйесінде одан әрі тиімді пайдалану үшін сандық білім беру ресурстарын назарға ала отырып, біріктіруге ұмтылуда анық көрінеді. Сонымен қатар сандық білім беру ресурстарын әзірлеу, сараптау және пайдалану қазіргі заманғы білім беру жүйесінің қажеттілігінен туындайтын талаптар жүйесіне қатаң сәйкестікте жүзеге асырылуы тиіс.

Жоғарыда айтылғандардан, білім берудегі ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар құралдарының мүмкіндіктерін кешенді пайдалану оқу процесінің өзекті қажеттіліктеріне, оқытудың мазмұнының ерекшеліктеріне, әдістері мен нысандарына сәйкес келетін көпфункционалды сандық білім беру ресурстарын әзірлеу және пайдалану есебінен қол жеткізілуі мүмкін.

Оқытуда сандық білім беру ресурстарын пайдаланудың негізгі дидактикалық мақсаты – мәліметтерді хабарлау, білімді бекіту, білік пен дағдыны қалыптастыру және жетілдіру, оқуға мотивацияны арттыру, меңгеруді бақылау және т.б. болып табылады [3].

Қазіргі уақытта білім беру жүйесі сапалы сандық білім беру ресурстарын қажет етеді, себебі ол тәжірибеде келесілерге қол жеткізуге мүмкіндік береді:

- өз бетінше білім алу және білім беру бойынша білім алушылардың әртүрлі қызмет түрлерін ұйымдастыру;
- оқу іс-әрекетінің әртүрлі түрлерін, соның ішінде тіркеу, жинау, сақтау, ақпаратты өңдеу, интерактивті диалог, нысандарды, құбылыстарды, процестерді моделдеу, зертханалардың жұмыс істеуі (виртуалды, нақты жабдыққа қашықтықтан қол жеткізу) және т.б. орындау процесінде қазіргі заманғы ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялардың барлық мүмкіндіктерін қолдану;
- оқу үдерісіне мультимедиа, виртуалды шындық, гипермәтіндік және гипермедиа жүйелерінің мүмкіндіктерін пайдалану арқылы ақпаратты тасымалдау;
- білім алушылардың зияткерлік мүмкіндіктерін, сондай-ақ олардың білім, білік, дағды деңгейін, жалпы білім беретін дайындық пәндері бойынша нақты сабаққа дайындық деңгейін объективті диагностикалау және бағалау, мемлекеттік білім беру стандартының талаптарына сәйкес материалды меңгеру нәтижелерін өлшеу;
- білім алушылардың оқу іс-әрекетін нақты білім алушының интеллектуалдық деңгейіне, оның білім, білік, дағды деңгейіне, іске асырылатын әдістер мен қолданылатын оқыту құралдарын ескере отырып, оның мотивациясының ерекшеліктеріне сәйкес басқару;
- білім алушылардың жеке дербес оқу қызметін жүзеге асыру үшін жағдай жасау, өз бетімен оқу, өзін-өзі дамыту, өзін-өзі жетілдіру, өздігінен білім алу, өзін-өзі іске асыру дағдыларын қалыптастыру;
- педагогтарды, білім алушылар мен ата-аналарды білім беру мақсаттары мен мазмұнына сәйкес уақытылы өзекті ақпаратпен қамтамасыз ету;
- оқыту тиімділігін арттыруға бағытталған педагогтардың, білім алушылар мен ата-аналардың тұрақты және жедел қарым-қатынасын құру.

Сандық білім беру ресурстарын жасау және оларды оқу процесіне енгізу екі негізгі бағытқа сәйкес жүргізілетіндігін ескеру керек [4]. Бірінші бағытқа сәйкес енгізілетін сандық білім беру ресурстары оқу процесіне тарихи қалыптасқан білім беру жүйесінің дәстүрлі әдістері шеңберінде қосалқы құралдар ретінде енгізіледі. Бұл жағдайда ақпараттық ресурстар оқу процесін қарқындату, оқытуды дараландыру және білім алушылардың білімін есепке алумен, бақылаумен және бағалаумен байланысты педагогтардың ретті жұмысын ішінара автоматтандыру құралы ретінде әрекет етеді.

Сандық білім беру ресурстарын енгізудің екінші бағыты білім беру мазмұнын өзгертуге, оқу процесін ұйымдастырудың әдістері мен нысандарын қайта қарауға, жекелеген оқу пәндерінде осындай ресурстарды мазмұнды толықтыруды пайдалануға негізделген тұтас курстарды құруға әкелетін неғұрлым күрделі процесс болып табылады.

Аталған әрбір бағыт бойыншасандық білім беру ресурстарын құру, сипаттау және қолдану үшін білімді дамытудың психологиялық қағидалары негіз болуы тиіс.

Бірінші қағидаға сәйкес, білім алушының дамуы оқытушының көмегімен қызметтің қоғамдық-тарихи тәсілдерін немесе қарым-қатынас құралдарын белсенді түрде қабылдауына негізделеді. Осы қағиданы іске асыру барысында бірінші және екінші бағыт бойынша сандық білім беру ресурстарын енгізуге болады.

Екінші қағидаға сәйкес педагогикалық ықпал етудің екі жақты сипаты танылады. Бір жағынан, әлеуметтік тапсырысты іске асыра отырып, педагог жеке тұлғаның қалыптасуын басқарады, екінші жағынан, басқару білім алушылардың жеке қасиеттерін педагогпен саналы түрде есепке алу негізінде жүзеге асырылады. Білім алушының жеке тұлғасын дамыту оның өзін-өзі айқындауын ұйымдастыру жағдайында, игерілетін қызметтің сипатын барынша ұғыну кезінде жүзеге асырылады. Білім алушының өзгеруі тұтастай алғанда субъективті өзін-өзі өзгерту болып есептелгенде, педагог онымен қарым-қатынас арқылы "табиғи жағдай" жасай отырып, қалаған өзгеріске ықпал ете алады. Бұл ретте білім алушыға алдыңғы игерілген білімдер қарым-қатынас процесінде қалыптасқан қажеттілік негізінде беріледі. Осы қағиданы іске асыру барысында сандық білім беру ресурстарын енгізу жоғарыда көрсетілген екінші бағыт бойынша жүзеге асырылады.

Аталған қағидалардың мақсаты – білім алушының жеке тұлға ретінде дамуына ықпал ету, оның жеке жауапкершілігін сезіне отырып, оқу және өмірлік жағдайларда өздігінен білім алу және өзін-өзі анықтау қажеттілігін қалыптастыру. Бұл модельдегі білім, білік және дағды мақсат ретінде емес, білім алушының тұлғасын дамыту құралы ретінде қарастырылады, бұл ақпараттық көздерде білім беру жүйесінің ерекше қажеттіліктерін туындатады.

Сонымен қатар, жоғарыда аталған бағыттар мен тәсілдерге қарамастан, сандық білім беру ресурстары тиісті ғылыми-практикалық білім саласы бойынша жүйелендірілген материалды қамтуы, білім алушылардың осы саладағы білімді, іскерлікті және дағдыларды шығармашылық және белсенді меңгеруін қамтамасыз етуі тиіс. Сандық білім беру ресурстары білім беру қызметінің қажеттіліктерін және психологиялық-педагогикалық талаптарды қанағаттандыруды, орындау мен көркемдік безендірудің жоғары деңгейімен, ақпараттың толықтығымен, техникалық орындалу сапасымен, көрнекілігімен, қисындылығымен және мазмұндаудың дәйектілігімен ерекшеленуі тиіс.

Білім беру қажеттілігі тұрғысынан, көптеген сандық білім беру ресурстарының ерекшелігіне олардың интерактивтілігін және кері байланыстың болуын айтсақ болады.

Кері байланысты "педагог – білім беру ресурсы – білім алушы" ұштағанында екі негізгі түрге бөлуге болады: сыртқы және ішкі.

Ішкі кері байланыс білім беру ресурсынан білім алушыға жаттығуларды орындау кезінде оның әрекетіне жауап беретін ақпаратты білдіреді. Мұндай байланыс білім алушылардың оқу іс-әрекетін өздігінен түзетуге арналған. Ішкі кері байланыс білім алушыға оқу қызметінің табыстылығы немесе қателігі туралы саналы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Ол білім алушыларды рефлексия жасауға итермелейді, одан әрі іс-әрекетке ынталандыру болып табылады, оқу қызметінің нәтижелерін бағалауға және түзетуге көмектеседі. Ішкі кері байланыс кеңес беруші және нәтижелі болуы мүмкін.

Сыртқы кері байланыс ақпараты сандық білім беру ресурстарын пайдалана отырып, оқытуды жүзеге асыратын педагогке келіп түседі және білім алушының қызметін ұйымдастыру және сандық білім ресурстары жұмыс істеу тәртібі бойынша әдістемелік тәсілдерді түзету үшін педагогпен есепке алынады.

Біз зерттеуіміздің аясында білім беру жүйесінің сандық білім беру ресурстарына қажеттілігінің негізгі талаптарын қарастыруды жөн көрдік:

Біріншісіне білім алушылардың белгілі бір білім жүйесін қалыптастыру қажеттілігіне байланысты қажеттіліктерді жатқызуға болады. Сандық білім беру ресурстарын пайдалану қажеттілігі бір мезгілде білім алушыларды математика, физика, химия, биология және т.б. пәндер әлемін игеруге көмектесетін интегралды сипаттағы циклдармен танысу кезінде туындайды.

Екіншісіне білім алушылардың репродуктивті іскерліктерін (ерекше пәндік, сондай-ақ жалпы оқу сипатындағы) меңгеру қажеттілігіне байланысты қажеттіліктерді жатқызуға болады. Пәндік репродуктивті іскерлікті меңгеру кезінде сандық білім беру ресурстарына қажеттілік есептеумен байланысты жағдайларда туындайды. Бұл жағдайда сандық білім беру ресурстарын пайдалануда білім алушылар білім игеруді жүзеге асыруға, оларды тексеруге және нәтижелерді өңдеуге жұмсаған уақытын қысқартуға ұмтылады.

Үшінші топқа білім алушылардың шығармашылық түрдегі іскерлігін қалыптастыруға байланысты қажеттіліктер жатады, оларды меңгере отырып, білім алушылар дербес іздеу жолымен субъективті жаңа білім алады. Шығармашылық көрінісінің басты белгісі алынған өнімнің жаңалығы болып табылады (оқу үрдісінде білім алушының шығармашылық қызметінің нәтижесі субъективті жаңа өнім болып табылады).

Төртінші топ білім алушының жеке қасиеттерін қалыптастыру қажеттілігінен тұрады. Жеке тұлғаға бағытталған оқыту білім алушының өзіндіктану қабілетін дамытады, өсіп келе жатқан адамның адамгершілігін дамытуға ықпал етеді. Бұл жағдайда сандық білім беру ресурстары әлеуметтік, экологиялық және басқа да проблемаларды шешу арқылы білім алушыларға адамгершілік тәрбие беру мүмкіндігін жасайтын модельдеуді ұйымдастыру үшін талап етіледі. Төртінші топтың қажеттіліктеріне жауап беретін сандық білім беру ресурстарын пайдалану қандай да бір келеңсіздіктердің ықтимал салдарын, түрлі технологияларды қолдану салдарын талдауға мүмкіндік береді.

Осындай сандық білім беру ресурстарымен дұрыс ұйымдастырылған жұмыс және оқытудың тиісті әдістемесі білім алушыларды болашақта осындай қауіптерден аулақ болуға үйретіп қана қоймай, сонымен қатар қазіргі әлемде олардың пайда болуының адамгершілік тұрғыда бағалауға тәрбиелеуге мүмкіндік береді [5].

Оқытудың әр түрлі әдістерін жүзеге асыру ерекшеліктерін ескере отырып, білім беру жүйесінде негізгі ретінде сандық білім беру ресурстарын қолданып оқыту әдістемесі болады. Мұндай әдістеме білім беру жүйесінде қолданылатын сандық білім беру ресурстарының төмендегі тізбесін анықтауға мүмкіндік береді:

1. Оқу немесе практикалық қызметтің білімін, іскерлігін, дағдыларын қалыптастыруға, оқу материалын меңгерудің қажетті деңгейін қамтамасыз етуге ықпал ететін сандық білім беру ресурстарына (СБР) қажеттілік (оқытушы СБР).

2. Әр түрлі дағдылар мен біліктерді пысықтауға, өткен материалды қайталауға немесе бекітуге ықпал ететін сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (жаттықтырушы).

3. Оқу материалын меңгеру деңгейін бақылау, өлшеу немесе өзін-өзі бақылау тиімділігін арттыратын сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (бақылаушы СБР).

4. Ақпаратты жүйелендіру дағдылары мен іскерлігін қалыптастыруға ықпал ететін мәліметтерді хабарлайтын сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (ақпараттық-іздіретуші және ақпараттық-анықтамалық СБР).

5. Іздеу мақсатында зерттелетін объектілерді, құбылыстарды, процестерді визуализациялауды қамтамасыз ететін сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (демонстрациялық СБР).

6. Нақты зертханалық жабдықта қашықтан эксперименттер жүргізу мүмкіндігін беретін сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (зертханалық СБР).

7. Зерттеу және іздеу мақсатында объектілерді, құбылыстарды немесе процестерді модельдейтін сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (модельдеуші СБР).

8. Әр түрлі есептерді және басқа да операцияларды автоматтандыратын сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (есептеуші СБР).

9. Білім алушылардың қызметі ойын түрінде іске асырылатын оқу жағдайларын жасауға ықпал ететін сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (оқу-ойын түріндегі СБР).

10. Білім алушылардың бос уақытын ұйымдастыруға, олардың жадысын, реакциясын, зейінін және басқа да қасиеттерін дамытуға ықпал ететін сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (ойын түріндегі СБР).

11. Педагогтердің, әкімшіліктің, білім алушылардың, ата-аналардың, мамандардың, жұртшылықтың тұлғааралық қарым-қатынасын ұйымдастыруға, педагогтар мен білім алушылардың талап етілетін ақпараттық ресурстарға қол жеткізуіне ықпал ететін сандық білім беру ресурстарына қажеттілік (коммуникациялық СБР) [6].

Сандық білім беру ресурстары жалпы және бастауыш кәсіптік білім беру жүйесінің сапасын дамыту қажеттілігін қанағаттандыруы тиіс. Білімді ақпараттандыру білім беру орталарының тұрақты түрде өзгеруіне, сондай-ақ білім беру үдерісінің барлық қатысушыларына іс-әрекеттің (ақпараттық) жаңа түрлерін әрқашан игеріп отыру қажеттілігіне алып келеді [7].

Сол себептен болашақ мұғалімдерді дайындауға арналған талаптар өзгеріп отырады, ал мұғалімнің біліктілігін арттыру кәсіптің үздіксіз қажет ететін элементі болып табылады. Қорыта келгенде, болашақ мұғалім болашақ азаматтарды қоғамда шешуші ролді атқаратын ақпарат, ғылыми білім және инновацияда өмір сүру жағдайларына дайындай алуы қажет деп есептейміз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Қазақстан Республикасы Президентінің «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Жолдауы. Астана, 2017.

2. "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы. ҚР үкіметі бекіткен №827, 12.12.2017.

3. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Макаров С.И. Методико-технологические основы создания электронных средств обучения. Самара: Изд. Самарской государственной экономической академии, 2002. – С. 95-97.

4. Сандық білім беру ресурстарын оқу үдерісінде қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар. –Астана: Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2015. – Б. 32.

5. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Краснова Г.А., Роберт И.В., Щенников С.А. и др. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий. - Томск: Изд-во Томского университета, 2002. – С. 56-63.

6. Филатова Л.О. Развитие преемственности школьного и вузовского образования в условиях введения профессионального обучения в старшем звене средней школы. – М.: Бином, Лаборатория Базовых Знаний, 2005. – С. 124-127.

7. Сыдыхов Б.Д., Ыдырысбаев Д.У., Мошқалов А.Қ. Білімді ақпараттандыру жағдайында болашақ мұғалімдерді цифрлық технологияларды қолдануға дайындаудың теориялық ерекшеліктері //Хабаршы. «Физика-математика ғылымдары» сериясы. -№1(65), Абай атындағы ҚазҰПУ. Алматы, 2019. –Б.317-321.