

УДК 37.091.12:004

UDC 37.091.12:004

ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА ПЕДАГОГА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

IT-COMPETENCE AS A COMPONENT OF PROFESSIONALISM OF TEACHER UNDER CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION

А. Ф. Климович,
*кандидат педагогических наук,
заведующий кафедрой
информационных
технологий в образовании БГПУ;*

Н. И. Быковская,
*старший преподаватель
кафедры информационных
технологий в образовании БГПУ;*

И. Н. Демченко,
*преподаватель
кафедры информационных
технологий в образовании БГПУ*

A. Klimovich,
*PhD in Pedagogics,
Head of the Department
of Informational Technologies
in Education, BSPU;*

N. Bykovskaya,
*Senior Lecturer
of the Department of Information
Technologies in Education, BSPU;*

I. Demchenko,
*Teacher of the Department
of Information Technologies
in Education, BSPU*

Поступила в редакцию 1.03.2019.

Received on 1.03.2019.

В статье рассматривается вопрос использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности педагога в условиях цифровой трансформации образования и опыт формирования ИКТ-компетенций в рамках изучения дисциплины «Информационные технологии в образовании».

Ключевые слова: ИКТ-компетентность, педагогический профессионализм, моделирование, современные методы обучения.

The article discusses the use of information and communication technologies in the professional activities of a teacher in the conditions of digital transformation of education and the experience of the formation of IT-competencies in the study of the discipline "Information technologies in education"

Keywords: IT-competence, pedagogical professionalism, modeling, modern teaching methods.

Введение. Цифровая трансформация предполагает интеграцию цифровых технологий во все аспекты бизнес-деятельности, требующую внесения коренных изменений в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг [1]. Целью Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы является совершенствование условий, содействующих трансформации сфер человеческой деятельности под воздействием информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ), включая формирование цифровой экономики, развитие информационного общества и совершенствование электронного правительства Республики Беларусь. Одним из наиболее важных ожидаемых результатов реализации ее под-

программы 3 «Цифровая трансформация» является обеспечение широкомасштабного использования электронных коммуникаций для информационного взаимодействия педагогов, обучаемых, родителей, внедрение проекта «Электронная школа», обеспечивающего комплексное решение управленческих задач и совершенствование образовательной деятельности в учреждениях общего среднего образования [2].

Достижение названного выше результата невозможно без творческого, социально активного, профессионально грамотного педагога, способного свободно ориентироваться в меняющихся социокультурных обстоятельствах, ответственно и компетентно действующего в цифровой образовательной среде, создающего инновационные педагогические

методики, раскрывающие потенциал подрастающего поколения. На смену традиционной приходит новая педагогическая система, в которую включены электронные образовательные ресурсы (далее – ЭОР). В этой связи требования, предъявляемые обществом к педагогу, меняются, отражая обновленные содержание и структуру его профессиональной деятельности на основе ИТ-компетенций [3; 4].

В современной науке существуют различные точки зрения на профессионализм. Исследователи В. И. Слостенин, И. Ф. Исаев, А. И. Мищенко, Е. Н. Шиянов, В. Бондаревский, В. Шувалова, О. Шиняева, В. Я. Синенко, Я. Турбовский, А. К. Маркова понимают его как способность к определенному виду деятельности, где совокупность знаний, умений и навыков необходима для профессиональной успешности. Определения этих ученых выражают деятельностную сущность профессионализма. Другими исследователями, такими как В. И. Бакштановский, И. Д. Багаева, А. А. Бодалев, в понятие вкладывается иной смысл, согласно которому профессионализм является характеристикой личности человека, совокупностью его качеств.

Таким образом, понятие «профессионализм» в образовании может рассматриваться как сплав общих и профессиональных знаний, практических умений, профессионально значимых качеств личности, обеспечивающих успешную деятельность педагога.

Педагогический профессионализм – это реализованная в педагогической деятельности индивидуальность учителя определенной специальности, обеспечивающая успешность и отражающая качественную характеристику этой деятельности [5].

В современных условиях формирование профессиональной компетентности педагогов является одним из фундаментальных базовых компонентов их профессиональной подготовки и обусловлено синтезом профессиональных знаний (гносеологический компонент), ценностных отношений (ценностно-смысловой компонент) и специальных умений (деятельностный компонент). *Гносеологический компонент профессиональной компетентности* современного учителя включает знания теоретических и методологических основ определенных наук, их историю и философию, педагогических основ современной школы; применение в профессиональной деятельности информационных технологий, а также знания правовых нормативных документов в области образования и др. *Ценностно-смы-*

словой (личностный) компонент профессиональной компетентности современного учителя включает его готовность к проявлению личной инициативы, готовность работать в группе (например, исследовательской), ценностное отношение к профессии, событиям, людям, к себе – образ «Я – учитель-исследователь». *Деятельностный компонент (умения) профессиональной компетентности* учителя включает следующие умения: аналитические, проектировочные, коммуникативные, конструктивные, креативные, оценочные, информационные [6].

Основная часть. Одним из приоритетных направлений развития современной системы образования является внедрение новых информационных технологий в образовательный процесс, которые повышают качество и эффективность обучения. Появление электронного образования (E-Learning) и новых педагогических технологий, его реализующих, поспособствовали разработке международных образовательных стандартов ИКТ-компетентности для всех ключевых субъектов образовательного процесса: обучающегося, педагога, учителя информатики, образовательного технолога и руководителя образовательной организации [7].

Всего несколько десятков лет назад владение компьютерными технологиями не входило в число компетенций, например, учителя-предметника. С появлением компьютерных технологий современный педагог находится в постоянном саморазвитии и самосовершенствовании своих умений и навыков в этом направлении; ставит и реализует профессиональные цели, находит новые способы их достижения на основе использования ИКТ; делится своими достижениями в профессиональных сообществах в Интернете; помогает обучающимся сформировать положительный опыт при коммуникации в Сети на основе ответственного, этичного и безопасного поведения; налаживает взаимодействие с законными представителями обучающихся; сотрудничает с коллегами в вопросах совершенствования образовательного процесса на основе ИКТ и др. [7].

В ходе изучения дисциплины «Информационные технологии в образовании» студенты педагогических специальностей приобретают компетенции, позволяющие им самостоятельно разрабатывать профессионально-ориентированные учебно-методические материалы, необходимые для обеспечения образовательного процесса. Содержанием такого контента, как правило, является информация из пред-

метной области. При этом он может быть доступен удаленно и при необходимости, открыт на любом современном устройстве, так как передается в виде файлов в универсальных цифровых форматах.

Так, например, программой подготовки студентов к применению ИКТ в образовании предусмотрено построение *схемных и знаковых моделей* учебного материала на основе использования таблиц, диаграмм, схем, ментальных карт (mind map), информационной и интерактивной графики, лент времени и др. как средства систематизации, обобщения, представления учебного материала с помощью компьютерной графики для интенсификации обучения. Причиной этому послужил увеличивающийся поток информации, в том числе учебной, и раннее знакомство подрастающего поколения с современными девайсами (гаджетами и виджетами), в ходе использования которых зрительное восприятие информации постепенно становится основополагающим.

Современные обучающиеся активно регистрируются и общаются в глобальной информационной сети Интернет и социальных сетях («ВКонтакте», «Инстаграм» и др.). Они отдают предпочтение небольшим объемам информации в различных формах их представления (тематическое видео с YouTube, прослушивание подкастов, просмотр тематических фото через сетевые сервисы, например, Panoramio, Flickr, «Инстаграм» и др.).

Разработка *видео и анимации* для учебных занятий также является частью подготовки педагога. Студенты готовятся излагать учебный материал с помощью видео, аудиокстов и скринкастов, а также использовать их как электронные средства обучения (далее – ЭСО) на аудиторных занятиях и при самостоятельной внеаудиторной работе обучающихся, комбинировать с другими средствами обучения и внедрять в учебные модули систем дистанционного обучения.

Для восприятия и осмысления предметного контента часто необходима имитационная модель, которую можно создать на базе ИКТ. *Компьютерное моделирование* – одно из направлений использования информационных технологий в образовательном процессе для визуализации прикладных задач, процессов и явлений, сложных систем и событий. Чаще всего компьютерные модели используются в обучении физике и математике, но современное прикладное программное обеспечение и уровень подготовки студентов в области владения ИКТ позволяет

применять их не только на занятиях естественно-научного, но и гуманитарного профиля. Изучение нового материала благодаря использованию компьютерных моделей способствует углублению и расширению знаний в конкретной предметной области, развитию познавательной активности обучающихся, учит их анализировать и систематизировать полученные знания, обобщать и делать выводы, выдвигать гипотезы, формировать логическое и образное мышление.

В роли моделей выступают рисунки, созданные и обработанные, например, средствами Adobe Photoshop и других редакторов; блок-схемы, карты, графики, выполненные с помощью деловой графики Microsoft Office; анимационные и видеоролики, созданные на основе прикладного и базового программного обеспечения, например PowerPoint, Adobe Flash, системы компьютерного моделирования 3DSMax, среды визуального программирования Scratch и др. [8–10]. Так, на основе перечисленных выше программ студенты моделируют, например, процессы образования дождя и молекулы воды, метаморфоз бабочки, описывают исторические события, правила расставления ударения и определения размера стихотворения, способы словообразования и др.

Ниже на рисунках 1–3 представлены отдельные скриншоты flash-ролика «Деление прокариотической клетки», созданного студенткой факультета естествознания, который позволяет визуализировать биологический процесс и может использоваться на уроках в 6 классе при изучении темы «Размножение и рост клеток», в 10 классе – при освоении темы «Простое бинарное деление. Митоз. Амитоз», на факультативных занятиях, в кружках и самостоятельно обучающимися для подготовки к занятиям.

Использование на уроках интерактивной доски, прикладного программного обеспечения педагогического назначения и ЭОР способствует внедрению в образовательный процесс новых эффективных методик обучения, активных методов представления учебной информации, тем самым видоизменяет формы проведения учебных занятий.

В настоящее время стало популярным внедрение образовательных (обучающих и воспитательных) игр на основе *технологии веб-квеста* с проблемными заданиями-проектами, выполнение которых, например, основано на поиске информационных ресурсов в Интернете. Данная технология сочетает в себе активные методы обучения с преимуществами

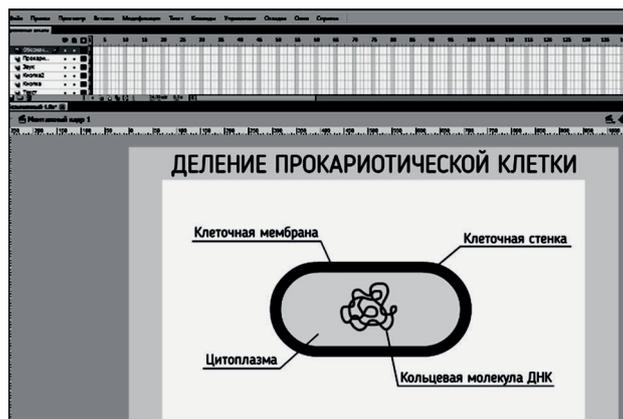


Рисунок 1 – Структура клетки

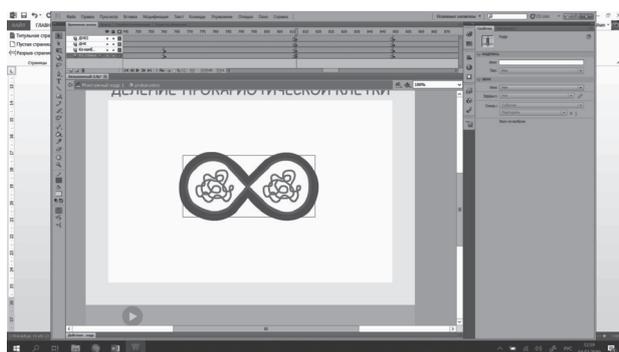


Рисунок 2 – Деление клетки



Рисунок 3 – Результат деления клетки

ществами информационно-интерактивных технологий и позволяет на практике продемонстрировать связь между учебными предметами. Создавать подобные ЭСО студенты учатся на основе веб-технологий.

Актуальным для современной школы является применение *проблемного обучения*, а также *перевернутого обучения* (Flipped Learning) как одной из форм *смешанного обучения* (Blended Learning), в котором теоретический учебный материал или его часть предоставляется для самостоятельного внеаудиторного, в том числе совместного группового, изучения, перед учебным занятием в нетипичной для обучающихся форме. По учебному модулю предлагаются короткие видеоаудиокасты (5–7 минут) и дополнительный разъяснительный материал образовательных ресурсов Интернета, который можно изучить как на компьютере, так и на современных девайсах с необходимыми виджетами. Таким образом, изучение нового материала может превратиться в его анализ и обсуждение на соответствующую тему. Изложение основного или наиболее сложного материала, а также практическое его закрепление происходит на аудиторных занятиях при активном обсуждении с обучающимися тех базовых знаний, которые они получили ранее. В процессе таких занятий обдумывание и принятие информации проис-

ходит более эффективно, учитель концентрирует внимание школьников на смысловом содержании учебного материала и наиболее важных его моментах [11; 12].

В практике работы кафедры информационных технологий в образовании физико-математического факультета БГПУ используется принцип «Обучение использованию информационно-коммуникационных технологий с помощью этих же технологий».

Опрос будущих педагогов показал, что при традиционном способе изложения учебного материала только 24 % обучающихся воспринимают и осмысливают новый материал, 56 % опрошенных – не успевают до конца его осмыслить, а 20 % студентов автоматически переписывают представленный преподавателем материал (рисунок 4).

В работе со студентами заочной формы получения образования в рамках дисциплины «Информационные технологии в образовании» были применены элементы технологии перевернутого обучения. Для самостоятельного изучения в межсессионный период студентам был предложен теоретический материал (видеолекции, документы в формате PDF, электронные учебно-методические пособия и др.), который в дальнейшем они обсудили под руководством преподавателя на лекционных занятиях в период следу-

Традиционный способ изложения учебного материала

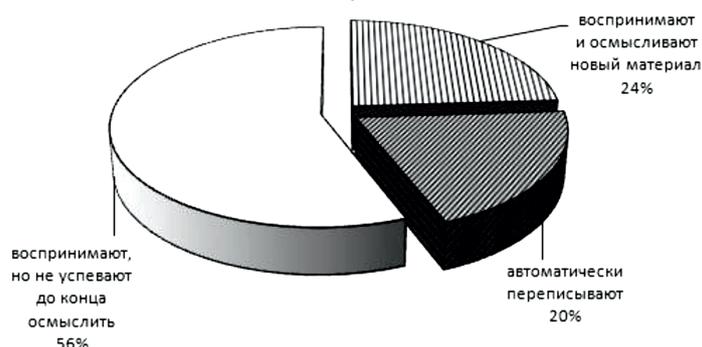


Рисунок 4 – Восприятие учебного материала студентами педагогических специальностей при традиционной форме его изложения

ющей сессии и на основе которого в аудитории были выполнены практические и лабораторные задания по разработке электронных учебно-методических комплексов (далее – ЭУМК) средствами специализированного программного обеспечения (SunRay Book-Editor, Help & Manual, iSpring Suite и др.).

Повторно проведенное анкетирование показало, что количество студентов, которые начали воспринимать и осмысливать учебный материал полностью, возросло до 62 %; количество студентов, не успевающих до конца осмыслить материал, снизилось до 28 % человек и только 10 % обучающихся продолжили автоматически фиксировать учебный материал (рисунок 5).

Обучение будущих педагогов технологии индивидуализации обучения с помощью ИКТ осуществляется на примере технологии кейс-стади и дистанционного обучения. В преподавании дисциплины «Информационные технологии в образовании» технология кейс-стади рассматривается как технология реализации проблемного (ситуационного) обучения средствами веб-сервисов и технологии дистанционного обучения (Moodle). Эти технологии предлагают решение проблемы в конкретной практической ситуации с учетом

сложившихся условий и фактической информации. Обучение с помощью кейсов помогает студентам приобрести широкий набор практически значимых навыков. Анализируя кейс, студенты фактически получают готовое решение, которое можно применить в аналогичных ситуациях. Примерами обучающих кейсов являются инструкции к лабораторным и практическим работам из электронных учебно-методических комплексов, применяемых преподавателями на занятиях со студентами.

Обучение и контроль учебных достижений студентов с использованием ЭУМК «Информационные технологии в образовании» в системе Moodle БГПУ (<https://bspu.by/moodle/course/index.php?categoryid=159>) готовит их к осуществлению профессиональной деятельности в условиях удаленного доступа, позволяет на практике усвоить принципы построения дистанционных курсов и взаимодействия с обучающимися на их основе.

Использование образовательных ресурсов на основе сервисов Web 2.0 позволили изменить форму подачи учебного материала. Так, сервисы Google можно считать одним из активных инструментов, используемых в создании ЭОР и организации образовательной деятельности как преподавателей так и

Использование методики перевернутого обучения при изложении учебного материала

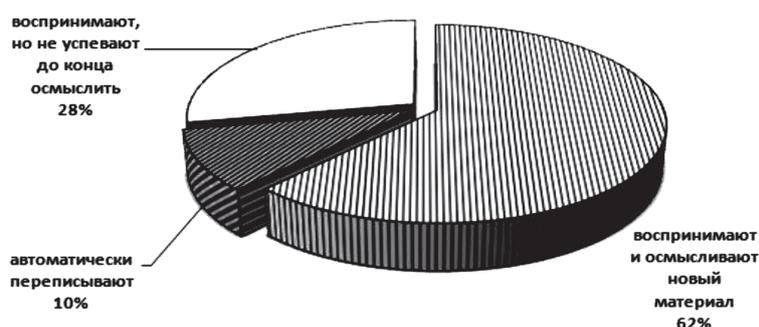


Рисунок 5 – Восприятие учебного материала студентами педагогических специальностей после применения технологии перевернутого обучения

Таблица – Примеры QR-кодов и источники, на которые они ссылаются

QR-код	Источник информации
	Рекомендованная литература для учеников 11-х классов для подготовки к ЦТ по биологии: «Биология для поступающих в ВУЗы». Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, И. В. Рачковская
	Питание и деление клетки – флеш-анимация по биологии http://mirbiologii.ru/pitanie-i-delenie-kletki-flesh-animacii-po-biologii.html

студентов – будущих педагогов [13]. Они помогают освоить новые способы работы с альтернативными источниками информации, инструкции по использованию которых преподаватель может разместить в своем блоге в виде короткого описательного эссе со ссылками на них. *Блог преподавателя* является своеобразной площадкой для дискуссий по изучаемой теме, с его помощью можно комментировать ошибки, объяснять нюансы работы. Еще одним из широко используемых сетевых интерактивных средств обучения является ресурс с мультимедийными интерактивными упражнениями LearningApps.org (<https://learningapps.org>). На его платформе размещены готовые модули интерактивных заданий по учебным предметам, которые могут быть непосредственно включены в содержание обучения, а также изменены или созданы в оперативном режиме. Данное средство наиболее эффективно используется совместно с интерактивной доской.

Для вовлечения школьников в образовательный процесс, превращения их из пассивных слушателей в активных мыслителей студенты БГПУ изучают возможности создания и использования технологии дополненной реальности, которая позволяет необычным способом иллюстрировать учебный материал. При наведении камеры телефона, планшета на картинку (например, в учебнике) можно увидеть на экране изображение в формате 3D, рассмотреть его с разных сторон, посмотреть обучающее видео, имитационную модель, мультимедийную презентацию и др. Визуализация информации при помощи дополненной

реальности на уроке может сопровождать реальный практический эксперимент или опыт, показывая механизм их проведения, например, на атомно-молекулярном уровне. Использование QR-кодов (от англ. quick response – быстрый отклик) как варианта реализации дополненной реальности в учебно-методической и воспитательной деятельности педагогов позволяет создавать быструю ссылку, например, на страницу электронного дневника ученика, объявление для класса в блоге преподавателя, рекомендованную учебную литературу, контактную информацию или конфиденциальную информацию для родителей, ссылку на сайты с интерактивными картами, инфографикой, ментальными картами, аудиовидеокастами, обучающими анимациями и др. Созданный посредством любого бесплатного веб-сервиса QR-код будет считываться специальным приложением с помощью мобильных устройств, сохраняться как изображение, передаваться по электронной почте или в печатном варианте размещаться в дневнике обучающегося [14]. В таблице приведены примеры реализации QR-кодов.

Вывод. Жизненные реалии требуют от системы образования подготовки нового поколения специалистов, способных управлять высокотехнологичными процессами и интеллектуальными компьютерными системами. В этой связи профессионализм современного педагога оценивается не только его знаниями предметной области, но и способностью применять в профессиональной деятельности ИКТ для организации эффективного образовательного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое цифровая трансформация? [Электронный ресурс]. Глоссарий Hewlett Packard Enterprise Development LP. – Режим доступа : <https://www.hpe.com/ru/ru/what-is/digital-transformation.html> – Дата доступа : 20.01.2019.
2. Об утверждении Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 марта 2016 г. № 235 [Электронный ресурс]. Национальный правовой

REFERENCES

1. Chto takoye tsifrovaya transformatsiya? [Elektronnyy resurs]. Glossariy Hewlett Packard Enterprise Development LP. – Rezhim dostupa : <https://www.hpe.com/ru/ru/what-is/digital-transformation.html> – Data dostupa : 20.01.2019.
2. Ob utverzhdenii Gosudarstvennoy programmy razvitiya tsifrovoy ekonomiki i informatsionnogo obshchestva na 2016–2020 gody. Postanovleniye Soveta Ministrov Respubliki Belarus ot 23 marta 2016 g. № 235 [Elektronnyy resurs]. Natsionalnyy pravovoy

- Интернет-портал Республики Беларусь. Режим доступа : <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600235>. – Дата доступа : 20.01.2019.
3. Курбацкий, А. Н. IT-образование в условиях цифровой трансформации / А. Н. Курбацкий, Ю. И. Воротницкий // Цифровая трансформация. – 2017. – №1. – С. 7–12.
 4. Беляева, Т. В. Профессионально-личностный рост педагогов [Электронный ресурс] / Т. В. Беляева. – Режим доступа: <http://www.academy.edu.by/files/sbornik%20pedchtenia.pdf> – Дата доступа : 25.11.2018.
 5. Мижериков, В. А. Введение в педагогическую деятельность: учеб. пособие для студ. пед. учеб. заведений / В. А. Мижериков, М. Н. Ермоленко. – М. : Педагогическое общество России, 2002. – 268 с.
 6. Слостенин, В. А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 576 с.
 7. Стандарты ISTE [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://id.iste.org/docs/pdfs/iste-standards-2017-rus-web-version.pdf?sfvrsn=0>. – Дата доступа : 25.01.2019.
 8. Демченко, И. Н. Использование компьютерного моделирования в образовательном процессе / И. Н. Демченко, Н. И. Быковская // Информатизация непрерывного образования – 2018 =Informatization of Continuing Education – 2018 (ICE-2018): материалы междунар. науч. конф., Москва, 14–17 окт. 2018 г. : в 2 т. / РУДН ; редкол. : В. В. Гриншкун (отв. ред.) [и др.]. – Москва, 2018. – Т. 2. – С. 271.
 9. Климович, А. Ф. Биомеханические информационные модели в профильно-ориентированном обучении информатике в училище олимпийского резерва / А. Ф. Климович, С. С. Соловей // Весті БДПУ. Серія 3. Фізика. Математика. Інформатика. Біялогія. Географія. – 2018. – № 3. – С. 92–97.
 10. Климович, А. Ф. Методические подходы к обучению информатике в классах филологического профиля / А. Ф. Климович, И. В. Рутковская // Весті БДПУ. Серія 3. Фізика. Математика. Інформатика. Біялогія. Географія. – 2018. – № 4. – С. 42–46.
 11. Перевернутый класс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://marinakurvits.com/перевернутый-класс/>. – Дата доступа : 25.01.2019.
 12. Быковская, Н. И. Особенности преподавания дисциплины информационные технологии в образовании для студентов заочного отделения / Н. И. Быковская, И. Н. Демченко // Образовательные информационные технологии и робототехника : материалы респ. науч.-практ. интернет-конф., Минск 27–28 марта 2018 г. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка ; редкол. : С. И. Василец (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГПУ, 2018. – 315 с.
 13. Климович, А. Ф. Применение облачных технологий в проектной деятельности студентов педагогических специальностей при изучении информационных технологий / А. Ф. Климович, И. А. Буйницкая, Г. А. Скомянова // Весті БДПУ. Серія 3. Фізика. Математика. Інформатика. Біялогія. Географія. – 2018. – № 4. – С. 37–41.
 14. Воробьева, В. М. Использование QR-кодов во внеурочной деятельности : метод. пособие / В. М. Воробьева. – М. : ГБОУ ТемоЦентр, 2013. – 98 с.
 - Internet-portal Respubliki Belarus. Rezhim dostupa : <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600235>. – Data dostupa : 20.01.2019.
 3. Kurbatskiy, A. N. IT-obrazovaniye v usloviyakh tsifrovoy transformatsii / A. N. Kurbatskiy, Yu. I. Vorotnitskiy // Tsifrovaya transformatsiya. – 2017. – №1. – S. 7–12.
 4. Belyayeva, T. V. Professionalno-lichnostnyy rost pedagogov. [Elektronnyy resurs] / T. V. Belyayeva. – Rezhim dostupa: <http://www.academy.edu.by/files/sbornik%20pedchtenia.pdf> – Data dostupa : 25.11.2018.
 5. Mizherikov, V. A. Vvedeniye v pedagogicheskuyu deyatel'nost: ucheb. posobiye dlya stud. ped. ucheb. zavedeniy / V. A. Mizherikov, M. N. Yermolenko. – M. : Pedagogicheskoye obshchestvo Rossii, 2002. – 268 s.
 6. Slastenin, V. A. Pedagogika : ucheb. posobiye dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedeniy / V. A. Slastenin, I. F. Isayev, Ye. N. Shiyanov. – M. : Izdatelskiy tsentr "Akademiya", 2013. – 576 s.
 7. Standarty ISTE [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <https://id.iste.org/docs/pdfs/iste-standards-2017-rus-web-version.pdf?sfvrsn=0>. – Data dostupa : 25.01.2019.
 8. Demchenko, I. N. Ispol'zovaniye kompyuternogo modelirovaniya v obrazovatel'nom protsesse / I. N. Demchenko, N. I. Bykovskaya // Informatizatsiya nepre-ryv'nogo obrazovaniya – 2018 =Informatization of Continuing Education – 2018 (ICE-2018): materialy mezhdunar. nauch. konf., Moskva, 14-17 okt. 2018 g. : v 2 t. / RUDN ; redkol. : V. V. Grinshkun (otv. red.) [i dr.]. – Moskva, 2018. – T. 2. – S. 271.
 9. Klimovich, A. F. Biomekhanicheskiye informatsionnyye modeli v profilno-oriyentirovannom obuchenii informatike v uchilishche olimpiyskogo rezerva / A. F. Klimovich, S. S. Solovey // Vestsi BDPU. Seryya 3. Fizika. Matematyka. Infarmatyka. Biyalogiya. Geagrafiya. – 2018. – № 3. – S. 92-97.
 10. Klimovich, A. F. Metodicheskiye podkhody k obucheniyu informatike v klassakh filologicheskogo profilya / A. F. Klimovich, I. V. Rutkovskaya // Vestsi BDPU. Seryya 3. Fizika. Matematyka. Infarmatyka. Biyalogiya. Geagrafiya. – 2018. – № 4. – S. 42-46.
 11. Perevernuty klass [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <http://marinakurvits.com/perevernuty-klass/>. – Data dostupa : 25.01.2019.
 12. Bykovskaya, N. I. Osobennosti prepodavaniya distsipliny informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii dlya studentov zaochnogo otdeleniya / N. I. Bykovskaya, I. N. Demchenko // Obrazovatelnyye informatsionnyye tekhnologii i robototekhnika : materialy resp. nauch.-prakt. internet-konf., Minsk 27-28 marta 2018 g. / Belorus. gos. ped. un-t im. M. Tanka ; redkol. : S. I. Vasilets (otv. red.) [i dr.]. – Minsk : BGPU, 2018. – 315 s.
 13. Klimovich, A. F. Primeneniye oblachnykh tekhnologiy v proyektnoy deyatel'nosti studentov pedagogicheskikh spetsialnostey pri izuchenii informatsionnykh tekhnologiy / A. F. Klimovich, I. A. Buynitskaya, G. A. Skomyanova // Vestsi BDPU. Seryya 3. Fizika. Matematyka. Infarmatyka. Biyalogiya. Geagrafiya. – 2018. – № 4. – S. 37-41.
 14. Vorobyeva, V. M. Ispol'zovaniye QR-kodov vo vneurochnoy deyatel'nosti : metod. posobiye / V. M. Vorobyeva. – M. : GBOU TemoTsentr, 2013. – 98 s.