

АДУКАЦЫЯ

ДЛЯ ЎСТОЙЛІВАГА РАЗВІЦЦЯ

Вядучая — І. У. Зубрыліна

Имплементация идей и принципов устойчивого развития в содержание педагогического образования на основе междисциплинарной интеграции*

С. Н. Сиренко

В статье представлены теоретические основания имплементации идей устойчивого развития в содержание педагогического образования. Обоснованы актуальность, методологические подходы для такого рода модернизации. Выделены уровни включения идей и принципов устойчивого развития в содержание педагогического образования, представлены этапы от первого курса обучения на первой ступени высшего образования до магистратуры. Приведены примеры конкретных способов имплементации (учебные программы, содержание учебного материала, заданий, проектов).

The article presents the theoretical foundations for the implementation of the ideas of sustainable development in the content of pedagogical education. The relevance, methodological approaches for this kind of improvement are substantiated. The levels of inclusion of ideas and principles of sustainable development in the content of pedagogical education are identified, the stages from the first year of study at the first stage of higher education to the master's degree are presented. Examples of specific methods of implementation (curricula, content of educational material, assignments, projects) are given.

Ключевые слова: устойчивое развитие, образование для устойчивого развития, педагогическая подготовка, модернизация педагогического образования, междисциплинарная интеграция, содержание образования, синплицитный подход.

* Работа выполнена в рамках ГПНИ «Общество и гуманитарная безопасность белорусского государства», подпрограмма «Образование», тема НИР «Разработать стратегические направления и механизмы модернизации педагогического образования в целях устойчивого развития» (2021—2025), № ГР 20211397.

Keywords: sustainable development, education for sustainable development, teacher training, improvement of pedagogical education, interdisciplinary integration, content of education, synplicit approach.

Главным механизмом, обеспечивающим принятие мировым сообществом ценностей устойчивого развития и устойчивого образа жизни, является образование. Образование в интересах устойчивого развития (далее — ОУР) — это образование, направленное на приобретение обучающимися знаний и умений, опыта самостоятельной деятельности, необходимых для содействия устойчивому развитию, принятия обоснованных решений на основе междисциплинарного анализа экономических, экологических и социальных факторов, руководствуясь принципами устойчивого развития [1]. ОУР предполагает обучение непосредственно в сфере устойчивого развития и устойчивого образа жизни, а также прав человека, гендерного равенства, культуры мира и ненасилия. Результатом ОУР выступает воспитание у обучающихся гражданской грамотности и ответственности за собственные действия, осознание ценности культурного разнообразия, понимание ими вклада науки в устойчивое развитие, формирование так называемого устойчивого поведения.

В статье «Социокультурные предпосылки и направления модернизации педагогического образования в целях устойчивого развития» нами обоснованы внеобразовательные и собственно образовательные социокультурные предпосылки, определяющие актуальность совершенствования педагогического образования в целях устойчивого развития. Подчёркнуто, что значительное место в реализации ОУР занимает учитель, реализующий в своей повседневной работе принципы устойчивого развития, соответствующее содержание и методики обучения, обеспечивая функционирование образовательной среды, построенной на принципах устойчивого развития [2]. В связи с этим целью данной статьи является обоснование проблем модернизации педагогического образования для обеспечения готовности будущих педагогов к реализации ОУР, а одним из главных направлений выступает имплементация идей устойчивого развития в учебные программы педагогических дисциплин.

Целевой установкой обсуждаемой модернизации педагогического образования является создание условий для глубокого и комплексного освоения будущими педагогами знаний, умений и компетенций, обеспечивающих принятие ими идей и принципов устойчивого развития и формирование готовности к ОУР для самостоятельной реализации в учреждениях общего среднего образования. Методологической основой такой модернизации выступают системный, синергетический, средовой, компетентностный подходы. Их сочетание задаёт необходимый уровень фундаментальности педагогического образования и его практико-ориентированности, позволяет развивать системное мышление, междисциплинарные компетенции, а также

формировать у выпускников ценностные основания устойчивого развития.

В БГПУ в процессе выполнения НИР «Разработать стратегические направления и механизмы модернизации педагогического образования в целях устойчивого развития» (2021—2025) разрабатываются теоретические основы и осуществляется включение идей УР в содержание образования, в том числе в учебные программы учебных дисциплин, следуя заявленным методологическим подходам. Согласно промежуточным результатам проводимого исследования модернизация должна происходить комплексно, на нескольких иерархических уровнях:

- образовательных стандартов и учебных планов;

- содержательно-технологического обеспечения учебных дисциплин;
- исследовательской, экспериментальной и проектной внеучебной деятельности студентов.

Рассмотрим конкретные способы имплементации идей УР на каждом из выделенных уровней.

Уровень образовательных стандартов и учебных планов.

Анализ учебных планов нового поколения для педагогических специальностей (на примере БГПУ: <https://edustandart.by/proekty/projects-plans>) показывает, что среди заявленных универсальных компетенций представлены в том числе отвечающие за формирование у будущих педагогов элементов готовности к ОУР. Например, таковыми являются следующие компетенции:

- УК 4: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и другие отличия. Данная компетенция отвечает за компонент, связанный с признанием ценности различных культур, умения коммуницировать и сотрудничать.
- УК 5: решать задачи профессионального и личностного развития, планировать и осуществлять повышение квалификации. Эта компетенция связана с задачами совершенствования профессионализма кадров, важного для обеспечения УР страны.
- УК 10: анализировать социально-экономические явления и процессы, происходящие в обществе и в мире, применять экономические и социологические знания в профессиональной деятельности. Указанная компетенция требует комплексного применения двух из трёх составляющих комплексного принятия решений в концепции УР (социальной и экономической), однако экологическая составляющая упущена.

Другие универсальные компетенции, перечисленные в образовательных



*Светлана Николаевна Сиренко,
кандидат наук, доцент, заведующий
кафедрой педагогики факультета
социально-педагогических технологий
Белорусского государственного
педагогического университета
имени Максима Танка*

стандартах и учебных планах, в меньшей степени связаны с формированием у будущих педагогов готовности к ОУР.

В этой связи актуальным является дополнение представленных в содержании учебных программ компетенций теми, которые в большей степени относятся к ОУР и связаны с понятиями «системное мышление», «междисциплинарный анализ», «культура», «межкультурная коммуникация», «гражданская грамотность», «права человека», «взаимозависимость социально-экономического развития с экологической устойчивостью». Примеры формулировок можно найти в работах, в которых обоснованы компетенции будущих педагогов в области устойчивого развития, раскрыто их содержание через знаниевый, деятельностный и ценностный компоненты [3; 4].

В БГПУ осуществляется внедрение в образовательный процесс учебных программ, непосредственно посвящённых

изучению проблем устойчивого развития. На I ступени высшего образования такие программы представлены на отдельных факультетах, таких как естественноведения и начального образования. Широту внедрения в масштабах университета можно оценить как невысокую. Как правило, они присутствуют в учебных планах естественно-научных специальностей, например учебные дисциплины «Химические основы экологии», «Экология», «Биологические основы устойчивого развития», «Географические основы устойчивого развития», «Химические основы устойчивого развития» для студентов специальностей «Биология и химия» и «Биология и география». На факультете начального образования вопросы экологического воспитания студентов решаются в том числе и в ходе изучения ими дисциплин «Основы естественноведения», «Методика преподавания предмета “Человек и мир”», методик преподавания факультативных курсов для I ступени общего среднего образования: «Учимся экономии и бережливости: Азбука Берегоши» (I—IV классы), «Экологическое краеведение» (II—IV классы), «Зелёные школы» (I—IX классы) и др. Вопросы экономического воспитания рассматриваются в процессе освоения учебных дисциплин «Математика», «Методика преподавания математики и практикум по решению задач», «Экономика».

В учебных планах БГПУ присутствует дисциплина по выбору «STEAM-подход в естественнонаучном образовании» для студентов специальности «Биология и география» с ярко выраженной междисциплинарной составляющей, что подразумевает в том числе рассмотрение и проблем устойчивого развития.

На II ступени высшего образования также реализуются учебные дисциплины, связанные с изучением проблем устойчивого развития. Однако они широко не распространены. В качестве примеров таких учебных дисциплин можно назвать «Естественнонаучное образование в интересах устойчивого развития», «Образование в интересах

устойчивого развития» для специальности 1-31 80 02 География.

Такой, на первый взгляд, невысокой степени распространения учебных дисциплин, непосредственно посвящённых тематике устойчивого развития, есть своё логичное объяснение, связанное с ограничениями недельной нагрузки студентов. Подчеркнём, что включение проблематики устойчивого развития в содержание существующих учебных дисциплин, а не добавление в учебные планы новых дисциплин является более эффективной стратегией имплементации идей устойчивого развития в содержание педагогического образования. Такой подход может быть реализован на втором иерархическом уровне, о котором пойдёт речь ниже.

Уровень содержательно-технологического обеспечения учебных дисциплин.

Согласно результатам проведённого нами исследования [5] включение тематики устойчивого развития и ОУР в содержание учебных дисциплин целесообразно осуществлять поэтапно, начиная с первого курса обучения и заканчивая обучением в магистратуре.

- Первый этап реализуется в процессе освоения учебных дисциплин информационного цикла (например, «Основы информационных технологий», «Информационные технологии в образовании» и других дисциплин, связанных с изучением ИКТ и информатики).
- Второй этап связан с внедрением идей и принципов устойчивого развития в содержание общепрофессиональных, в том числе педагогических, дисциплин, а также в процесс проектной деятельности, НИРС.
- Третий этап предполагает внедрение проблематики устойчивого развития на уровне профилизации и углубления научной-исследовательской деятельности на второй ступени высшего образования.

Раскроем суть и представим примеры имплементации идей и принципов устойчивого развития на уровне

содержательно-технологического обеспечения учебных дисциплин.

На первом этапе происходит формирование основополагающих навыков системного мышления, что имеет принципиальное значение для принятия принципов устойчивого развития. Понимание концептуальных установок и положений устойчивого развития невозможно без осмысления оснований современного синергетического подхода и нелинейной динамики. Для решения этой задачи нами обоснован и реализуется *синплицитный подход* (от греческого σύν, или «син», — с, вместе, совместно и латинского *explicatus*, или эксплицитный, — явный, понятный), который предполагает выявление, объяснение на основе принципов системного подхода и синергетики целостного междисциплинарного смысла процессов или явлений. Кроме этого, синплицитный подход подразумевает использование в качестве метода исследования моделирование (в том числе компьютерное), позволяющее глубоко понять суть самоорганизации многоэлементных систем различной природы, а в качестве инструментов — современные цифровые технологии. Основу реализованной на первом этапе имплементации составляет комплекс междисциплинарных лабораторных работ и заданий, раскрывающих принципы УР во взаимосвязи с современной синергетикой.

Освоение содержания учебных дисциплин, связанных с изучением информационных технологий, происходит через задания, построенные на проблематике устойчивого развития. Именно на основе такого объединяющего ИКТ, научные понятия и проблематику УР учебного материала осуществляется освоение фундаментальных понятий информатики, её методов и алгоритмов, нашедших наиболее значимое отражение в ряде наук. Например, освоение приёмов структурирования и визуализации информации осуществляется не на абстрактных примерах, а на материале, демонстрирующем экологические проблемы, проблемы развития человеческого потенциала

и т. п. Освоение приёмов моделирования также может быть связано с проблематикой устойчивого развития, в том числе с проблемами экспоненциального роста, комплексного взаимовлияния социальной и биологической сред (подробнее: [6—8]). Содержание лабораторных работ разработано нами, прошло апробацию и может быть масштабировано [8].

Представим один из кратких примеров формулировки задания для лабораторной работы «Проблема парниковых газов — одна из глобальных проблем человечества»: «Исследуйте с помощью модели Climate Change (Изменение климата) в системе моделирования Net Logo действие парникового эффекта вследствие увеличивающихся объёмов углекислого газа. Ваша цель при работе с моделью — на основе собственного исследования (изменения параметров модели и анализа поведения системы) пронаблюдать, через какие механизмы и как сильно может повлиять параметр “наличие в атмосфере углекислого газа” на изменение температуры Земли».

На втором этапе происходит включение проблематики устойчивого развития в содержание дисциплин общепрофессионального блока, включая педагогические дисциплины. При этом широко используются инструменты цифровых технологий, освоенные ранее на первом этапе.

Предполагается решение студентами междисциплинарных задач и заданий в процессе изучения педагогических дисциплин, выполнение курсовых работ с междисциплинарным содержанием, связанным с проблематикой устойчивого развития, участие в междисциплинарной проектной деятельности.

Остановимся на конкретных примерах, раскрывающих суть модернизации на этом этапе.

На кафедре педагогики БГПУ с 2020/2021 учебного года была осуществлена постепенная модернизация содержания учебных программ в соответствии с современными образовательными трендами, в том числе связанными

с переходом к ОУР, при этом значимый вклад в совершенствование этих программ внесла и автор статьи [9].

Содержание педагогической подготовки в обновлённых учебных программах по дисциплине «Педагогика» [10], рассчитанной на изучение в трёх семестрах (182 аудиторных часа), с 2020/2021 учебного года в БГПУ обогащено темами и разделами, посвящёнными ОУР.

С одной стороны, тематика ОУР проходит как интегрирующая или сквозная во всех трёх разделах дисциплины «Педагогика» и исследуется как современная образовательная тенденция, как методологическая основа интеграции содержания школьного образования и реализации социально-воспитательных проектов (стартапов) в области устойчивого развития. Например, в рамках изучения раздела «Педагогика школы» затронута тема «Образование в интересах устойчивого развития как методологическая основа интеграции содержания школьного образования». В рамках раздела «Педагогические технологии» студенты изучают примеры реализации социально-воспитательных проектов (стартапов) в области устойчивого развития.

С другой стороны, исследованию ОУР в рамках освоения студентами дисциплины «Педагогика» в разделе «Инновационные практики в школьном образовании» посвящена отдельная тема «Образование в интересах устойчивого развития как основа создания инновационных практик». При изучении названной темы будущие педагоги знакомятся более глубоко и системно со следующими содержательными единицами: образование в интересах устойчивого развития (сущность, цели, принципы и приоритеты деятельности); ключевые междисциплинарные компетенции обучающихся, необходимые для достижения всех целей устойчивого развития; модернизация содержания и технологий обучения как средств реализации ОУР; применение принципов ОУР в организации инновационной проектной и воспитательной дея-

тельности; педагогический опыт (отечественный и зарубежный) по реализации инновационных проектов в рамках ОУР; компетентностная (междисциплинарная) задача как элемент содержания ОУР.

В процессе изучения названного выше раздела дисциплины «Педагогика» предполагалась самостоятельная разработка студентами и представление межпредметных образовательных проектов в области ОУР. Некоторые из таких проектов, разработанные студентами БГПУ под руководством автора статьи, были представлены на конкурс стеновых докладов «Межпредметные проекты для школьников», проведённый в рамках Декады студенческой науки в БГПУ в апреле 2022 г., и получили призовые места (<https://bspu.by/news/universitet/final-konkursa-stendovyyh-dokladov-mezhpredmetnye-proekty-dlya-shkolnikov>).

Тематика проектов для школьников была межпредметной и отражала актуальные образовательные проблемы: воспитание экологической грамотности и здорового образа жизни через вовлечение школьников в совместную исследовательскую деятельность; использование возможности сохранения памяти о значимых событиях через исследования на стыке географии, истории Беларуси и обращения к литературным произведениям; планирование учащимися траекторий личностного и профессионального развития на основе форсайт-технологии; воспитание эстетического вкуса, умений создавать прекрасное с помощью научных достижений. Студенты продемонстрировали, как, креативно используя информационные технологии, можно формировать здоровьесберегающее поведение учащихся, повышать интерес к учебным предметам и занятию искусством. В наибольшей степени затрагивали проблемы устойчивого развития следующие студенческие проекты: «Формирование экологической грамотности учащихся путём исследования воды», «На пути к умной школе», «Формирование ценностей здорового

образа жизни на основе использования STEM-проектов в начальных классах», «Мир яблок», «Технология VS Мода». Проекты обладают исследовательской составляющей, имеют социальную значимость и инновационную направленность. Они прошли апробацию в реальной образовательной практике учреждений образования.

Проблематика ОУР пополнила и перечень курсовых работ: «Анализ эффективных образовательных практик в интересах устойчивого развития», «Организация проектной деятельности школьников на основе идей и принципов устойчивого развития», «Экологическое воспитание обучающихся в условиях интеграции урочной и внешкольной деятельности», «Формирование экологической культуры школьников: сущность, содержание, формы и методы» и др., выполняемых будущими учителями-предметниками на кафедре педагогики БГПУ.

На третьем этапе (в магистратуре) реализовано внедрение идей и принципов устойчивого развития в процессе изучения ряда дисциплин.

Дисциплины «Образование в интересах устойчивого развития» и «Естественнонаучное образование в интересах устойчивого развития» как непосредственно связанные с тематикой устойчивого развития мы уже отмечали ранее, поэтому остановимся на других. Представим опыт включения тематики устойчивого развития в содержание учебного материала ряда дисциплин для магистрантов специальности 1-08 80 02 Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования), профилизация «Общая педагогика, история педагогики и образования». Наиболее активно включены в эту работу профессор кафедры педагогики О. Л. Жук и заведующий кафедрой С. Н. Сиренко.

В ходе освоения дисциплины «Цифровые технологии в научно-педагогической деятельности» магистранты изучают способы использования средств информационно-коммуникационных технологий

для составления компетентностных задач, связанных в том числе с тематикой устойчивого развития.

В процессе изучения учебной дисциплины «Педагогика и современная дидактика» студенты приобретают умения включать идеи и принципы устойчивого развития в школьные предметы с целью усиления и осуществления воспитательных функций учебного процесса.

В процессе изучения дисциплины «Социализация и воспитание в современных социокультурных условиях» поднимается вопрос об эффективных формах и методах воспитания и рассматриваются цели и задачи устойчивого развития как ориентиры для отбора направлений социально-воспитательной деятельности, проектной работы обучающихся [11].

Тематика магистерских и кандидатских диссертаций, выполняемых на кафедре педагогики, также посвящена вопросам ОУР, например магистерские диссертации «Формирование ключевых компетенций школьников в области устойчивого развития в процессе изучения социально-гуманитарных предметов» (М. В. Гриб), «Модернизация образовательного процесса в интересах устойчивого развития» (Д. С. Абрамчук), «Формирование у школьников компетенций в области устойчивого развития средствами проектного обучения» (Е. И. Путилина).

Опытно-экспериментальная работа, проведённая нами в БГУ на протяжении четырёх полных циклов обучения с 2014/2015 по 2019/2020 учебный год, доказала педагогическую целесообразность организации в магистратуре в процессе освоения дисциплины «Педагогика и психология высшего образования», которую изучают магистранты всех специальностей (с 2019/2020 учебного года как факультатив, а ранее — как обязательную дисциплину) проектной деятельности междисциплинарного характера, в том числе и по проблематике устойчивого развития.

Магистранты работали в командах над значимой междисциплинарной проблемой (в том числе касающейся и устойчивого развития), разрабатывали междисциплинарные задачи для студентов или школьников. Результаты проведенного педагогического эксперимента представлены в работе «Результаты экспериментальной работы по реализации междисциплинарной интеграции в процессе изучения магистрантами дисциплины “Педагогика и психология высшей школы”» [12]. Они свидетельствуют, что магистранты экспериментальной группы (311 человек) в значительно большей степени, чем студенты контрольной группы (109 человек), овладели следующими умениями: постановка («видение») междисциплинарных проблем; формулировка междисциплинарных учебных задач для школьников или студентов; формулировка учебных задач, связанных с прикладными, социальными, жизненными, профессиональными проблемами; использование системного подхода при принятии решений; синтез идей из разных областей знания. Представители экспериментальной группы, в отличие от контрольной, получили опыт работы на уровне трансдисциплинарности (выход за пределы конкретных дисциплин, решение проблемы во всей её сложности, реализация холистического подхода) и мультидисциплинарности (рассмотрение проблемы с точки зрения различных наук, взаимодействие в междисциплинарной команде).

Уровень исследовательской, экспериментальной и проектной внеучебной деятельности студентов.

На третьем иерархическом уровне имплементации идей устойчивого развития в содержание педагогического образования указанная тематика включается в исследовательскую, экспериментальную и проектную внеучебную деятельность студентов.

Спецификой ОУР, реализуемого в университете или учреждении общего

среднего образования, является то, что оно требует выхода за рамки образовательного процесса, активного взаимодействия с местным сообществом по реализации конкретных программ или инициатив, проектов, делающих образовательную среду более устойчивой, позволяющей применить на практике освоенные принципы.

Среди способов создания такой развивающей среды можно выделить реализацию молодёжных студенческих проектов, ориентированных на формирование компетенций студентов в области устойчивого развития. Площадкой для реализации таких проектов в БГПУ выступает ресурсный центр Green Office BSPU (<https://fezn.bspu.by/kafedry/umlitveo/green-office-bspu>). Проекты направлены на решение реальных проблем в области устойчивого развития: уменьшение биоразнообразия, загрязнение экосистем суши, сокращение отходов, социальное неравенство и т. п. [4; 13].

Важным элементом развивающей информационно-образовательной среды выступает взаимодействие университета с местным сообществом. Например, мероприятия и проектная деятельность в рамках педагогических практик и во внеучебное время, организованные не только на базе УВО, но и на площадках организаций-партнёров. Так, студенты факультета начального образования взаимодействуют с центром океанографии «Открытый океан», Музеем природы и экологии Беларуси и др., реализуют методический проект «Уроки устойчивого развития в начальной школе».

Учебно-исследовательская деятельность студентов также может быть наполнена тематикой устойчивого развития. Одним из примеров организации такой деятельности выступает работа СНИЛ «Синтез» (руководитель — С. Н. Сиренко). Одним из направлений работы СНИЛ является организация проектной деятельности школьников по решению проблем устойчивого развития. В рамках этого направления

предполагается задействовать потенциал компьютерного моделирования для анализа и визуализации процессов, связанных с проблематикой устойчивого развития; разрабатывать для школьников межпредметные задания и проекты для учебно-исследовательской деятельности, связанных с устойчивым развитием.

В качестве важнейшего результата имплементации идей и принципов устойчивого развития в содержание педагогического образования выступает готовность будущих педагогов к реализации ОУР в школе. Нами обоснован компонентный состав готовности, он представлен знаниевой, деятельностной и ценностной составляющими.

Знаниевый компонент предполагает владение будущими педагогами следующими знаниями:

- сущность, возможности, вызовы и угрозы, связанные с обострением глобальных проблем человечества, глобализацией, цифровизацией и роботизацией всех сфер общества; изменением рынка труда; осознание междисциплинарной природы этих вызовов и проблем, а также путей их решения;
- особенности и значение опережающего образования для развития личности учащегося и общества; знание инновационных практик в отечественной и зарубежных системах школьного образования.

Деятельностный компонент предусматривает овладение будущими педагогами умениями:

- осуществлять рефлексию и критически оценивать информацию, осознавать последствия различных альтернатив, включать в такую деятельность школьников через анализ проблемных ситуаций;
- взаимодействовать в рамках выработанной многими людьми общей стратегии;
- отбирать, конструировать и использовать учебные задачи, задания и ситуации, связанные с проблема-

тикой устойчивого развития, устанавливать междисциплинарные связи;

- использовать проблемные, рефлексивно-деятельностные, практико-преобразующие методы обучения и воспитания, активизирующие самостоятельную (индивидуальную или в группе) работу обучающихся, включать их в проектную, учебно-исследовательскую деятельность.

Ценностный компонент предполагает сформированность у будущих педагогов следующих ценностных установок:

- охранно-созидательное отношение к природе, социуму, человеку; отход от ценностей общества потребления; экологический императив как важнейший критерий при принятии решений;
- ответственность перед будущими поколениями при использовании технологий и инноваций, учёт последствий собственной деятельности для нынешних и будущих поколений;
- холистическое мировоззрение; признание науки и образования как важнейших инструментов технологического прогресса и решения проблем для устойчивого развития;
- принятие важности изменчивости, креативности, совместной деятельности, способность и готовность к постоянному профессиональному саморазвитию и самообразованию;
- сохранение и преумножение ценностей и культурно-исторических традиций своей страны, бережного отношения к национальной самобытности при условии понимания ценности других культур.

Промежуточные результаты проводимого в БГПУ с 2019 года исследования по проблемам междисциплинарной интеграции позволяют заключить о следующих положительных результатах, связанных с освоением будущими педагогами идей и принципов УР.

Среди наиболее значимых приращений у студентов экспериментальной группы ($n = 367$) по сравнению с контрольной ($n = 162$) можно отметить сформированность на более высоком уровне умений:

- использовать идеи ОУР как интегрирующие темы при реализации межпредметного содержания образования в школе;
- руководить учебно-исследовательской работой школьников, в том числе связанной с тематикой УР;

- использовать средства компьютерного моделирования во время учебных занятий.

Большая часть студентов контрольной группы (64 %) указали, что знакомы с тематикой устойчивого развития, а 84 % участников экспериментальной группы появился опыт включения идей устойчивого развития в практику школьного образования. При этом мнение экспертов подтверждает ответы студентов экспериментальной группы.

Отличительная особенность и новизна нашего подхода заключается, во-первых, в акцентировании внимания будущих педагогов на неразрывной взаимосвязи экономических, социальных и экологических параметров развития. Всякое экономическое или социальное действие, технологическая новация имеет в том числе экологическое измерение, которое вносит свой вклад в общую стоимость деятельности или проекта и оценку эффективности. Во-вторых, в основе развиваемого подхода лежит понимание глубокой взаимосвязи концепции устойчивого развития, современной синергетики и нелинейной системной динамики. Важным элементом педагогической подготовки, обеспечивающим адекватное понимание синергетических принципов устойчивого развития, является использование конкретных междисциплинарных задач и моделей, в том числе математических и компьютерных, позволяющих освоить методологию на основе современных цифровых инструментов. Будущие педагоги включены как в решение междисциплинарных задач, так и в составление таковых для школьников, что соответствует требованиям компетентностного подхода.

Окончание статьи в № 10 за 2022 год*

Список цитированных источников

1. Дорожная карта осуществления Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития. — UNESCO, 2014. — 38 с.
2. Сиренко, С. Н. Социокультурные предпосылки и направления модернизации педагогического образования в целях устойчивого развития / С. Н. Сиренко // Весті БДПУ. Серія 1: Педагогіка, Психологія, Філософія. — 2022. — № 2. — С. 14—22.
3. Сиренко, С. Н. Формирование готовности будущего учителя к развитию у обучающихся компетенции для жизни в условиях креативной экономики и перехода к устойчивому развитию // Воспитание как стратегический национальный приоритет : материалы Междунар. науч.-образ. форума., Екатеринбург, 15—16 апреля

* В следующей части статьи будут представлены способы включения идей устойчивого развития в содержание педагогического образования, принципы конструирования контекстных задач, связанных с идеями устойчивого развития, а также обоснованы механизмы формирования у будущих педагогов готовности к реализации ОУР.

2021 г. : в 4 ч. / Уральский гос. пед. ун-т ; редкол.: Б. М. Игошев (гл. ред.) [и др.]. — Екатеринбург, 2021. — Ч. 4. — С. 203—208.

4. Данильчик, Д. С. Опыт реализации образования для устойчивого развития в БГПУ на основе идей интеграции и реализации междисциплинарного и компетентностного подходов в подготовке студентов / Д. С. Данильчик, С. Н. Сиренко // Актуальные проблемы педагогических исследований : мат-лы XVII Аспирантских чтений, г. Минск, 23 апреля 2021 г. / Белорус. гос. пед. ун-т. — Минск, 2021. — С. 123—128.

5. Сиренко, С. Н. Развитие общепрофессиональных компетенций студентов на основе междисциплинарной интеграции / С. Н. Сиренко // Веснік БДУ. Серыя 4: Філалогія. Журналістыка. Педагогіка. — 2015. — № 1. — С. 83—88.

6. Сиренко, С. Н. Образование для цифрового мира будущего: междисциплинарность и робототехника / С. Н. Сиренко // Адукацыя і выхаванне. — 2017. — № 3. — С. 3—12.

7. Сиренко, С. Н. Междисциплинарные задания как средство развития общепрофессиональных компетенций специалиста-гуманитария / С. Н. Сиренко // Методология и философия преподавания математики и информатики: к 50-летию основания кафедры общей математики и информатики : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24—25 апреля 2015 г. / редкол.: В. А. Ерошенко (отв. ред.) [и др.]. — Минск : Изд. центр БГУ, 2015. — С. 280—283.

8. Сиренко, С. Н. Информатика. Практикум на основе междисциплинарных заданий с элементами моделирования и синергетики : учеб.-метод. пособие / С. Н. Сиренко. — Минск : РИВШ, 2015. — 186 с.

9. Сиренко, С. Н. Опыт обновления содержания педагогической подготовки в интересах устойчивого развития / С. Н. Сиренко // Педагогическое образование в условиях трансформационных процессов: пространство самореализации личности : сб. науч. ст. IX междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 11 ноября 2020 г. / Белорус. гос. пед. ун-т им. Максима Танка ; под науч. ред. А. В. Позняк. — Минск, 2020. — С. 363—367.

10. Педагогика [Электронный ресурс] : учебная программа учреждения высшего образования / Белор. гос. пед. ун-т. — 2020. — Режим доступа : <https://elib.bspu.by/handle/doc/48308>. — Дата доступа : 02.06.2022.

11. Жук, О. Л. Актуальные направления организации воспитания школьников в цифровой среде / О. Л. Жук // Адукацыя і выхаванне. — 2021. — № 8. — С. 3—12.

12. Сиренко, С. Н. Результаты экспериментальной работы по реализации междисциплинарной интеграции в процессе изучения магистрантами дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» / С. Н. Сиренко // Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы : материалы XIV Международной научно-практической конференции, Москва, РУДН, 15—16 апреля 2021 г. / науч. ред. В. И. Казаренков. — М. : РУДН, 2021. — С. 184—189.

13. Данильчик, Д. С. Опыт реализации образования для устойчивого развития в БГПУ на основе идей интеграции и реализации междисциплинарного и компетентностного подходов в подготовке студентов / Д. С. Данильчик, С. Н. Сиренко // Актуальные проблемы педагогических исследований : мат-лы XVII Аспирантских чтений, г. Минск, 23 апреля 2021 г. / Белорус. гос. пед. ун-т. — Минск, 2021. — С. 123—128.

Материал поступил в редакцию 01.08.2022.