

МРНТИ 34.01.45 <https://doi.org/10.52081/BSJ.2023.v02.i2.011>

## ВНЕДРЕНИЕ ИДЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ШКОЛЬНОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ОПЫТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Радыгина В.В.1 , кандидат биологических наук, доцент

radygina@yandex.by <https://orcid.org/0000-0003-1270-9642>

Борщевская Е.В.2 , кандидат педагогических наук, доцент

elenabarshev@rambler.ru <https://orcid.org/0009-0002-8530-3010>

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», г. Минск, Белоруссия  
2 Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования»  
Министерства образования Республики Беларусь, г. Минск, Белоруссия

Аннотация. В статье обоснована необходимость внедрения идей устойчивого развития в образование, раскрыты изменения в школьном биологическом образовании Республики Беларусь: модернизация цели, трансформация структуры и содержания, внедрение компетентного подхода. Раскрыта сущностная характеристика понятий «личностные и метапредметные компетенции», установлены структурные компоненты личностных и метапредметных компетенций учащихся в контексте идей устойчивого развития. Определены подходы и принципы формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся: компетентный (принцип социальноэкологической мобильности личности, направленный на развитие способностей гибко ориентироваться в динамичных эколого-социально-экономических условиях); интегративный (принцип направленности целей и содержания школьного биологического образования на устойчивое развитие личности, позволяющий формировать личность, обладающую экологическим менталитетом и способную воплощать идеи устойчивого развития в жизнь); личностно ориентированный (принцип вариативности, направленный на выбор индивидуальной траектории и темпа взаимодействия с системой «природа – общество – человек»); деятельностный (принцип моделирования социо-экологобиологических проблемных ситуаций, позволяющий воспроизводить процессы и предвидеть результаты взаимодействия человека с окружающим миром). Представлена разработанная структура методики формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития. Она включает в себя пять взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов: целевой, содержательный, процессуальный, учебно-методический,

критериально-оценочный. Все компоненты в предлагаемой структуре рассматриваются во взаимосвязи и взаимовлиянии, и обеспечивают функционирование, устойчивое единство и целостность образовательного процесса.

Ключевые слова: идеи устойчивого развития, учебный предмет, биология, личностные и метапредметные компетенции, интеграция.

Введение. Основным требованием белорусского общества к образовательному процессу является переход от традиционного предметно-ориентированного обучения к компетентностно ориентированному, предусматривающему развитие личности учащегося и его способностей применять полученные знания и умения на практике, самостоятельно находить решения проблемных ситуаций. В связи с этим школьное биологическое образование в Республике Беларусь претерпевает значительные изменения: модернизируются его цели, трансформируются структура и содержание, внедряется компетентностный подход, совершенствуются формы и методы обучения. В 2021–2030 гг. в Республике Беларусь предполагается переход к новой парадигме образования: учение вместо обучения; не усвоение готовых знаний, а развитие у обучающихся способностей, дающих возможность самостоятельно их приобретать, творчески перерабатывать, создавать новое, внедрять его в практику и быть ответственным за свои действия. В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года указывается на то, что «основной задачей этого этапа станет формирование личности с системным мировоззрением, 21 критическим, социально и экономически ориентированным мышлением и активной гражданской позицией» [10, с. 28]. В связи с этим предполагается обновление образовательных стандартов нового поколения, включая вопросы обучения устойчивому потреблению, здоровому образу жизни; создание условий для приобретения новых знаний и навыков, способствующих устойчивому развитию общества; развитие электронного образования, дистанционных интерактивных форм и методов обучения, включая выпуск электронных учебников и пособий. При этом в современной педагогике складывается новое научное направление – «образование в интересах (для) устойчивого развития» (далее – ОУР). Его целью является формирование уподрастающего поколения умений ориентироваться в проблемных ситуациях разного уровня сложности, участвовать в планировании экологического, экономического и социального развития общества. Внедрение в процесс обучения биологии идей устойчивого развития способствует формированию у учащихся

природосообразных потребностей, мотивов и установок, ценностного отношения к природе, своему здоровью и здоровью окружающих людей. Образование способно изменить сознание подрастающего поколения, ориентируя его на сохранение природных и культурных ценностей, бережное и гуманное отношение к живым организмам, формирование духовно-нравственных ценностей. Отражение в содержании школьного биологического образования идей устойчивого развития становится важнейшим направлением модернизации системы общего среднего образования в Республике Беларусь [2]. Изменения, происходящие в эпоху устойчивого развития, предъявляют к содержанию школьного биологического образования особые требования. В сложившихся условиях возникла необходимость формирования у подрастающего поколения биологической грамотности и экологической культуры, экологического стиля мышления, основ здорового образа жизни, развития у учащихся нравственного, психологического и физического здоровья, личностных и метапредметных компетенций. В своем исследовании мы сконцентрировали внимание на личностных и метапредметных компетенциях в контексте реализации идей устойчивого развития. Одним из важнейших стратегических направлений развития школьного биологического образования является его способность формировать у учащихся личностные компетенции, отвечающие сегодняшним идеям устойчивого развития. Личностные компетенции обучающегося должны быть потенциально значимыми для индивидуума, способствовать развитию его самостоятельности и социальной адаптированности, умению прогнозировать и оценивать риски (природные, экологические, социальные и т. д.), участвовать в проведении экологической политики [15]. Личностные компетенции отражают психологическую, теоретическую и практическую готовность обучающегося ответственно относиться к окружающей среде, применять знания и умения в решении проблемных социо-эколого-биологических ситуаций. Нами было сформулировано определение понятия «личностные компетенции» учащихся – это знания, умения, мотивы и ценности, обеспечивающие реализацию личностного потенциала учащегося в современных эколого-социо-экономических условиях [3]. С учетом специфики учебного предмета «Биология», внедрения в содержание идей устойчивого развития, требований обучения, предъявляемых учащимся в образовательном процессе, и особенностей возраста обучающихся нами было сформулировано определение понятия «метапредметные компетенции» учащихся. Метапредметные компетенции представляют собой совокупность знаний, умений и способностей, направленных на овладение способами

деятельности, применяемыми как в образовательном процессе, так и в повседневной жизни, позволяющих учащимся принимать обоснованные решения в проблемных социо-эколого-биологических ситуациях. Нами выделены структурные компоненты личностных и метапредметных компетенций (в контексте устойчивого развития): 1) когнитивный (знания об идеях и целях устойчивого развития); 2) деятельностный (умения и способы деятельности, проявляемые в процессе деятельности); 3) мотивационно-ценностный (мотивация на цели устойчивого развития и ценностное отношение к себе, другим людям и окружающей среде) (рисунок 1).

Рисунок 1 – Структурные компоненты личностных и метапредметных компетенций учащихся (в контексте идей устойчивого развития) Каждый из критериев раскрывается посредством системы эмпирических показателей, отражающих степень сформированности отдельно взятого компонента. В качестве показателей выступают знания, умения, способности, мотивы, качества, отношения, ценности, потребности, опыт деятельности. В процессе выявления критериев и показателей стала очевидной необходимостью научного обоснования и разработки методики формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития. В процессе формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития определяющее значение имеет выбор теоретико-методологических подходов (компетентностного, интегративного, деятельностного) и принципов. В своем исследовании мы опираемся на основные положения компетентностного подхода, которые ориентированы на пересмотр отношения учителя к обучению учащихся. Этот подход должен привести к глобальным изменениям – от изменения сознания личности до изменения методики обучения. Компетентностный подход не только усиливает практикоориентированность образовательного процесса, но и расширяет его содержание компетенциями, которые обеспечивают учащимся независимость принятия решений в различных проблемных социо-эколого-биологических ситуациях. Компетентностный подход, как утверждают исследователи (В.А.Болотов [4], А.А.Вербицкий [5], О.Л.Жук [60], А.В.Хуторской [7]), синтезирует все имеющиеся в арсенале современной педагогики дидактические подходы: системный, личностно ориентированный, деятельностный, развивающего обучения, интегративный. Его назначение заключается в создании в учреждении общего среднего образования условий для развития у обучающегося способностей и умений самостоятельно делать правильный выбор и грамотно действовать в проблемных ситуациях.

Компетентностный подход направлен на реализацию личностно ориентированной модели образования, повышение у учащегося уровня адаптивности к изменяющимся условиям, формирование у обучающихся социальной мобильности, приведение в соответствие индивидуальных потребностей и социально значимых интересов развития общества. И в этом плане позиции компетентностного подхода абсолютно адекватны целям и задачам ОУР. Посредством анализа современных психолого-педагогических исследований в контексте компетентностного подхода нами определен принцип социально-экологической мобильности личности, который направлен на развитие у учащихся способностей адаптироваться к изменяющимся условиям жизни; отражает целостное и интегративное качество личности, позволяющее самостоятельно решать возникающие проблемные ситуации; требует самостоятельности, открытости новому опыту, мотивации к саморазвитию, быстрого принятия решений; позволяет адаптироваться в социуме и окружающей среде. Его реализации способствует разнообразие учебно-познавательной, проектной, исследовательской, коммуникативной деятельности [13]. Доминирующим фактором в формировании личности нового типа, по утверждению С.Б.Игнатова и В.А.Игнатовой, является интеграция (межпредметная, внутрипредметная, межличностная, внутриличностная). По их мнению, интеграция «...становится своеобразным императивом, без выполнения которого невозможно успешное и полноценное внедрение компетентностного подхода в образовательную практику» [8, с. 100]. Направленность интегративного подхода, заключается в формировании самосознания личности учащегося, его моральных норм; развитии исследовательских, коммуникативных, рефлексивных умений; воспитании личностно значимых качеств личности. На основе интегративного подхода выделен принцип направленности целей, задач и содержания школьного биологического образования на устойчивое развитие личности, который нацелен на развитие интеллектуального и нравственного потенциала личности; отражает систему взглядов и отношений личности к окружающему миру; требует равенства возможностей устойчивого развития личности, соблюдения прав на здоровую и деятельную жизнь в гармонии с природой; позволяет формировать личность новой генерации, обладающую экологическим менталитетом, способную воплощать идеи устойчивого развития в жизнь. Его реализации содействует содержание компетентностно ориентированных заданий, отражающих пути и средства решения проблемных социоэколого-биологических ситуаций для обеспечения устойчивости природных систем (биосферы) на глобальном, национальном,

региональном и локальном уровнях. Для его реализации учащимся предоставляется свобода выбора содержания и уровня сложности заданий, вида учебной деятельности (выполнение компетентностно ориентированных заданий, мини-проектов, проведение мини-исследований), форм организации деятельности (индивидуальная или групповая). Основная идея деятельностного подхода связана с деятельностью как средством становления и развития субъектности личности, то есть человек способен выбирать, оценивать, программировать и конструировать те виды деятельности, которые удовлетворяют его потребности в саморазвитии и самореализации [14]. Реализация деятельностного подхода возможна при использовании принципа моделирования социо-эколого-биологических проблемных ситуаций, который направлен на проектную и исследовательскую деятельность, решение проблемных ситуаций; отражает отношение между природой, обществом и человеком; требует поиска, анализа, систематизации и применения необходимой информации при решении проблемных ситуаций; позволяет воспроизводить реальные процессы и предвидеть результаты взаимодействия человека с окружающим миром. Он реализуется посредством усложнения проблемных ситуаций и заданий, а также содержания репродуктивной, продуктивной, проектной и исследовательской деятельности. Таким образом, выделенные принципы определены в качестве методических инструментов, позволяющих реализовать ключевые идеи избранных в нашем исследовании подходов, направленных на формирование личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития. Опираясь на научные исследования в области образования для устойчивого развития [9] и нормативные правовые документы Республики Беларусь [1; 100], можно утверждать, что содержание биологического образования и методика обучения должны быть направлены на развитие творческих качеств личности, ее способностей к самостоятельным действиям и решениям, к непрерывному обновлению знаний и формированию личностных и метапредметных компетенций. Это обуславливает интеграцию идей устойчивого развития в содержание учебного предмета «Биология», что предполагает отражение идей устойчивого развития в содержании учебной программы, методике и учебно-методическом обеспечении тенденций и тактики устойчивого развития природы и общества в условиях современных цивилизационных вызовов. Анализ содержания образования по учебному предмету «Биология» учреждений общего среднего образования свидетельствует о том, что при изучении многих тем имеется возможность отображения эколого-экономических, социальных проблем и путей их

решения. В содержании учебных программ по учебному предмету «Биология» опосредуются цели устойчивого развития, среди которых: формирование здорового образа жизни, способствующего сохранению физического и нравственного здоровья человека; формирование экологической культуры; развитие глубокого понимания красоты природы, способности беречь и приумножать эту красоту; формирование навыков самообразования и самореализации личности; развитие познавательных интересов к биологическим знаниям, стремления применять знания, умения и навыки на практике; формирование общечеловеческих ценностей – милосердия, сочувствия, отзывчивости, уважения, стремления приходить на помощь людям и животным; развитие способностей к самостоятельному решению жизненных проблем, с использованием социального опыта, а также собственного опыта учащихся, и т.д. [11]. Анализ содержания учебных программ по учебному предмету «Биология» для VI–IX классов учреждений общего среднего образования показывает, что в нем прямо или опосредованно присутствуют цели устойчивого развития. Например, взаимосвязанность и взаимозависимость всего живого на планете; значение биологического разнообразия в устойчивости окружающей среды; роль природной среды в жизни человека; воздействие человека на природную среду; питание и здоровье; сокращение биоразнообразия; рациональное использование биологических ресурсов; охрана растительного и животного мира и др. Интеграцию идей устойчивого развития в содержание учебных программ по учебному предмету «Биология» можно рассматривать как способ достижения целей обучения и повышения интереса учащихся к глобальным проблемам человечества. Мы согласны с мнением Н.В.Лихачевой, что «инструментом осуществления педагогической интеграции является содержание образования» [02, с. 110]. Структурными элементами содержания образования выступают система знаний об идеях устойчивого развития, усвоение которых обеспечивает формирование у учащихся целостного мировоззрения; творческая деятельность, предполагающая готовность к поиску решения проблем (глобальных, региональных, локальных), связанных с устойчивым развитием общества; опыт осуществления эмоционально-волевых отношений, который является необходимым условием формирования личностных ориентаций и приоритетов человека (его убеждений, идеалов, системы ценностей). Резюмируя все вышесказанное, отметим, что целью процесса интеграции является установление связей между структурными компонентами содержания учебного предмета «Биология» и идеями устойчивого развития, направленными на формирование у учащихся

личностных и метапредметных компетенций, системы ценностей и целостного мировоззрения. Материалы и методы исследования. Нами разработана структура методики, отражающая процесс и результат формирования личностных и метапредметных компетенций (далее – ЛиМК) учащихся при обучении биологии. Она включает в себя пять взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов: целевой, содержательный, процессуальный, учебно-методический, критериально-оценочный. Все компоненты в предлагаемой структуре рассматриваются во взаимосвязи взаимовлиянии, так как они обеспечивают функционирование, устойчивое единство и целостность образовательного процесса. Структурные компоненты методики формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития, в которых определены содержание каждого компонента и функциональные связи между ними, представлены на рисунке 2.

Методика формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии представляет собой последовательную систему взаимосвязанных действий педагога и учащихся с использованием учебно-методического обеспечения, которая способствует переходу от традиционного предметно-ориентированного обучения к компетентностно ориентированному, предусматривающему развитие личности учащегося, формирование его ценностно-мотивационной сферы, умения применять полученные знания на практике и в повседневной жизни. Цель методики – формирование личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития во взаимосвязи их структурных компонентов: когнитивного, деятельностного, мотивационноценностного. Необходимо отметить, что процесс формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития имеет двойственный характер. С одной стороны, мы получаем оценку сформированности компонентов личностных и метапредметных компетенций каждого учащегося. С другой стороны, участники образовательного процесса приобретают дополнительную информацию о том, что, помимо знаний, умений и способностей, у обучающихся оценивается достижение определенных личностных и метапредметных результатов. Формирование личностных и метапредметных компетенций учащихся и их оценка осуществляются в условиях тесного сотрудничества всех участников образовательного процесса: педагогов, учащихся и их родителей. В качестве ведущего системообразующего элемента методики формирования ЛиМК учащихся при обучении биологии в контексте идей

устойчивого развития нами были определены три этапа последовательной организационно-педагогической работы: I – мотивационный, II – деятельностный; III – мониторинговый. Первый этап – мотивационный. Его целевая установка заключается в создании условий, предполагающих: формирование у учащихся мотивации к сохранению собственного здоровья и познанию окружающего мира; освоение правил коммуникации и сотрудничества; реализацию целей устойчивого развития; участие в учебнопознавательной и проектно-исследовательской деятельности. Мотивы выполняют стимулирующую, мобилизирующую, побуждающую функции и представляют собой фактор формирования целостной личности учащегося. В нашем случае мотив является побудителем к деятельности. Для того чтобы учащийся включился в деятельность, необходимо, чтобы задачи, которые ставятся перед ним, были не только понятны, но и внутренне приняты им. Положительно мотивированный учащийся эффективнее реализует поставленные перед ним задачи, способен к саморазвитию и самореализации.

**ЦЕЛЕВОЙ КОМПОНЕНТ** Цель: формирование личностных и метапредметных компетенций учащихся Составляющие Формулировка цели Личностная Формирование ценностей, качеств и отношений, обеспечивающих реализацию личностного потенциала учащегося Метапредметная Развитие умений и способов деятельности, применяемых в образовательном процессе и внеучебной деятельности, повседневной жизни, при решении возникающих проблемных социо-эколого-биологических ситуаций **ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ** Методы и формы организации деятельности учащихся Вид деятельности Способы реализации Продуктивная Выполнение заданий проблемного характера, анализ социо-экологобиологических проблемных ситуаций; установление причинно-следственных связей и т. д. Проблемнопоисковая Нахождение нового и рационального решения социо-эколого-биологических проблемных ситуаций; установление глобальных взаимосвязей в экосистеме; применение биологических знаний и умений в незнакомой ситуации Проектноисследовательская Осознание проблемной ситуации; поиск, отбор и систематизация информации; ресурсное обеспечение; выдвижение гипотез; последовательное выполнение проекта (исследования); доказательство выдвинутой гипотезы; оформление хода и результатов проекта (исследования); оценка процесса и результата проектноисследовательской деятельности Рефлексивнооценочная Осмысление и осознание собственных знаний, умений и способов деятельности; уровня метапредметных и личностных компетенций **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ** • Дидактические материалы • Диагностические материалы • Дидактические

сценарии уроков • Электронный образовательный ресурс • Методические рекомендации по использованию компетентностно ориентированных заданий, минипроектов, мини-исследований **КРИТЕРИАЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЙ КОМПОНЕНТ** Личностные компетенции Метапредметные компетенции Критерии Когнитивный, деятельностный, мотивационно-ценностный Показатели • Значимость личностных качеств для реализации целей устойчивого развития • Устойчивость интереса к личностному самосовершенствованию, здоровьесбережению, природосообразному мировоззрению • Изменение направленности ценностей, отношений, качеств личности • Количество выполненных заданий и уровень их сложности • Полнота и глубина, последовательность и логичность ответов • Использование межпредметных связей • Использование различных источников информации • Выбор способа решения биологических и ситуационных задач Результат сформированности компетенций Уровни: низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий Рисунок 2 – Структура методики формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития **СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ** Содержание, направленное на решение проблемных социо-эколого-биологических ситуаций; реализацию целей устойчивого развития в повседневной жизни; понимание системы «природа – общество – человек» на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях. Выделение мотивационного этапа обусловлено тем, что от мотивационной сферы зависит успешность различных видов деятельности, которые применяются при формировании ЛиМК. На мотивационном этапе задача педагога заключается в постоянном мотивировании обучающихся к деятельности, так как мотивация – компонент, являющийся внутренним побуждением человека к деятельности. Мотивационный этап процесса формирования ЛиМК предполагает специально организованную деятельность учителя: введение учащихся в учебно-познавательную деятельность; создание стойкой, положительной мотивации к обучению; выявление степени сформированности учебных умений и способностей; определение для учащихся основных направлений работы по активизации познавательного интереса; создание условий для осознания и осмысления различных видов информации. Продолжительность данного этапа регулирует учитель с учетом особенностей класса и возраста учащихся. Временной период может варьироваться от одной недели до месяца. С учетом выявленных особенностей определяется содержание организационнопедагогической работы, которое включает как индивидуальную, так и групповую работу по

формированию наиболее проблематичных структурных компонентов ЛиМК; формированию идейных (связанных с мировоззрением), нравственных (основанных на нравственных нормах и принципах), социальных (долг, ответственность, понимание социальной значимости учения, стремление быть интересным другим людям) и деятельностных (основанных на разнообразных видах деятельности учащегося: познавательной, здоровьесберегающей, духовно-мировоззренческой, продуктивной, практической, проектно-исследовательской, информационно-коммуникационной и др.) мотивов. Наиболее эффективными на первом этапе работы являются методы стимулирования мотивации поведения (убеждение, побуждение, поощрение, субъективно-прагматический, создание ситуаций эмоционально-нравственных переживаний); методы стимулирования мотивации деятельности (эмоциональное стимулирование, соревнование, развитие познавательного интереса). Второй этап – деятельностный. Его назначение заключается во включении учащихся в учебно-познавательную и проектно-исследовательскую деятельность посредством выполнения учащимися компетентностно ориентированных заданий, минипроектов, мини-исследований. Он предполагает самостоятельный поиск решения проблемных социо-эколого-биологических ситуаций и осмысление полученных результатов. Предусматривает внедрение в образовательный процесс разработанного учебно-методического обеспечения формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте идей устойчивого развития. Содержание деятельностного этапа методики опирается на использование широкого спектра методов и форм работы. Деятельностный этап предполагает сочетание фронтальной, коллективной и индивидуальной форм организации деятельности учащихся. Учителю (тьютору) необходимо создать положительную эмоциональную атмосферу учебного сотрудничества, ситуацию успеха для каждого учащегося, организовать взаимопомощь, активно вовлекать учащихся в обсуждение проблем устойчивого развития, способствовать пониманию значимости устойчивого развития для каждого человека и человечества в целом. Специфика работы учащихся на данном этапе заключается в последовательном увеличении доли самостоятельной учебно-познавательной деятельности. При этом деятельность учителя предполагает тьюторское педагогическое сопровождение учебнопознавательной деятельности учащегося. Особенности формирования ЛиМК учащихся при обучении биологии в контексте идей устойчивого развития отражены в дидактических сценариях уроков, которые имеют следующие требования: – четкое формулирование обучающих,

воспитательных и развивающих целей, отражающих взаимосвязь личностных и метапредметных результатов с идеями устойчивого развития; – определение места темы программы и урока в общей системе формирования личностных и метапредметных компетенций; – распределение содержания учебного материала по темам уроков в соответствии с требованием учебной программы, поставленными задачами и временем изучения; – выбор методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих познавательную активность учащихся, сочетание индивидуальной, групповой и фронтальной форм организации деятельности учащихся; – моделирование проблемных социо-эколого-биологических ситуаций. Реализация разработанной методики осуществляется через решение проблемных, нестандартных социо-эколого-биологических ситуаций, которые являются также и учебными. Подобные ситуации ориентируют обучающихся на их исследование, поиск необходимой информации для их разрешения; активизируют эмоциональный отклик на содержание проблемной ситуации; мотивируют на сохранение своего здоровья и здоровья окружающих людей; способствуют целостному восприятию окружающего мира; мотивируют на осуществление ежедневных действий по достижению целей устойчивого развития и позитивное отношение к идеям устойчивого развития. Третий этап – мониторинговый. Его основное предназначение – создание условий для осмысления результатов практической, продуктивной, познавательной и проектноисследовательской деятельности; диагностика учителем сформированности у учащихся личностных и метапредметных компетенций; рефлексия учащимися личных достижений. Продолжительность мониторингового этапа не должна превышать один месяц. Одними из ключевых направлений деятельности педагога на заключительном этапе являются: – диагностика (выявление уровня) сформированности личностных и метапредметных компетенций учащихся; – сбор информации о протекающих изменениях в знаниях, умениях, способностях обучающихся и на ее основе разработка плана индивидуальной и дифференцированной работы по повышению уровня сформированности личностных и метапредметных компетенций; – своевременное выявление пробелов в предметных, метапредметных, личностных результатах учащихся и организация последовательной работы по ликвидации обнаруженных проблем. Для реализации методики требуется специально разработанное учебнометодическое обеспечение, которое является педагогическим средством для формирования, поэтапного развития и диагностики личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития. Рассмотрим

структурные элементы учебно-методического обеспечения, которое включает: 1) учебное пособие с дидактическими сценариями уроков по биологии для учителей учреждений общего среднего образования, нацеленное на развитие межпредметных связей на разных этапах урока; 2) учебно-методические пособия с методическими рекомендациями по особенностям преподавания учебного предмета «Биология», предназначенные для учителей учреждений общего среднего, содержащее материалы, способствующие формированию личностных и метапредметных компетенций учащихся и усвоению идей устойчивого развития в образовательном процессе; 3) дидактические материалы, представленные компетентностно ориентированными заданиями, которые направлены на формирование у учащихся личностных и метапредметных компетенций в контексте реализации идей устойчивого развития; 4) диагностические материалы, направленные на определение степени проявления ценностных ориентиров личности и уровня сформированности метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии; диагностический инструментарий сформированности личностных и метапредметных компетенций учащихся, представленный комплексом обобщенных компетентностно ориентированных заданий. Отличительной особенностью учебно-методического обеспечения является органическая взаимосвязь всех его компонентов, разных по сложности, способу использования, особенностям строения, характеру воздействия и др. Для его разработки на основе проведенного анализа содержания учебных программ было определено то содержание учебного предмета «Биология», которое отражает прямо или опосредованно цели устойчивого развития. Специфика методики формирования метапредметных и личностных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития определяется: – социально-личностной направленностью процесса обучения посредством привлечения учащихся к выявлению и решению проблемных социо-экологобиологических ситуаций в регионе проживания и современном мире; – обеспечением вариативности процесса обучения посредством использования различных типов и уровней компетентностно ориентированных дидактических и диагностических заданий; – включением учащихся в продуктивную и проектно-исследовательскую деятельность; – метапредметными и личностными результатами по каждому разделу учебной программы, теме урока и отдельным вопросам компетентностно ориентированных заданий во взаимосвязи с учебной программой по биологии; – предоставлением учащимся возможности выбора уровня заданий, вида учебнопознавательной деятельности (выполнение практико-

ориентированных заданий, минипроектов, мини-исследований) на уроках, во внеучебной и досуговой деятельности; – преобладанием тьюторской (наставнической) функции учителя над информационной; – направленностью на развитие самооценки и рефлексии учащихся на всех этапах урока и выполнения компетентностно ориентированных заданий. Результаты и обсуждения. Таким образом, в ходе исследования осуществлены теоретико-методологическое обоснование и разработка учебно-методического обеспечения формирования личностных и метапредметных компетенций у учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого развития: – Определены теоретико-методологические основания формирования личностных и метапредметных компетенций у учащихся при обучении биологии. Уточнены понятия о личностных и метапредметных компетенциях. – Выявлены дидактические возможности содержания учебного предмета «Биология» для формирования у учащихся личностных и метапредметных компетенций в условиях реализации идей устойчивого развития. Обоснована сущность реализации идей устойчивого развития в школьном биологическом образовании, заключающаяся в отражении в содержании учебного предмета «Биология» современных тенденций устойчивого развития природы и общества в условиях возможных цивилизационных вызовов. Определена цель процесса интеграции, заключающаяся в установлении связей между структурными компонентами содержания учебного предмета и идеями устойчивого развития, направленных на формирование у учащихся личностных и метапредметных компетенций. – Определены подходы и принципы формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся: компетентностный (принцип социально-экологической мобильности личности, направленный на развитие способностей гибко ориентироваться в динамичных 30 эколого-социо-экономических условиях); интегративный (принцип направленности целей и содержания школьного биологического образования на устойчивое развитие личности, позволяющий формировать личность, обладающую экологическим менталитетом и способную воплощать идеи устойчивого развития в жизнь); личностно ориентированный (принцип вариативности, направленный на выбор индивидуальной траектории и темпа взаимодействия с системой «природа – общество – человек»); деятельностный (принцип моделирования социо-эколого-биологических проблемных ситуаций, позволяющий воспроизводить процессы и предвидеть результаты взаимодействия человека с окружающим миром). – Разработана методика формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии в контексте реализации идей устойчивого

развития, состоящая из трех этапов: мотивационного (создание условий для формирования у учащихся мотивации к сохранению собственного здоровья и познанию окружающего мира; освоения правил коммуникации и сотрудничества; реализации целей устойчивого развития; участия в учебно-познавательной и проектно-исследовательской деятельности); деятельностного (включение учащихся в учебно-познавательную и проектноисследовательскую деятельность посредством выполнения обучающимися компетентностно ориентированных заданий, мини-проектов, мини-исследований. Предполагает самостоятельный поиск решения проблемных социо-эколого-биологических ситуаций и осмысление полученных результатов); мониторингового (диагностика учителем уровня сформированности у учащихся личностных и метапредметных компетенций, а также рефлексия учащимися личных достижений). – Создано и внедрено в образовательный процесс учреждений общего среднего образования учебно-методическое обеспечение формирования личностных и метапредметных компетенций учащихся при обучении биологии, которое является комплексным средством развития и диагностики указанных компетенций, используется на всех этапах обучения и включает следующие структурные элементы: дидактические сценарии уроков, нацеленные на развитие межпредметных связей на разных этапах урока; учебно-методические пособия, способствующие формированию метапредметных компетенций учащихся; дидактические материалы, включающие компетентностно ориентированные задания по формированию у учащихся личностных и метапредметных компетенций; диагностические материалы для изучения состояния личностных и метапредметных компетенций и их структурных компонентов.

#### Литература:

- [1] Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года // Экон. бюл. науч.-исслед. ин-та М-ваэкон. Респ. Беларусь, – 2015. – № 4. – С. 6–99 с.
- [2] Борщевская, Е.В. Особенности интеграции идей устойчивого развития в содержание учебной программы по учебному предмету «Биология» / Е.В.Борщевская // Шамовские педагогические чтения научной школы управления образовательными системами «Современные векторы развития образования: актуальные проблемы и перспективные решения» : сб. ст. XI Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 25 янв. 2019 г. в 2 ч. / Моск. пед. гос. ун-т, Междунар. акад. наук пед. образования. – М., 2019. – Ч. 2. – С. 249–251.

- [3] Радыгина, В.В. Формирование личностных компетенций у учащихся при обучении биологии на II ступени общего среднего образования / В.В.Радыгина, Е.В.Борщевская // Педагогическая наука и образование, – 2021. – № 2 (35). – С. 49–61.
- [4] Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А.Болотов, В.В.Сериков // Педагогика, – 2003. – № 10. – С. 8–14.
- [5] Вербицкий, А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А.А.Вербицкий, О.Г.Ларионова. – М.: Логос, 2015. – 334 с.
- [6] Жук, О.Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход / О.Л.Жук. – Минск : РИВШ, 2009. – 336 с. 31
- [7] Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Адукацыя і выхаванне, – 2004. – № 3. – С. 3–9.
- [8] Игнатов, С.Б. Интегративный подход в моделировании современного образования / С.Б.Игнатов, В.А.Игнатова // Вестн. МГГУ им. М.А.Шолохова. Соц.-экол. Технологии, – 2013. – № 1. – С. 99–105.
- [9] Образование в интересах устойчивого развития в Беларуси: теория и практика / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка, Ассоциация «Образование для устойчивого развития». – Минск : В.И.З.А. Групп, 2015. – 143 с.
- [10] Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь ;редкол.: Я.М.Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак, 2004. – 202 с.
- [11] Борщевская, Е.В. Интеграция идей устойчивого развития в содержание учебного предмета «Биология» на II ступени общего среднего образования / Е.В.Борщевская // Горизонты и риски развития образования в условиях системных изменений и цифровизации : сб. науч. тр. XII Междунар. науч.-практ. конф. «Шамовские педагогические чтения научной школы управления образовательными системами», Москва, 25 янв. 2020 г.: в 2 ч. / Междунар. акад. наук пед. образования. – М., 2020. – Ч. 2. – С. 560–562.

[12] Лихачева, Н.В. Интеграция содержания образования как педагогическая проблема / Н. В. Лихачева // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та, – 2012. – № 5. – С. 108–113.

[13] Зимняя, И.А. Компетентный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования (теоретико-методологический аспект) / И.А.Зимняя // Высш. образование сегодня, – 2006. – № 8. – С. 20–26.

[14] Талызина, Н.Ф. Сущность деятельностного подхода в психологии / Н.Ф.Талызина // Методология и история психологии, – 2007. – Т. 2, № 4. – С. 157–162.

[15] Юсупова, Т.Г. Формирование социально-личностной компетенции учащихся в педагогическом процессе школы / Т.Г.Юсупова // Вестн. Ленинград. гос. ун-та им. А.С.Пушкина, – 2015. – № 2. – С. 13–21.

#### References:

[1] Nacional'naya strategiya ustojchivogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Belarus' na period do 2030 goda // Ekon. byul. nauch.-issled. in-ta M-va ekon. Resp. Belarus', – 2015. – № 4. – S. 6–99 s.

[2] Borshchevskaya, E.V. Osobennosti integracii idej ustojchivogo razvitiya v sodержanie uchebnoj programmy po uchebnomu predmetu «Biologiya» / E.V.Borshchevskaya // SHamovskie pedagogicheskie chteniya nauchnoj shkoly upravleniya obrazovatel'nymi sistemami «Sovremennye vektory razvitiya obrazovaniya: aktual'nye problemy i perspektivnye resheniya» : sb. st. XI Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Moskva, 25 yanv. 2019 g. v 2 ch. / Mosk. ped. gos. un-t, Mezhdunar. akad. nauk ped. obrazovaniya. – M., 2019. – CH. 2. – S. 249–251.

[3] Radygina, V.V. Formirovanie lichnostnyh kompetenciju uchashchihsya pri obuchenii biologii na II stupeni obshchego srednego obrazovaniya / V.V.Radygina, E.V.Borshchevskaya // Pedagogicheskaya nauka i obrazovanie, – 2021. – № 2 (35). – S. 49–61.

[4] Bolotov, V.A. Kompetentnostnaya model': ot idei k obrazovatel'noj programme / V.A.Bolotov, V.V.Serikov // Pedagogika, – 2003. – № 10. – S. 8–14.

[5] Verbickij, A.A. Lichnostnyj i kompetentnostnyj podhody v obrazovanii: problemy integracii / A.A.Verbickij, O.G.Larionova. – M.: Logos, 2015. – 334 s.

- [6] Zhuk, O.L. Pedagogicheskaya podgotovka studentov: kompetentnostnyj podhod / O.L.ZHuk. – Minsk : RIVSH, 2009. – 336 s.
- [7] Hutorskoj, A.V. Klyuchevye kompetencii kak komponent lichnostno orientirovannoj paradigmy obrazovaniya / A.V.Hutorskoj // Adukacyya i vyhavanne, – 2004. – № 3. – S. 3–9.
- [8] Ignatov, S.B. Integrativnyj podhod v modelirovanii sovremennogo obrazovaniya / S.B.Ignatov, V.A.Ignatova // Vestn. MGGU im. M.A.SHolohova. Soc.-ekol. Tekhnologii, – 2013. – № 1. – S. 99–105.
- [9] Obrazovanie v interesah ustojchivogo razvitiya v Belarusi: teoriya i praktika / Belorus. gos. ped. un-t im. M. Tanka, Associaciya «Obrazovanie dlya ustojchivogo razvitiya». – Minsk: V.I.Z.A. Grupp, 2015. – 143 s.
- [10] Nacional'naya strategiya ustojchivogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Belarus' na period do 2020 goda / Nac. komis. po ustojchivomu razvitiyu Resp. Belarus'; redkol.: 32 YA.M. Aleksandrovich [i dr.]. – Minsk : YUnipak, 2004. – 202 s.
- [11] Borshchevskaya, E.V. Integraciya idej ustojchivogo razvitiya v sodержanie uchebnogo predmeta «Biologiya» na II stupeni obshchego srednego obrazovaniya / E. V. Borshchevskaya // Gorizonty i riski razvitiya obrazovaniya v usloviyah sistemnyh izmenenij i cifrovizacii : sb. nauch. tr. XII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «SHamovskie pedagogicheskie chteniya nauchnoj shkoly upravleniya obrazovatel'nymi sistemami», Moskva, 25 yanv. 2020 g. : v 2 ch. / Mezhdunar. akad. nauk ped. obrazovaniya. – M., 2020. – CH. 2. – S. 560–562.
- [12] Lihacheva, N.V. Integraciya sodержaniya obrazovaniya kak pedagogicheskaya problema / N. V. Lihacheva // Vesn. Viceb. dzyarzh. un-ta, – 2012. – № 5. – S. 108–113.
- [13] Zimnyaya, I.A. Kompetentnostnyj podhod. Kakovo ego mesto v sisteme sovremennyh podhodov k problemam obrazovaniya (teoretiko-metodologicheskij aspekt) / I.A.Zimnyaya // Vyssh. obrazovanie segodnya, – 2006. – № 8. – S. 20–26.
- [14] Talyzina, N.F. Sushchnost' deyatel'nostnogo podhoda v psihologii /N.F.Talyzina// Metodologiya i istoriya psihologii, – 2007. – T. 2, № 4. – S. 157–162.

[15] Yusupova, T.G. Formirovanie social'no-lichnostnoj kompetencii uchashchihsya v pedagogicheskom processe shkoly / T.G. Yusupova // Vestn. Leningrad. gos. un-ta im. A.S. Pushkina, – 2015. – № 2. – S. 13–21.

## МЕКТЕПТЕГІ БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМГЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ ИДЕЯЛАРЫН ЕНГІЗУ: БЕЛАРУСЬ РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТӘЖІРИБЕСІ

Радыгина В.В.1 , биология ғылымдарының кандидаты, доцент Борщевская Е.В.2 , педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент 1 «Максим Танк атындағы Белорус мемлекеттік педагогикалық университеті» білім беру мекемесі, Минск қ., Беларусь 2 «Ұлттық білім беру институты» Беларусь Республикасы білім министрлігінің ғылымиәдістемелік мекемесі, Минск қ., Беларусь Андатпа: Мақалада білімге тұрақты даму идеяларын енгізу қажеттілігінің негіздемесі көрсетілген, Беларусь Республикасының мектептегі биологиялық біліміндегі өзгерістер ашылды: мақсатын жаңғырту, құрылымы мен мазмұнын өзгерту, құзыреттілік тәсілін енгізу. "Жеке және мета-пәндік құзыреттіліктер" ұғымдарының маңызды сипаттамасы ашылды, тұрақты даму идеялары аясында оқушылардың жеке және мета-пәндік құзыреттіліктерінің құрылымдық компоненттері анықталды. Оқушылардың жеке және мета-пәндік құзыреттіліктерін қалыптастырудың тәсілдері мен принциптері анықталды: құзыреттілік (динамикалық экологиялықәлеуметтік-экономикалық жағдайда икемді бағдарлау қабілеттерін дамытуға бағытталған тұлғаның әлеуметтік-экологиялық ұтқырлығы қағидаты); интегративті (мектептегі биологиялық білім берудің мақсаттары мен мазмұнын тұлғаның тұрақты дамуына бағыттау қағидаты, экологиялық менталитетке ие және қабілетті тұлғаны қалыптастыруға мүмкіндік беретін тұрақты даму идеяларын жүзеге асыру); жеке тұлғаға бағытталған ("табиғат – қоғам – адам" жүйесімен өзара әрекеттесудің жеке траекториясы мен қарқынын таңдауға бағытталған вариация принципі); белсенділік (процестерді жаңғыртуға және адамның қоршаған әлеммен өзара әрекеттесу нәтижелерін болжауға мүмкіндік беретін әлеуметтік-экологиялық-биологиялық проблемалық жағдайларды модельдеу принципі). Тұрақты даму идеяларын іске асыру контекстінде Биологияны оқыту кезінде оқушылардың жеке және мета-пәндік құзыреттіліктерін қалыптастыру әдістемесінің әзірленген құрылымы ұсынылған. Ол өзара байланысты және өзара тәуелді бес компонентті қамтиды: мақсатты, мазмұнды, іс жүргізу, оқу-әдістемелік, критериалды-бағалау. Ұсынылған құрылымдағы барлық компоненттер өзара байланыс пен өзара әсерде қарастырылады және білім беру процесінің жұмыс істеуін, тұрақты бірлігі мен тұтастығын қамтамасыз етеді. Тірек

сөздер: тұрақты даму идеялары, оқу пәні, биология, жеке және мета-пәндік құзыреттіліктер, интеграция.

IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IDEAS IN SCHOOL BIOLOGY EDUCATION: EXPERIENCE OF THE REPUBLIC OF BELARUS Radyhina V.V.1 , candidate of biological sciences, associate professor Borshchevskaya E.V.2 , candidate of pedagogical sciences, associate professor  
1Educational Institution "Maxim Tank Belarusian State Pedagogical University", Minsk city, Belarus 2 Scientific and Methodological Institution "National Institute of Education" of the Ministry of Education of the Republic of Belarus, Minsk city, Belarus

Annotation. The article substantiates the need to introduce the ideas of sustainable development into education, changes in school biological education of the Republic of Belarus are revealed: modernization of the goal, transformation of the structure and content, introduction of the competence approach. The essential characteristic of the concepts of "personal and metasubject competencies" is revealed, the structural components of personal and metasubject competencies of students in the context of sustainable development ideas are established. The approaches and principles of the formation of personal and meta-subject competencies of students are defined: competence-based (the principle of socioecological mobility of the individual, aimed at developing the ability to flexibly navigate in dynamic ecological, socio-economic conditions); integrative (the principle of the orientation of the goals and content of school biological education on the sustainable development of the individual, allowing to form a personality with an ecological mentality and capable implement the ideas of sustainable development into life); personality-oriented (the principle of variability, aimed at choosing an individual trajectory and pace of interaction with the "nature – society - man" system); activity-based (the principle of modeling socioecological-biological problem situations, allowing to reproduce the processes and anticipate the results of human interaction with the outside world). The developed structure of the methodology for the formation of personal and meta-subject competencies of students in teaching biology in the context of the implementation of the ideas of sustainable development is presented. It includes five interrelated and interdependent components: target, substantive, procedural, educational and methodological, criteria and evaluation. All components in the proposed structure are considered in interrelation and mutual influence, and ensure the functioning, sustainable unity and integrity of the educational process.

Keywords: ideas of sustainable development, academic subject, biology, personal and metasubject competencies, integration