

Р.М. Беликова, Е.Г. Новолодская, Гусева Т.А.

ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Ключевые слова: естественно-научная грамотность, готовность студентов, естественно-научное образование, профессиональные компетенции, технопарк, функциональная грамотность.

В статье рассматривается проблема формирования у будущих педагогов в системе вузовской подготовки компетенций естественно-научной грамотности, как одной из форм реализации общепрофессиональных и профессиональных компетенций в рамках выполняемых трудовых действий. Раскрывается роль технопарка, как инновационной образовательной среды, с точки зрения использования современного оборудования и методов при изучении дисциплин естественно-научного направления со школьниками и студентами. Представлен опыт организации процесса обучения студентов-будущих педагогов на платформе Технопарка универсальных педагогических компетенций Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета имени В.М. Шукшина с точки зрения их подготовки к формированию естественно-научной грамотности у обучающихся. Определено содержание компонентов готовности будущих педагогов к формированию естественно-научной грамотности у школьников, описан контент-анализ учебных планов с целью выявления основных направлений вузовской подготовки будущих учителей к формированию естественно-научной грамотности обучающихся. Представлены результаты апробации диагностической анкеты по определению уровня готовности будущих учителей-предметников к формированию естественно-научной грамотности обучающихся, включая внедрение междисциплинарного модуля по естественно-научной грамотности, разработанного по результатам диагностического опроса студентов, в рабочие программы дисциплин методической направленности.

R.M. Belikova, E.G. Novolodskaya, T.A. Guseva

FORMATION OF NATURAL-SCIENTIFIC LITERACY OF STUDENTS IN THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Key words: science literacy, student readiness, science education, professional competencies, technopark, functional literacy.

The article is devoted to the problem of the formation of future teachers in the system of higher education of the competencies of natural science literacy, as one of a from implementation of general professional competences within the framework of labour actions. The role of the technopark as an innovative educational environment is revealed in terms of the use of modern equipment and methods in the study of natural science disciplines with schoolchildren and students. The experience of organizing the process of training students-future teachers on the platform of the Technopark of universal pedagogical competencies of the Altai State Humanitarian and Pedagogical University named after V.M. Shukshin in terms of their preparation for the formation of natural science literacy among students. The content on the components of readiness of future teaches to the formation of natural science literacy among schoolchildren has been determined, the content analysis of curricula has been described in order to identify the main directions of university training of future teachers for the formation of science literacy of students. The results of testing the diagnostic questionnaire to determine the level of readiness of future teachers subjects for the formation of natural science literacy has been presented, including the introduction of an interdisciplinary module on natural science literacy, developed based on the basis of the results of the diagnostic survey of students, into the work programs of the disciplines of a methodological orientation.

Введение

Одним из важных условий формирования функциональной грамотности школьников в современной системе образования является подготовка педагогических кадров с новыми компетенциями и высокой мотивацией к профессиональной деятельности. В настоящее время запросы работодателей на специалистов, способных применять знания и умения в различных аспектах не только профессиональной деятельности, но и всей жизни в целом, делают естественно-научную

грамотность необходимым условием и важным показателем качества образования. Основной акцент делается на умениях применять академические знания в различных жизненных ситуациях. Кроме того, существует проблема недостаточного уровня подготовки учителей-предметников к формированию естественно-научной грамотности обучающихся, их мотивации к изучению естественных наук.

В данном контексте подготовка педагогических кадров с новыми компетенциями является актуальной задачей в рамках высшего образования. Формирование компетенций естественно-научной грамотности у будущего педагога начинается еще в процессе обучения в школе, продолжается в период обучения в вузе, совершенствуется в ходе профессиональной деятельности. Современный учитель должен не только обладать глубокими предметными знаниями, свободно ориентироваться в постоянно изменяющихся условиях жизни, владеть компетенциями естественно-научной грамотности, но и быть готовым использовать эти знания и умения в практике преподавания школьных дисциплин.

Как отмечает в своей работе В.В. Николина, учителя школ получают информацию о функциональной грамотности в основном в процессе самообразования или на курсах повышения квалификации. Большинство учителей, владея информацией о компетенциях естественно-научной грамотности, в своей практической деятельности их не применяют, их основной вид деятельности ориентирован на получение предметных результатов. Мало кто использует задания по определению уровня развития естественно-научной грамотности у школьников, мотивируя тем, что, хотя стандарт образования определяет цели и результаты обучения, однако нет четкого понимания как их достичь, нет соответствующих технологий, связанных с образовательным процессом в массовой школе [1].

В процессе преподавания естественных предметов учителя редко используют межпредметные связи при объяснении учебного материала, разрабатывают и включают в дидактическое обеспечение уроков задания для формирования компетенций естественно-научной грамотности. В результате этого обучающиеся не имеют опыта работы с информацией, не «привязанной» к учебнику, навыками моделирования, использования конкретных законов для описания практических ситуаций. У них слабо сформированы исследовательские умения, умения высказывать свою точку зрения, руководствуясь фактическими данными и результатами собственных исследований [2].

В настоящий момент повышение уровня функциональной грамотности обучающихся, включая естественно-научный компонент, является приоритетной задачей не только школьного образования, но и системы высшего педагогического образования. Необходимо подготовить будущего учителя таким образом, чтобы он мог применять полученные знания и умения в своей профессиональной деятельности. В связи с этим приобретает актуальность организация системы вузовской подготовки будущих учителей, формирования у них профессиональной готовности к развитию естественно-научной грамотности у обучающихся.

В отечественной науке феномен готовности будущего учителя к формированию функциональной грамотности обучающихся является достаточно новым, требующим разработки научно обоснованной модели [3] и рассматривается в контексте соответствия профессиональному стандарту педагога, требованиям Федерального образовательного стандарта высшего образования [4].

В основе модели готовности педагога к формированию функциональной грамотности лежит представление о готовности к педагогической деятельности в целом в комплексе компонентов: мотивационно-целевого, эмоционально-волевого, когнитивного, практически-действенного, рефлексивного [5], [6], [7]. Таким образом, готовность педагога к формированию естественно-научной грамотности, с нашей точки зрения, включает следующие компоненты:

- когнитивный: система естественно-научных знаний;
- практический: представления о структуре естественно-научной грамотности и методах ее формирования;
- рефлексивный: способность оценить собственный уровень естественно-научной грамотности.

Н.М. Жданова в своей работе рассматривает такие составляющие готовности студентов-будущих педагогов к формированию естественно-научной грамотности, как когнитивную и деятельностную. Когнитивная готовность включает знания философской направленности, общенаучные, конкретно-научные (психологических и индивидуальных особенностей детей, принципов обучения и воспитания, основных положений организации педагогической деятельности, педагогических теорий), знания методики и технологий реализации педагогического процесса. Под деятельностным компонентом готовности студентов к формированию естественно-научной грамотности автор понимает практические навыки выбора форм, методов и средств реализации образовательного процесса [8].

В исследовании Е.В. Кичигиной выявлено три стадии формирования естественно-научной образованности студентов: информационная, операционная, интегрирующая [9]. На информационной стадии у будущих педагогов формируется мотивация к усвоению естественно-научных знаний и

умений, усваиваются новые и актуализируются изученные еще в школе естественно-научные понятия, выявляются связи между ними. На операционной стадии студенты приобретают естественно-научные умения (например, устанавливать причинно-следственные связи в явлениях природы, анализировать природные процессы). Вместе с тем формируются умения использовать естественно-научные знания для осуществления будущей профессиональной деятельности и проводить самооценку и самоанализ результатов реализации естественно-научных знаний и умений. На интегрирующей стадии у студентов формируется готовность применять естественно-научные знания в профессиональной деятельности учителя и проводить самоанализ уровня сформированности естественно-научной образованности.

Немаловажным в вопросе готовности будущих учителей к формированию естественно-научной грамотности является мотивационная готовность, которая предполагает наличие внутренних и внешних мотивов осуществления образовательной деятельности [8]. У студентов должна быть сформирована социально-ориентированная профессиональная позиция и личностные мотивы к овладению профессиональными компетенциями, включая компетенции естественно-научной грамотности. Рассматриваемый процесс будет носить эффективный характер при комплексном использовании различных активных и интерактивных методов и форм преподавания, создании психологически комфортной среды в вузе.

Касаясь вопроса условий формирования естественно-научной грамотности студентов Е.Н. Иванченкова [10] описывает модель, состоящую из компонентов, обеспечивающих данный процесс:

- мотивационно-волевой компонент характеризует социальный заказ на совершенствование процесса формирования естественно-научной грамотности;
- функциональный компонент предусматривает необходимость реализации в единстве функций процесса формирования естественно-научной грамотности студентов;
- процессуальный компонент включает организационную структуру процесса формирования, включающую блоки: содержательный, деятельностный, результативный.

Кроме того, автор отмечает актуальность самостоятельной работы будущих педагогов, включения их в исследовательскую деятельность в процессе формирования у них естественно-научной грамотности. Такая работа реализуется во время прохождения педагогической практики, написания курсовых и выпускной квалификационной работ [11].

В состав общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов-педагогов, обучающихся по естественно-научным профилям, входят такие компетенции естественно-научной грамотности, как: научное объяснение явлений, понимание основных особенностей естественно-научного исследования, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов. На наш взгляд, данные компетенции целесообразно сформировать у студентов при освоении вузовских дисциплин естественно-научного цикла. После чего следует организовать работу по подготовке будущих учителей к процессу развития естественно-научной грамотности у школьников при прохождении педагогических практик, в рамках изучения курсов методического содержания.

Кроме того, мы согласны с мнением В.И. Тесленко и Н.И. Михасенок [12], что при реализации межпредметных связей в процессе изучения вузовских дисциплин можно не только создать условия для подготовки будущих учителей к деятельности по формированию и развитию компетенций естественно-научной грамотности у учащихся, но и сформировать на определенном уровне у них самих данные компетенции. Будущий учитель, владеющий компетенциями естественно-научной грамотности, обладает следующими характеристиками:

- знает основные показатели и характеристики естественно-научного стиля познания, этапы формирования и систему естественно-научных понятий, законов и теорий;
- умеет осуществлять поиск естественно-научной информации, интерпретировать ее разными способами, выделять гипотезу, строить (выбирать) модель природного явления или объекта, анализировать процессы исследований природных явлений и объектов по логике научного метода познания; осуществлять прогнозы;
- способен и готов рассматривать природные явления и объекты в целостном представлении об окружающем мире, выявлять причинно-следственные связи, понимать ценностно-смысловую естественно-научную картину мира, объяснять с позиции концептуального мышления наблюдаемые природные явления на уровне их понимания и развития, проектировать и решать образовательные ситуации, содержание которых связано с природными явлениями и объектами;
- владеет основами естественно-научной культуры и понимает их роль в жизнедеятельности человека.

Как отмечает Н.В. Шарыпова, с целью формирования компетенций естественно-научной грамотности у студентов-будущих педагогов при изучении дисциплин предметной и методической подготовки необходимо использовать различные методы и подходы, современное оборудование и

образовательные площадки [13]. В данном контексте Технопарк универсальных педагогических компетенций является той самой образовательной платформой, в условиях которой развивается естественно-научная грамотность, повышается исследовательская активность, совершенствуется практическая подготовка студентов, удовлетворяются их познавательные интересы в области естественных наук. На образовательных площадках технопарка будущие педагоги приобретают опыт работы со школьниками, реализуют проектную и исследовательскую работу, формируют компетенции функциональной грамотности.

Цель проводимого нами исследования – описание опыта формирования компетенций естественно-научной грамотности будущих педагогов в системе вузовской подготовки и их готовности к ее формированию у обучающихся.

Материалы и методы исследования: анализ научно-методической литературы, обобщение, контент-анализ учебных планов, анкетирование, методы математической статистики.

Исследование проводилось в 2021-2022 учебном году на базе образовательных площадок Технопарка универсальных педагогических компетенций АГГПУ им. В.М. Шукшина. В эксперименте приняли участие 110 студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили География и Биология, Биология и Химия, Физика и Информатика.

Результаты исследования и их обсуждение

Для развития основных компонентов готовности студентов к формированию естественно-научной грамотности необходимо создать определенные условия по организации образовательного процесса в рамках предметной и методической подготовки. Основные направления вузовской подготовки будущих педагогов в этой области были определены нами в ходе анализа содержания модулей учебных планов по программам бакалавриата.

Контент-анализ учебных планов проводился с точки зрения системно-структурного подхода, отражающего всеобщую связь и взаимообусловленность объектов, явлений и процессов педагогической реальности. Также составные компоненты учебного плана рассматривались в рамках междисциплинарного подхода к обучению, направленного на формирование способности обучающихся самостоятельно добывать знания из разных областей науки и отраслей производства, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой учебной или профессиональной задачи. В ходе анализа было выделено несколько направлений в системе вузовской подготовки будущих учителей к формированию естественно-научной грамотности обучающихся: теоретико-методологическое, психолого-педагогическое, методическое, практико-ориентированное, научно-исследовательское [14].

Теоретико-методологическое направление реализуется в рамках вузовских дисциплин, содержание которых непосредственно ориентировано на формирование естественно-научных компетенций: дисциплины социально-гуманитарного модуля, модуля здоровья и безопасности жизнедеятельности, предметно-методического модуля. Психолого-педагогическое направление включает изучение эффективных педагогических технологий, инновационных психологических методик, приемов обучения и воспитания, которые можно использовать в процессе развития естественно-научной грамотности школьников. Методическое направление предполагает подготовку будущих учителей к развитию естественно-научной грамотности обучающихся на уроках биологии, химии, физики, географии и информатики в процессе организации внеурочной, исследовательской и проектной работы школьников. Практико-ориентированное направление представлено разного рода практиками и непосредственным включением студентов в учебно-воспитательный процесс образовательного учреждения, в том числе по развитию естественно-научной грамотности школьников («Педагогическая практика»). На приобретение будущими педагогами навыков исследовательской работы по изучению и преобразованию педагогической действительности, в частности при решении проблемы развития естественно-научной грамотности учащихся, нацелено научно-исследовательское направление. Его реализация предусматривает написание курсовой работы по дисциплине предметно-методического модуля, прохождение практик «Научно-исследовательская работа» и «Преддипломная практика». Итоги научно-исследовательской работы студенты представляют на защите выпускной квалификационной работы.

С целью определения особенностей организации предметной и методической подготовки студентов был проведен анализ условий формирования компонентов их готовности к формированию естественно-научной грамотности.

Когнитивный компонент формируется в ходе изучения учебных дисциплин естественно-научного цикла, входящих в базовую и вариативную части учебного плана бакалавров (предметная

грамотность). Учебный процесс включает в себя не только аудиторные занятия, но и проведение лабораторных и практических работ по физике, биологии и химии на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций. Во время занятий студенты используют оборудование технопарка (цифровые микроскопы, цифровые лаборатории по биологии, физике и химии, интерактивный анатомический атлас «Пирогов», экспериментальные установки «Осмос», «Построение фигур Хладни» и др.) для углубления предметных знаний (содержательное знание), изучают методы проведения научных экспериментов (процедурное знание), моделирования (создание модели 3D панорам, 3D-модели биологических и химических объектов), развивают навыки анализа данных и построения на их основе доказательных выводов. Таким образом, в процессе формирования когнитивного компонента у будущих учителей формируются компетенции естественно-научной грамотности.

Практический компонент готовности студентов-будущих педагогов к формированию естественно-научной грамотности у школьников предполагает развитие компетенций, которые формируются в ходе изучения методических дисциплин по профилю подготовки. Для обеспечения эффективности развития практического компонента необходимо применение различных инновационных методов и приемов обучения, которые побуждают студентов к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения профессиональными компетенциями. Работа в этом направлении также реализуется на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций, на площадках которого будущие педагоги не только получают предметные знания и формируют практические навыки, но и развивают общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Самостоятельная работа студентов предусматривает разработку кейсов по естественным наукам, сценариев лабораторных и практических занятий, тематики проектов для обучающихся и их реализацию на базе технопарка.

Образовательное пространство технопарка является площадкой, где студенты-будущие педагоги приобретают опыт работы со школьниками, реализуют проектную и исследовательскую работу, профессионально развиваются [15]. В процессе обучения организуется взаимодействие между студентами и школьниками («наставник – ученик»), формируется междисциплинарное мышление будущего учителя, ведется апробация современных педагогических технологий. Студенты старших курсов, участвующие в роли тьюторов в реализации образовательных программ для учащихся школ, проходят подготовку на базе технопарка: учатся работать с оборудованием, осваивают методики проведения лабораторных и практических занятий, осуществляют организацию и сопровождение проектной деятельности обучающихся. Студенты-тьюторы проходят со школьниками все этапы работы над STEM-проектами: помогают выбрать темы проектных работ, обучают работать с необходимым оборудованием, следят за ходом проводимых экспериментов, оценивают степень готовности проекта для итоговой защиты. Такая совместная работа студентов и школьников имеет важное значение для формирования компонентов естественно-научной грамотности у обеих категорий обучающихся, а студенты приобретают практические навыки будущей профессиональной деятельности.

Для оценки уровня готовности студентов-будущих педагогов к формированию естественно-научной грамотности обучающихся был разработан диагностический материал, включающий первичное интервью и анкету «Готовность педагога к формированию естественно-научной грамотности». Интервью предполагает вопросы:

- знакомы ли вы с понятием функциональной грамотности (варианты ответов: «да», «нет», «недостаточно знаком»);
- назовите виды функциональной грамотности (вопрос предполагает открытый ответ).

Диагностическая анкета позволяет оценить когнитивный, практический и рефлексивный компоненты готовности студентов к формированию естественно-научной грамотности обучающихся (таблица 1). Анкета включает вопросы, характеризующие общее представление респондентов о естественно-научной грамотности, структуре и критериях ее оценивания. В анкете предусмотрены вопросы с единственным и множественным выбором ответов. Диагностический материал предлагается студентам на первом этапе изучения методических дисциплин (3 курс). К вопросам, оценивающим когнитивный компонент, относятся 1, 4, 5, 6, 7. Вопросы, относящиеся к практическому компоненту: 2, 3, 8, 9. Вопросы 10 и 11 направлены на оценку рефлексивного компонента.

Таблица 1

Анкета «Готовность педагога к формированию естественно-научной грамотности»

№ п/п	Вопрос (тип ответа)	Ответ
1	Естественно-научная грамотность характеризует следующее (выбор одного ответа)	а) способность свободно ориентироваться в виртуальном пространстве, находить и размещать необходимые сведения б) способность применять приобретенные знания, умения и навыки для решения жизненных задач в различных сферах в) способность применять знания, умения и навыки в естественнонаучных предметах г) способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями
2	Формирование естественно-научной грамотности школьников происходит (множественный выбор)	а) в рамках урочной деятельности б) в рамках дополнительного образования в) в процессе приобретения жизненного опыта г) при решении специальных задач
3	Инструментарий для измерения естественно-научной грамотности включает (выбор одного ответа)	а) тестовые задания по предметному блоку б) описание реальной ситуации, представленное в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, связанных с этой ситуацией в) упражнения из УМК по предмету г) жизненные ситуации из опыта обучающихся
4	Компетенции, составляющие естественно-научную грамотность (множественный выбор)	а) научное объяснение явлений б) понимание основных особенностей естественно-научного исследования в) интерпретирование данных г) использование научных доказательств для получения выводов
5	Параметры классификации заданий для проверки естественно-научной грамотности (множественный выбор)	а) компетенция, на оценивание которой направлено задание б) тип естественно-научного знания, затрагиваемый в задании в) контекст г) познавательный уровень (или степень трудности) задания
6	Выберите из списка типы научного знания (выбор одного ответа)	а) сущностное и процедурное знание б) контекстное и содержательное знание в) содержательное и процедурное знание г) процедурное и контекстное знание
7	Исключите лишнее. Содержательные области естественно-научной грамотности (выбор одного ответа)	а) физические системы б) методы математической обработки в) живые системы г) науки о Земле и Вселенной
8	Назовите причины, определяющие недостаточно высокий уровень естественнонаучной грамотности обучающихся (множественный выбор)	а) разрозненность учебных предметов и непонимание общих задач б) слабое согласование компетенций естественнонаучной грамотности и требований ФГОС в) недостаточный уровень готовности педагогов к формированию естественнонаучной грамотности г) другое (назвать свой вариант)
9	Педагог и выпускник педагогического вуза могут научиться формировать естественнонаучную грамотность у школьников (множественный выбор)	а) в ходе онлайн-курсов, семинаров б) в рамках практической подготовки в вузе в) при систематическом использовании банка готовых практико-ориентированных заданий г) при самостоятельной разработке практико-ориентированных заданий по функциональной грамотности д) другое
10	Оцените свой уровень	а) 3 балла – уровень выше среднего

	естественнонаучной грамотности (выбор одного ответа)	б) 2 балла – средний уровень в) 1 балл – уровень ниже среднего
11	Готовы ли вы развивать свою естественнонаучную грамотность (выбор одного ответа)	а) да б) нет в) нет определенного ответа

На вопрос интервью «Знакомы ли вы с понятием «функциональная грамотность»?» положительно ответили 70% респондентов. При ответе на вопрос о видах функциональной грамотности правильно ответили 62,6% студентов, остальные ответы содержали разные вариации, но при этом глобальные компетенции и креативное мышление чаще всего студенты не называли.

Что касается результатов проведения диагностического анкетирования, то их следует оценивать по компонентам. Рассмотрим ответы на вопросы, оценивающие когнитивный компонент готовности (1, 4, 5, 6, 7). Наиболее точную содержательную характеристику естественно-научной грамотности (вопрос 1) дали 72% респондентов. На вопрос 6 правильно ответили 48,8%. Похожая картина сложилась при ответе на вопрос 7 о предметных знаниях содержательных областей естественно-научной грамотности: правильные ответы дали 41,3% студентов. В качестве компетенций, составляющих естественно-научную грамотность, испытуемые чаще выделяли научное объяснение явлений и понимание основных особенностей естественно-научного исследования. При оценке параметров классификации заданий для проверки естественно-научной грамотности (вопрос 5) правильно ответили 43% респондентов, выбрав все варианты.

Оценка практического компонента показала следующее. При формировании естественно-научной грамотности (вопрос 2) отдают предпочтение жизненному опыту 12,5%, исключительно школе доверяют 15,4% студентов. Большинство испытуемых считают, что этот процесс проходит как вне школы, так в урочной и внеурочной деятельности – 31%. При оценке инструментария для измерения естественно-научной грамотности (вопрос 3) 76% опрошенных студентов отдали предпочтение описанию реальной ситуации, представленной в проблемном ключе, что является правильным ответом. В качестве причин, определяющих недостаточно высокий уровень естественно-научной грамотности обучающихся (вопрос 8), чаще называли разрозненность учебных предметов и непонимание общих задач 25% студентов. Недостаточный уровень готовности педагогов к формированию естественно-научной грамотности выделили 26%, 11,5% респондентов считают причиной слабое согласование компетентностей естественно-научной грамотности и требований Федерального образовательного стандарта. При ответе на вопрос 9 о средствах формирования естественно-научной грамотности все предложенные варианты выбрали 17,3%, 9,6% диагностируемых отдали предпочтение только самостоятельной разработке практико-ориентированных заданий, онлайн-курсам и практической подготовке в вузе доверяют 11,5% респондентов. Остальные испытуемые сделали разнообразный множественный выбор, включая вузовскую подготовку и самообразование.

Рефлексивный компонент оценивался с помощью вопросов 10 и 11. Оценка собственного уровня естественно-научной грамотности испытуемых показало следующее. Большинство считают свой уровень средним и выше среднего: 85,5% студентов, низкий и ниже среднего уровень отмечают 13,5%. Высоким свой уровень естественно-научной грамотности считают 1,9%, опрошенных испытуемых. При ответе на вопрос о готовности развивать собственную естественно-научную грамотность 90,4% дали ответ, что готовы к этому, 0,9% – не готовы, 8,6% испытуемых не дали определенного ответа.

По результатам проведенного диагностического анкетирования был разработан и внедрен практико-ориентированный продукт в виде междисциплинарного модуля по естественно-научной грамотности для студентов-будущих педагогов с последующей реализацией при прохождении производственных практик. Модуль включен в рабочие программы дисциплин методической направленности: «Методика обучения и воспитания биологии», «Методика обучения и воспитания физики», «Методика обучения и воспитания географии» и реализуется в настоящее время в учебном процессе. В теоретической части модуля (является одинаковой по содержанию для всех профилей) изучаются вопросы формирования естественно-научной грамотности в современном российском образовании, требования к учебной программе по предметам естественно-научного цикла и к предметным результатам дисциплин естественно-научного цикла, современные технологии обучения естественно-научным дисциплинам, рассматриваются проблемы выбора методов, методических приемов и средств формирования и развития естественно-научной грамотности обучающихся, использования цифровых образовательных платформ, виртуальных лабораторий, современного оборудования. Практико-ориентированная часть и вопросы для промежуточной и итоговой аттестации

являются вариативными согласно профилю обучения. Модуль позволяет формировать предметную и методическую грамотность студентов в рамках естественно-научной грамотности.

Заключение

Таким образом, одной из актуальных проблем современной системы образования является формирование естественно-научной грамотности у обучающихся, а также готовности студентов педагогических вузов к ее формированию в учебно-воспитательном процессе как одной из форм реализации общепрофессиональных и профессиональных компетенций в рамках выполняемых трудовых действий.

Для обеспечения решения данной проблемы необходимо применение различных инновационных методов и эффективных приемов обучения, которые побуждают обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом. В данном контексте Технопарк универсальных педагогических компетенций является той самой образовательной платформой, в условиях которой развиваются естественно-научная грамотность, повышается исследовательская активность, совершенствуется практическая подготовка школьников и студентов, удовлетворяются их познавательные интересы в области естественных наук.

Взаимодействуя со школьниками, студенты учат их работать с информацией, критически её оценивать и уметь применять в практической деятельности. При командной работе они сопровождают учащихся в процессе реализации всех этапов работы над проектом, направляют на разрешение проблемных ситуаций, самостоятельный поиск ответов, принятие решений. Таким образом, весь комплекс мероприятий, проводимый на базе технопарка, позволяет обеспечить организацию единого образовательного пространства, в котором студенты овладевают профессиональными компетенциями, в том числе, по формированию естественно-научной грамотности обучающихся.

Перспективной в данном направлении является работа по определению уровня готовности студентов, обучающихся по профилям Дошкольное образование и Начальное образование (так как формирование естественно-научной грамотности должно начинаться на уровне дошкольного и начального образования при отборе форм и методов обучения и воспитания с учетом возрастных особенностей детей), внедрение междисциплинарного модуля в рабочие программы методической направленности данных профилей подготовки и активное привлечение студентов к работе со школьниками на платформе Технопарка универсальных педагогических компетенций. Кроме того, актуальна реализация программы курсов повышения квалификации для педагогов общеобразовательных и дополнительных образовательных организаций в рамках подготовки к организации и сопровождению проектной и исследовательской деятельности обучающихся естественно-научного направления на площадке технопарка педагогического вуза.

Литература

1. Николина В.В., Развитие функциональной грамотности обучающихся в образовательном процессе // Нижегородское образование. 2021. № 1. С. 4-14.
2. Величко А.Н., Пимонова Е.Ю. Готовность учителей и учеников к использованию и выполнению заданий по естественно-научной грамотности // Вестник педагогических инноваций. 2021. № 3 (63). С. 86-104.
3. Тумашева О. В. Готовность будущего учителя к формированию функциональной грамотности обучающихся // Вестник Мининского университета. Т. 9. 2021. № 3. С. 3.
4. Антонова Н. А., Шефер О.Р., Лебедева Т.Н. Готовность учителей к организации формирования читательской грамотности // Вестник Южно-Уральского гос. гуманитарно-педагогического ун-та. 2019. № 7. С. 7-23.
5. Ковалева Н. Н., Величко А. В. Условия и механизмы формирования готовности студентов к будущей профессиональной деятельности // Евразийский научный журнал. 2016. № 5. С. 34–38.
6. Куликова Т. А., Пронина Н. А. Формирование готовности будущего педагога к профессиональной деятельности // Вестник Томского гос. пед. ун-та. 2018. № 3 (192). С. 84.
7. Турова И. В. Готовность будущих педагогов дошкольного образования к математическому развитию детей: понятие, структура и содержание // Научно-педагогическое обозрение. 2020. № 3(31). С. 48-56.
8. Жданова Н.М. Подготовка будущих учителей начальных классов к формированию естественно-научной грамотности учащихся на уроках окружающего мира // Вестник Шадринского гос. пед. ун-та. 2021. № 1 (49). С. 42-45.
9. Кичигина Е.В. Педагогические условия, этапы, стадии, специфика формирования естественно-научной грамотности студентов гуманитарных профилей педагогического направления подготовки // Фундаментальные исследования. 2013. № 8-2. С. 445-449.

10. Иванченкова Е.Н. Моделирование процесса формирования естественно-научной грамотности студентов педвузов [Электронный ресурс] – URL: <https://vdocuments.site/-5750a99e1a28abcf0cd19f70.html?page=1>
11. Иванченкова Е.Н. Формирование естественно-научной грамотности студентов педвуза (здоровьесберегающий аспект) на основе профессионально-направленных естественно-научных учебных задач // Известия российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. 2008. № 6-2. С. 118-122.
12. Тесленко В.И., Михасенок Н.И. Общие подходы к подготовке студентов педвуза к формированию естественно-научной компетенции учащихся: материалы Всерос. науч.-практ. конф. «Современные проблемы естествознания и естественнонаучного образования» Арзамас: Арзамасский филиал НГУ, 2020. С. 121-127.
13. Шарыпова Н.В., Павлова Н.В., Соловьева А.Л., Камалова А.Р. Опыт формирования естественнонаучной грамотности обучающихся посредством цифровой лаборатории // Современные наукоемкие технологии. 2022. № 10-1. С. 200-204.
14. Новолодская Е.Г., Беликова Р.М. Система вузовской подготовки будущих учителей географии к развитию естественно-научной грамотности обучающихся // Общество. Наука. Инновации (НПК-2022): сбор. статей XXII Всероссийской научно-практической конференции Киров: Вятский государственный университет, 2022. С. 599-606. ISBN 978-5-98228-253-8.
15. Беликова Р.М., Новолодская Е.Г. Развитие естественнонаучной грамотности обучающихся средствами дополнительного образования // Педагогическая перспектива. 2022. № 1 (5). С. 57-63. DOI: 10.55523/27822559_2022_1(5)_57

Сведения об авторах:

Беликова Радмила Михайловна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры естественно-научных дисциплин, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, Российская Федерация, Бийск, e-mail: radmila.belikova.76@list.ru

Новолодская Едена Геннадьевна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры педагогики и психологии, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, Российская Федерация, Бийск, e-mail: novoleg2508@yandex.ru, 8 913 363 17 84

Гусева Татьяна Артуровна – кандидат психологических наук, доцент, заведующий кафедрой математики, физики, информатики, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, Российская Федерация, Бийск, e-mail: ta_guseva@mail.ru

Information about the authors:

Belikova Radmila Mikhailovna - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Natural Sciences, Altai State Humanitarian and Pedagogical University named after V.M. Shukshina, Russian Federation, Biysk, e-mail: radmila.belikova.76@list.ru, 8 913 363 17 84

Novolodskaya Elena Gennadievna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Engineering Pedagogy and Psychology, Altai State Humanitarian and Pedagogical University named after V.M. Shukshina, Russian Federation, Biysk, e-mail: novoleg2508@yandex.ru

Guseva Tatyana Arturovna - Candidate of Psychology, Associate Professor, Head of the Department of Mathematics, Physics, Informatics Altai State Humanitarian and Pedagogical University named after V.M. Shukshina, Russian Federation, Biysk, e-mail: ta_guseva@mail.ru