

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

УДК 37

Г. В. Варганова, И. А. Павличенко

Информационно-коммуникационная платформа как средство формирования научной грамотности

В статье рассматриваются актуальные проблемы, связанные с формированием и повышением научной грамотности учащихся, получающих начальное и основное общее образование. Подчеркивается ключевая роль научной грамотности в формировании поколения, способного к инновационной деятельности. В качестве основных причин, обусловивших возрастание интереса педагогического сообщества к формированию научной грамотности учащихся, определяются экономические, социальные, образовательные, культурные и др. Характеризуются основные подходы к пониманию сущности термина «научная грамотность». В статье анализируются основные проблемы, связанные с формированием научной грамотности детей и подростков, которые активно обсуждаются педагогическим сообществом зарубежных стран. Особое внимание уделено таким проблемам, как теоретико-методологические подходы к созданию учебников по формированию научной грамотности, разработка критериев определения детей, имеющих способности к различным областям наук, проблема «пол – наука – технологии» и др.

В статье обосновывается значимость взаимодействия образовательных организаций с академическими, научными, социокультурными учреждениями на партнерских началах. Характеризуется проект по созданию информационно-коммуникационной платформы, ориентированной на формирование и повышение научной грамотности учащихся.

Ключевые слова: образовательный стандарт, начальное общее образование, основное общее образование, научная грамотность, формирование научной грамотности, отечественный опыт, зарубежный опыт, образовательный проект, сетевой подход, информационно-коммуникационная платформа.

THEORY AND METHODOLOGY OF TRAINING AND EDUCATION

G. V. Varganova, I. A. Pavlichenko

Information and Communication Technology Platform as an Instrument of Scientific Literacy Training

The article examines the urgent issues concerning the necessity of enhancing scientific literacy training for primary and secondary school pupils. The main causes (economic, social, educational, cultural, etc.) of rising the research interest of the pedagogic community to the scientific literacy training in primary and secondary schools are mentioned. The key role of the scientific literacy in preparing the young generation of citizens for the innovation activity is determined. The basic approaches to the understanding of the fundamental nature of the term «scientific literacy» are characterized. The main research issues discussed by the foreign pedagogical community in the framework of the scientific literacy training are analyzed in the light of theoretical and practical implications. The focused attention is made to the theoretical and methodological approaches to work out textbooks for scientific literacy training in secondary schools, the content of the special programmes for talented pupils' scientific education, gender in science and technology education, etc.

The network approach based on the partnership between schools and academic institutions, universities, social, cultural organizations is stressed to be useful and beneficial for the scientific literacy training. The information and communication technology platform is the result of different institutions' contribution to the educational process.

Keywords: educational standard, scientific literacy, scientific literacy training, primary general education, basic general education, Russian experience, foreign experience, educational project, network approach, information and communication technology platform.

В «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.», определившей цели, приоритеты и инструменты государственной инновационной политики, особое

внимание уделяется социальному институту образования. В тексте документа указывается, что система образования на всех этапах, начиная с дошкольного, в части содержания и в части ме-

тодов и технологий обучения (преподавания) должна быть ориентирована на формирование и развитие навыков и компетенций, необходимых для инновационной деятельности [4].

В связи с этим особое значение приобретает проблема формирования и повышения научной грамотности учащихся, занимающая все более прочное место в повестке международных, региональных и национальных конференций, инициированных образовательными и социокультурными организациями. К числу основных причин, предопределивших возрастание интереса к данной проблеме, исследователи относят зависимость уровня экономического, социального, образовательного, культурного развития общества от научной грамотности населения. В настоящее время не сложилось единого подхода к пониманию термина «научная грамотность». Однако, по мнению исследователей, предлагаемые научным сообществом определения могут быть условно подразделены на три большие группы: а) определения, в которых отстаивается необходимость овладения научными знаниями; б) определения, в которых приоритетное положение занимает умение использовать научные знания для достижения личных, профессиональных и общественных задач; в) определения, интегрирующие содержание вышеназванных позиций и имеющие сегодня наибольшее число сторонников [1, с. 129].

Система общего образования вносит ключевой вклад в формирование основ научной грамотности молодого поколения, и особенно в сфере естественно-научного, инженерно-технического и технологического знания. При этом целенаправленная активность педагогического сообщества по формированию научной грамотности должна возрастать, начиная с начальной образовательной ступени: детям необходимо оказать поддержку в освоении знаний, которые помогут им благополучно воспринимать вновь появляющиеся научные и технологические инновации, не испытывая психологических затруднений в определении возможностей их дальнейшего применения. Неслучайно данный концепт нашел закрепление в требованиях федеральных государственных образовательных стандартов общего образования. В их содержании фиксируется необходимость овладения учащимися основополагающими элементами современной научной картины мира, осознание мира как социально-ориентированного и целостного в

своем органическом единстве и разнообразии феномена [5, 6].

Педагогические сообщества многих зарубежных стран, особенно Великобритании, США, Канады, Австралии и Новой Зеландии, активно поднимают вопросы соотнесенности сложившихся традиций разработки образовательных программ начальной и основной школы применительно к развитию научной грамотности. Однако анализ публикаций, отраженных в базах данных «EBSCO Information Services», убедительно показывает, что теоретико-методологические подходы к формированию научной грамотности учащихся в зарубежной педагогике не являются разработанными, оставаясь в большинстве случаев в декларативном и дискуссионном русле. Одним из наиболее обсуждаемых является вопрос, связанный с совокупностью предметов, ключевых для формирования научной грамотности, и их содержательно-видовой характеристикой (предметы, предполагающие изучение одной науки, или интегративные). Если в Великобритании, США, Австралии придерживаются их сочетания, то в Канаде решение данного вопроса не столь очевидно, так как состав и структура образовательной программы зависит от местных органов власти каждой провинции. В поле зрения зарубежных специалистов находятся также такие вопросы, как теоретические и методические подходы к разработке учебников с более выраженной целевой фокусировкой на формирование научной грамотности; разработка критериев раннего выявления детей, одаренных к определенной науке; вопрос, получивший название «пол – наука – технологии», в центре которого поиск эффективных инструментов приобщения к научной деятельности не только мальчиков, но и девочек для дальнейшей сбалансированной ротации кадров академических институтов и исследовательских лабораторий и др. [7, 8, 9].

В последние годы специалисты в области педагогики и образования констатируют, что повышение научной грамотности детей и подростков только в рамках основной образовательной программы вряд ли возможно, необходима организация партнерских отношений с академическими, общеобразовательными и социокультурными учреждениями. С нашей точки зрения, такими партнерами, прежде всего, должны стать библиотечно-информационные учреждения двух типов: школьные и общедоступные, основными функциями которых являются информационная,

образовательная и просветительская. При этом первостепенное значение имеют общедоступные библиотеки, территориально приближенные к школам, имеющие уникальный опыт продвижения книги к детям и подросткам, обладающие устойчивыми традициями разработки и реализации образовательных и просветительских проектов, ориентированных на читателей данной возрастной группы [2]. Безусловным достоинством данного типа библиотек является также большой объем фондов научно-популярной литературы, играющей особую роль в развитии интереса к научным отраслям и достижениям.

Проведенный анализ отечественного потока научно-популярной литературы для детей и подростков показывает, что для современного книжного рынка характерна, во-первых, недостаточность литературы данного типа, во-вторых, в сегменте литературы естественно-научной, научно-технической и технологической тематики преобладают энциклопедии, словари и справочники, большая часть которых создана для того, чтобы дать фактические сведения, проинформировать, а не заинтересовать и мотивировать.

Безусловно, написание научно-популярной книги представляет большие трудности, так как, являясь специфическим способом отражения мира, она обладает относительной самостоятельностью и создается по своим законам. От научно-популярной книги ждут как новизны, оригинальности, доступности, яркости изложения, так и научной убедительности в описании и раскрытии сущности научных достижений. Ориентация на расширение научного горизонта читателей предопределяет наличие у авторов умения не противопоставлять общедоступность текста и научную ценность открытия, не стирать грани между наукой и вымыслом.

На базе Межрайонной центральной библиотечной системы им. М. Ю. Лермонтова, являющейся крупнейшей в Санкт-Петербурге и обладающей тщательно скомплектованным фондом научно-популярной литературы, разработан проект по созданию информационно-коммуникационной платформы, целью которого является формирование и повышение уровня научной грамотности учащихся начального и основного общего образования.

Поиск партнеров для сотрудничества проводился на основе сетевого подхода [3]. Данный подход позволил наиболее эффективно интегрировать ресурсы научных, образовательных и культурных учреждений города, вносящих вклад

в развитие и трансляцию научного и научно-популярного знания в социум. В качестве основных критериев выбора партнеров были предложены следующие: наличие образовательного или просветительского направления в деятельности организации; открытость и доступность партнера, его авторитет в образовательном, научном и социокультурном пространстве города; прошедшие проверку временем традиции разработки и реализации образовательных проектов и программ для детей и подростков; ресурсное обеспечение (материально-техническая, технологическая, информационная база и др.); наличие организационной структуры (лица), ответственной за координацию деятельности с образовательными и социокультурными организациями; общекультурные и профессиональные компетенции специалистов, имеющих знания в научной области, и опыт их популяризации для данной возрастной группы, наличие у них опыта участия в виртуальных и традиционных просветительских и образовательных проектах, организуемых школами, музеями, библиотеками и др.

В результате проведенной работы были выявлены соответствующие разработанным критериям находящиеся в Санкт-Петербурге академические институты, высшие учебные заведения, социокультурные организации (библиотеки, музеи, в том числе естественно-научного и инженерно-технического профиля, Ленинградский зоопарк, Ботанический сад Петра Великого и др.), книгоиздательские и книгораспространительские учреждения, профессиональные и общественные объединения.

Характер содержательного наполнения платформы предполагает предоставление учащимся возможности для более глубокого изучения научных аспектов учебных предметов, отраженных в обязательной образовательной программе школы. Однако разработчики проекта считают принципиально важным, чтобы дети и подростки имели возможность получать знания и по тем научным областям, которые их интересуют, но не изучаются в школе. Например, как известно, астрономия не входит в качестве самостоятельного предмета в образовательную программу, поэтому освещению проблематики данной науки уделено всего несколько тем в рамках уроков физики. Школы могут самостоятельно вводить курсы по выбору, в том числе и по изучению астрономии, но это случается крайне редко по различным причинам: отсутствие преподавателей астрономии, материально-технической базы, современ-

ных учебников и учебно-методических пособий и др. В связи с этим Главная Пулковская астрономическая обсерватория Российской Академии наук и Петербургский планетарий – важные и необходимые партнеры проекта.

Форматы представления научных и научно-популярных знаний многообразны и определяются конкретной научной областью (темой) и образовательными задачами. В высшей степени важным следует считать обеспечение доступа учащихся к научно-популярной литературе, отраженной в базах данных по различным областям научного знания. Базы данных дополняются разделом «Задай свой вопрос ученому», ответ на который учащиеся могут получить как в реальном, так и в отсроченном режиме времени. Полезны виртуальные выставки новых поступлений научно-популярной литературы, обновляемые виртуальные выставки и видеообзоры литературы по отдельным темам разных наук, видеоссылки по учебным предметам (отдельным темам), изучаемым и не изучаемым в школе и др. Эффективными средствами приобщения к научному знанию являются открытые видео/аудио-уроки и лекции по различным разделам учебных предметов; онлайн-курсы по изучаемым и не изучаемым в школе наукам.

Несмотря на все достоинства виртуальной коммуникации, она не может заменить непосредственного общения, которое особенно необходимо для активизации интеллектуальной и эмоционально-чувственной сферы личности детей и подростков. В связи с этим школьникам предложено несколько линий общения в реальном режиме времени: учащийся – учащийся; учащийся – педагог, учащийся – ученый (исследователь, специалист в научной области).

Крайне необходимы встречи с авторами научно-популярных книг, учеными, инженерами и технологами; проведение олимпиад, конкурсов, квестов, посвященных различным отраслям научного знания и ученым, внесшим вклад в их развитие. Проект предусматривает также создание научной лаборатории для исследовательской деятельности детей и подростков. Под руководством ученого учащиеся смогут не только получать научные (с учетом возрастного и когнитивного уровня) знания, но и решать реально стоящие сегодня перед научными дисциплинами прикладные задачи, что соответствует практике проведения международных олимпиад и конкурсов. Совместная исследовательская работа с признанными представителями научного сообщества

повышает самооценку учащихся, активизирует мотивацию к изучению науки, дает импульс к развитию способностей научного анализа и синтеза, показывает связь исследовательского труда с конкретными проблемами, решаемыми обществом.

В рамках информационно-коммуникационной платформы также возможна организация взаимодействия педагогов друг с другом и с исследователями-участниками проекта. В связи с этим необходима загрузка и размещение на сайте учебно-методических материалов к урокам (лекциям) и внеклассным занятиям с возможностью их последующего обсуждения. Информационно-коммуникационная платформа позволяет руководителям проекта проводить обследования и онлайн-опросы участников для определения уровня восприятия тех или иных лекций/уроков; уточнения имен ученых и научных направлений (проблем), которые интересуют слушателей, и прилагать усилия для организации встреч с ними и др.

Представляется, что информационно-коммуникационная платформа, ориентированная на формирование и повышение научной грамотности, расширение научного кругозора и эрудиции в области естественных, инженерно-технических и технологических наук, создает условия для образования и воспитания поколения, которое в ближайшие десятилетия будет определять уровень инновационного развития страны.

Библиографический список

1. Варганова, Г. В. Научная грамотность населения: социальный вызов и институциональные решения [Текст] / Г. В. Варганова, И. А. Павличенко // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2016. – Т. 8. – № 1. – Ч. 1. – С. 128–133.
2. Варганова, Г. В. Популяризация науки в общедоступных библиотеках [Текст] / Г. В. Варганова, И. А. Плавко // Труды ГПНТБ СО РАН. – 2015. – № 8. – С. 288–293.
3. Российская Федерация. Законы. Об образовании [Текст]: федер. закон: [принят Гос. Думой 21 дек. 2012 г.; одобрен Советом Федерации 26 дек. 2012 г.] // Вестник образования. – 2013. – № 5/6 (2755/2756). – С. 3–192.
4. «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/sites/ /files/ documents/2014/5636/123>.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1–4

кл.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф. – документы/922>.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (1–4 кл.). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф. – документы/543>.

7. Buxton C. Teaching science in elementary and middle school: a cognitive and cultural approach / C. Buxton. – London : Sage Publications, Inc., 2011. – 387 p.

8. Loughran J. Scientific literacy under the microscope a whole school approach to science teaching and learning / J. Loughran, K. Smith, A. Berry. – Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers, 2011. – 164 p.

9. Spellman F. In defense of science: why scientific literacy matters (science for non-scientists) / F. Spellman., J. Price-Bayer. – Plymouth, PL., United Kingdom: Government Institutes, 2011. – 208 p.

Bibliograficheskiy spisok

1. Varganova, G. V. Nauchnaja gramotnost' naselenija: social'nyj vyzov i institucional'nye reshenija [Tekst] / G. V. Varganova, I. A. Pavlichenko // Istoricheskaja i social'no-obrazovatel'naja mysl'. – 2016. – Т. 8. – № 1. – Ch. 1. – S. 128–133.

2. Varganova, G. V. Populjarizacija nauki v obshhedostupnyh bibliotekah [Tekst] / G. V. Varganova, I. A. Plavko // Trudy GPNTB SO RAN. – 2015. – № 8. – S. 288–293.

3. Rossijskaja Federacija. Zakony. Ob obrazovanii [Tekst] : feder. zakon: [prinjat Gos. Dumoj 21 dek. 2012 g.: odobr. Sovetom Federacii 26 dek. 2012 g.] // Vestnik obrazovanija. – 2013. – № 5/6 (2755/2756). – S. 3–192.

4. «Strategija innovacionnogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 g.» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://innovation.gov.ru/sites/ /files/ documents/2014/5636/123>.

5. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart nachal'nogo obshhego obrazovanija (1–4 kl.) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://minobrнауки.рф. – документы/922>.

6. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart osnovnogo obshhego obrazovanija (1–4 kl.). [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://minobrнауки.рф. – документы/543>.

7. Buxton C. Teaching science in elementary and middle school: a cognitive and cultural approach / C. Buxton. – London : Sage Publications, Inc., 2011. – 387 p.

8. Loughran J. Scientific literacy under the microscope a whole school approach to science teaching and learning / J. Loughran, K. Smith, A. Berry. – Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers, 2011. – 164 p.

9. Spellman F. In defense of science: why scientific literacy matters (science for non-scientists) / F. Spellman., J. Price-Bayer. – Plymouth, PL., United Kingdom: Government Institutes, 2011. – 208 p.