

УДК 372.853
ББК 74.2

Марина Анатольевна Садыкова,
аспирант,

Забайкальский государственный университет
(672039, Россия, г. Чита, ул.Александро-Заводская, 30)
e-mail: marina702005@yandex.ru

Состояние проблем раскрытия историко-биографического материала через проектную деятельность школьников и возможные пути их решения

В статье рассматриваются проблемы, связанные с необходимостью обращения к личности и творчеству великих ученых при создании у учащихся современных представлений о физике как элементе культуры в ходе осуществления ими проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий. Основанием для постановки проблемы являются личностные, предметные и метапредметные требования Федерального государственного образовательного стандарта к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы по физике и результаты констатирующего анализа, проведенного в школах нескольких городов России: Кургана, Читы, Екатеринбурга. Осуществляется анализ, обобщение и конкретизация полученных эмпирических данных. В статье приводится содержание вопросников для учащихся 7-х, 9-х и 11-х классов и анкеты для учителей. Предлагаются возможные подходы к решению поставленных проблем. Вводится классификация проектов школьников на материале историко-биографического характера с использованием информационно-коммуникационных технологий по объему и характеру проводимого исследования. Приводятся примеры реализации развивающего потенциала историко-биографического компонента содержания науки в проектной деятельности школьников по физике с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: проектная деятельность школьников, историко-биографический компонент физической науки, информационно-коммуникационные технологии.

Marina Anatolyevna Sadykova,
Postgraduate Student,

Transbaikal State University
(30 Alexandro-Zavodskay St., Chita, Russia, 672039),
e-mail: Vasilyeva-nv1991@yandex.ru

The State of the Problems of Historical and Biographical Material Disclosure through the Project Activities and their Possible Solutions

The article discusses the problems associated with the necessity to appeal to the person and work of the great scientists in creating at students the modern ideas about the physics of culture as an element in the implementation of project activities using information and communication technologies. Basis of the issues are personal, substantive and trans disciplinary requirements of the Federal State Educational Standard for studying the results of mastering the basic educational program in physics and ascertaining the results of an experiment conducted in schools in several cities of Russia: Kurgan, Chita, Yekaterinburg. The analysis is a generalization and specification of the empirical data. The article presents the content of questionnaires for students of the 7th, 9th and 11th grades and questionnaires for teachers. The possible approaches to solving problems are suggested in this article. A classification of the students' projects on the material of historical and biographical nature, using information and communication technologies in terms of the nature and ongoing research is given in the article. There are examples of the developing potential of historical and biographical component of the content of science students in project work in physics, using information and communication technologies.

Keywords: project activities schoolchildren, historical and biographical component of physical science, information and communication technologies.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования устанавливает личностные, метапредметные и предметные требования к результатам освоения обучающимися основной

образовательной программы¹. Личностные требования указывают, в частности, на готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, си-

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2365> (дата обращения: 19.08.2014).

стемы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, способность ставить цели и строить жизненные планы.

Среди личностных характеристик выпускника школы в Стандарте называются:

- осознание и принятие ценностей человеческой жизни, семьи, человечества;

- креативность и критическое мышление, активность и целенаправленность в познании мира, осознание ценности образования и науки, труда и творчества для человека и общества;

- уважение мнения других людей, умение вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

- владение основами научных методов познания окружающего мира.

Метапредметные требования указывают, в том числе, на владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности, на сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, а также на понимание их этических аспектов.

Методологической основой Стандарта является системно-деятельностный подход, который, как считает Хуторской А. В., «применим к любой теории или системе обучения. В любом типе обучения выделяются определенные деятельности, и эти деятельности, как правило, задаются, организуются и реализуются с помощью той или иной системы» [7]. Концепцию данного подхода, как известно, предложил Джон Дьюи, считающий учет интересов учащихся, учение через обучение мысли и действию, свободную творческую работу и сотрудничество основными принципами своей системы. Именно данным принципам обязан своим появлением метод проблем, который сегодня называется методом проектов.

По мнению Е. С. Полат, метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая завершается реальным практическим результатом [5]. Что же касается понятия проектной деятельности, которое в педагогической практике часто используется как синоним метода проекта, необходимо отметить, что оно является более широким. Так, М. В. Матяш определяет проектную деятельность школьников как форму их учебно-познавательной активности, которая заключается в мотивационном достижении сознательно поставленной цели по созданию

творческих проектов и является средством развития личности самого ученика. Проектная деятельность школьников имеет и собственные качественные особенности, включающие в себя отличия в мотивации, целях деятельности, ее результатах и др., которые, прежде всего, обусловлены ее видовыми свойствами как определенного типа учебной деятельности, а не деятельности трудовой, социально-значимой, имеющей общественно-ценный продукт» [4]. Таким образом, метод проектов является одним из множества методов организации проектной деятельности.

Сегодня для реализации требований системно-деятельностного подхода в части воспитания и развития качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, формирования социальной среды развития обучающихся на основе разработки содержания и технологий образования, признания решающей роли способов организации совместной образовательной и педагогической деятельности, наилучшие возможности предлагает проектная деятельность, осуществляемая с применением информационно-коммуникационных технологий.

Проектная деятельность организуется на определенном учебном материале. При обучении физике содержательной основой проектной деятельности могут быть различные области науки, наука в целом, история науки. В наши дни широкое распространение получает социокультурный анализ развития науки, с точки зрения которого наука понимается как важнейший элемент культуры, развивающийся в тесной связи с мировоззрением конкретной исторической эпохи. По мнению Л. А. Бордонской, на передний план обсуждения выдвигаются вопросы о роли ученого и его ответственности за результаты своей научной деятельности, проблемы гуманизации науки, все то, что связано с культурно-нравственными аспектами научного прогресса [1]. Формирование у учащихся современных представлений о науке и процессе научного познания, т. е. представлений о физике как элементе культуры, развивающемся в тесной взаимосвязи с другими элементами культуры и культурой в целом, не представляется возможным без обращения к личности великих ученых. Вот почему выполнение школьниками проектов по физике с историко-биографическим содержанием гарантирует достижение таких личностных результатов обучения, как уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; ценностные отношения к ав-

торам открытий и изобретений; формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, основанного на диалоге культур¹.

Таким образом, знакомство школьников с личностью ученого в ходе проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, может быть перспективным направлением реализации требований новых стандартов.

Однако, как показали результаты проведенного нами исследования, в школах далеко не всегда уделяется достаточное внимание практической реализации указанного направления.

Эмпирическое исследование проводилось с целью определения состояния проблемы раскрытия в проектной деятельности школьников историко-биографического содержания физической науки в условиях развивающихся информационно-коммуникационных технологий.

При проведении эмпирического исследования, мы поставили перед собой ряд задач по выявлению:

- 1) наличия интереса учащихся и учителей физики к творчеству и жизни великих ученых;
- 2) наличия конкретных знаний учащихся об ученых и их вкладе в развитие науки;
- 3) состояния включения историко-биографического материала в образовательный процесс при обучении физике;
- 4) состояния реализации проектной деятельности в процессе обучения физике;
- 5) состояния использования информационно-коммуникационных технологий в проектной деятельности школьников при обучении физике;

Опрос проводился в 7-х, 9-х и 11-х классах школ Читы, Екатеринбурга и Кургана. Общее число респондентов – 230 учащихся и 10 учителей. В таблице 1 представлены конкретные данные.

Таблица 1

Количество респондентов, принявших участие в констатирующем эксперименте

	7 класс	9 класс	11 класс	Образовательное учреждение
	Количество учащихся			
г. Чита	25	24	28	Гимназия 12
г. Курган	26	26	26	МБОУ 56
г. Екатеринбург	23	25	27	МБОУ 26

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2365> (дата обращения: 19.08.2014).

Итого:	74	75	81	
--------	----	----	----	--

Исследование осуществлялось методом анкетирования в соответствии с задачами эксперимента. Вопросы с выбором ответа (набор возможных вариантов прилагался) формулировались одинаково для всех респондентов. Что же касается вопросов со свободным ответом и вопросов на сопоставление, то они формулировались для каждой параллели учащихся с учетом знаний, полученных в процессе изучения физики.

Общие вопросы для учащихся 7-х, 9-х, 11-х классов приведены ниже.

1. Знакомитесь ли Вы при изучении физики с жизнью и творчеством великих ученых?
 - а) да, часто, б) да, иногда, в) нет
2. Предлагают ли Вам выполнение проектов, отражающих жизнь и творчество великих физиков?
 - а) да, часто, б) да, иногда, в) нет
3. Выполняете ли Вы какие-либо проекты по физике с применением компьютерных технологий?
 - а) да, б) нет, в) не предлагаются
4. Интересно ли Вам узнавать о жизни и творчестве великих ученых?
 - а) да, б) нет, в) затрудняюсь ответить
5. Представляет ли для Вас интерес выполнение проектов, посвященных исследованию жизни и творчества великих физиков, с применением компьютерных технологий?
 - а) да, б) нет, в) затрудняюсь ответить
6. Назовите имена ученых, в честь которых названы единицы измерения.

Следующий вопрос анкеты касался содержания физики.

 - 7 а. Учащимся 7-х классов было предложено установить соответствие между ученым и его открытием или изобретением:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Леонардо да Винчи 2. Архимед 3. Паскаль 4. Галилей 5. Торричелли 	<ol style="list-style-type: none"> А. Атмосферное давление Б. Стальные цепные передачи (применяемые на велосипедах) В. Движение брошенных тел происходит по параболе Г. Механизм передачи давления жидкостями, газами Д. Простые механизмы
---	---

Установите соответствие между ученым и его открытием (изобретением) (7 класс).

- 7 б. Учащимся 9-х классов нужно было установить связь между научными открытиями

и именами ученых, которым эти открытия принадлежат:

Установите соответствие между ученым и его открытием (9 класс).

1. Р. Броун	А. Явление непрерывного и беспорядочного движения частиц, взвешенных в жидкости или газе
2. А. Эйнштейн	
3. Б. Паскаль	
4. Архимед	Б. Открытие закона о передачи давления жидкостями и газами
5. Э Торричелли	В. Открытие атмосферного давления
6. И. Ньютон	Г. Явление всемирного тяготения

7 в. Выпускникам школы было предложено дать характеристику деятельности ученых по схеме (табл. 2):

Таблица 2

Структура таблицы для характеристики ученых

	Годы жизни (приблизительно)	Основной вклад в науку
И. Ньютон		
А. Эйнштейн		
М. Фарадей		

Для получения более полной эмпирической информации к исследованию были привлечены и практикующие учителя физики, 10 специалистов из школ и гимназий Читы, Кургана и Екатеринбургa. Содержание анкеты для учителей:

1. Используете ли Вы материал о жизни и творчестве великих ученых, культурных корнях основных научных открытий при обучении физике?

а) да, б) нет, в) затрудняюсь ответить (если «да», то приведите примеры)

2. Необходимо ли, по Вашему мнению, говорить о жизни и творчестве великих ученых, культурных корнях основных научных открытий при обучении физике?

а) да, б) нет, в) затрудняюсь ответить

3. Организуете ли Вы проектную деятельность школьников на историко-биографическом материале физической науки?

а) да, б) нет (если «да», то приведите примеры)

4. Считаете ли Вы необходимым использование историко-биографического материала физической науки в проектах школьников, вы-

полняемых с применением информационно-коммуникационных технологий?

а) да, б) нет, в) затрудняюсь ответить (ответ обоснуйте)

5. Какие результаты освоения основной образовательной программы по физике могут быть достигнуты в ходе выполнения школьниками проектов на историко-биографическом материале с применением ИКТ?

Личностные:	
Метапредметные:	
Предметные:	

6. На какие источники информации Вы ориентируете учащихся при организации проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий?

7. О жизни и творчестве каких ученых, на Ваш взгляд, обязательно должны узнать учащиеся в ходе изучения физики?

Из анализа ответов педагогов следует: все опрошенные педагоги считают, что говорить о жизни и творчестве великих ученых, культурных корнях основных научных открытий при обучении физике нужно. Однако учителя на практике делают это эпизодически в виде кратких сообщений при изучении темы либо во время творческих выступлений учащихся. Что же касается проектов школьников по физике, выполняемых с применением информационно-коммуникационных технологий, то материал историко-биографического характера в них не используется, поскольку 80 % опрошенных учителей не считает это необходимым. В качестве обоснования указывается нехватка времени у учащихся и учителей.

Анализируя результаты анкетирования учащихся можно констатировать их высокий интерес к изучению жизни и творчества великих физиков. Это подтверждает количество положительных ответов на вопрос: «Интересно ли Вам узнавать о жизни и творчестве великих физиков?» (табл. 3, рис. 1).

Таблица 3

Обобщенные результаты исследования по выявлению интереса школьников к жизни и творчеству великих физиков

Классы	Количество учащихся, ответивших		
	«Да»	«Нет»	«Затрудняюсь ответить»
7-е классы	61	3	10
9-е классы	59	6	10
11-е классы	60	8	13

На рис. 1 приведено графическое отражение ответов учащихся в процентах по классам.

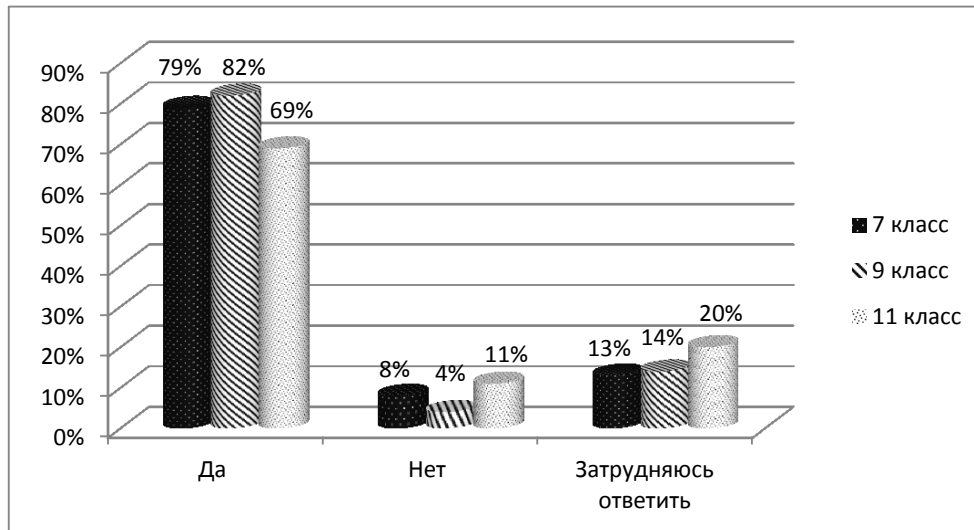


Рис. 1. Обобщенные результаты эксперимента по выявлению интереса школьников к жизни и творчеству великих ученых, представленные в процентах по классам

Однако значительный интерес школьников к жизни и творчеству ученых, как следует из анализа результатов анкетирования учителей, удовлетворяется не в полной мере, а проекты с историко-биографическим содержанием выполняются обучающимися достаточно редко (рис. 2).

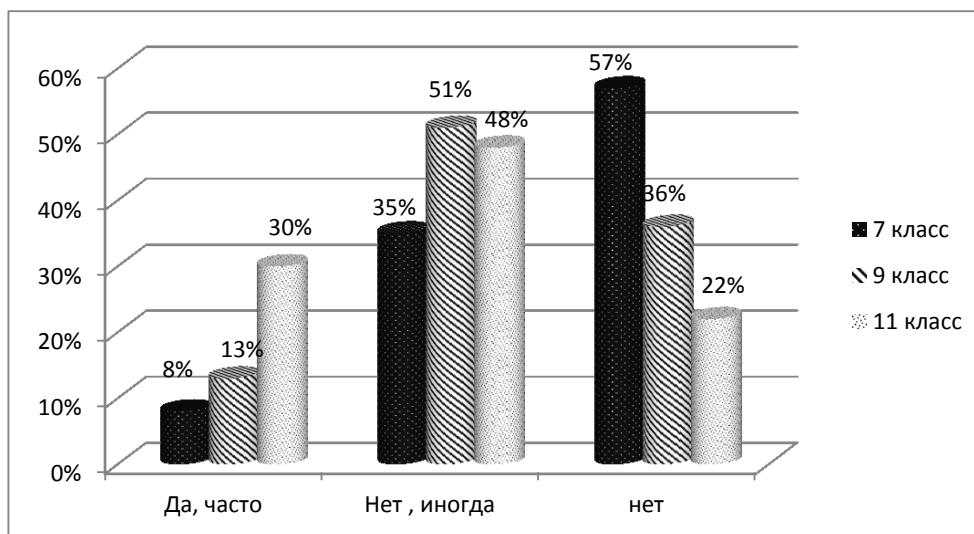


Рис. 2. Распределение ответов обучающихся на вопрос: «Предлагают ли Вам проекты о жизни и творчестве великих физиков?»

Итак, результаты опроса выявили, что высокий интерес учащихся к жизни и творчеству ученых не находит адекватного удовлетворения.

Нереализованный интерес приводит к падению учебной мотивации и, как следствие, к снижению качества знаний. Так, выполняя задание, в котором нужно было перечислить имена ученых, в честь которых названы единицы измерения физических величин, наиболее часто школьники упоминают И. Ньютона,

Б. Паскаля, несколько реже – А. Ампера, лишь половина опрошенных выпускников вспомнили имя М. Фарадея. К сожалению, некоторые учащиеся к именованным единицам отнесли моль, киловатт, указали также Архимеда, Р. Бруна, Г. Галилея, Р. Гука, Э. Ленца, Леонардо да Винчи, Х. Лоренца, Д. Менделеева, Пифагора, Э. Торричелли, А. Эйнштейна, а 8 учащихся вообще не знают о существовании в физике такой традиции. Обобщенные результаты ответов приведены в табл. 4.

Таблица 4

Обобщенные результаты ответов на задание указать имена ученых, в честь которых названы единицы измерения физических величин

<i>Имена ученых</i>	<i>7 класс</i>	<i>9 класс</i>	<i>11 класс</i>
	<i>Количество ответов учащихся</i>		
Ампер	1	20	35
Архимед	1	12	
Броун		6	
Вольт	2	20	33
Галилей	1		
Генри	1		3
Герц	5	14	26
Гук	1	3	
Джоуль	3	44	22
Кельвин			2
Киловат		1	
Кулон			27
Ленц			2
Леонардо да Винчи	2		
Лоренц			2
Менделеев	1	3	1
Моль		2	
Не знаю	6	2	
Ньютон	65	64	51
Ом	1	14	15
Паскаль	46	51	8
Пифагор			1
Рентген		12	
Тесла	8		11
Торричелли		2	
Уатт		14	2
Фарадей			39
Цельсий			2
Эйнштейн	1	5	2

Выясняя интерес учащихся к выполнению проектов историко-биографического характера по физике с использованием информационно-коммуникационных технологий, мы увидели, что большинство опрошенных ответили на соответствующий вопрос утвердительно, однако немало респондентов затруднилось с ответом

(рис. 3). Это может свидетельствовать, на наш взгляд, о неготовности учащихся к использованию информационно-коммуникационных технологий в проектной деятельности или о субъективном искажении результатов за счет непонятной для респондента формулировки вопроса.

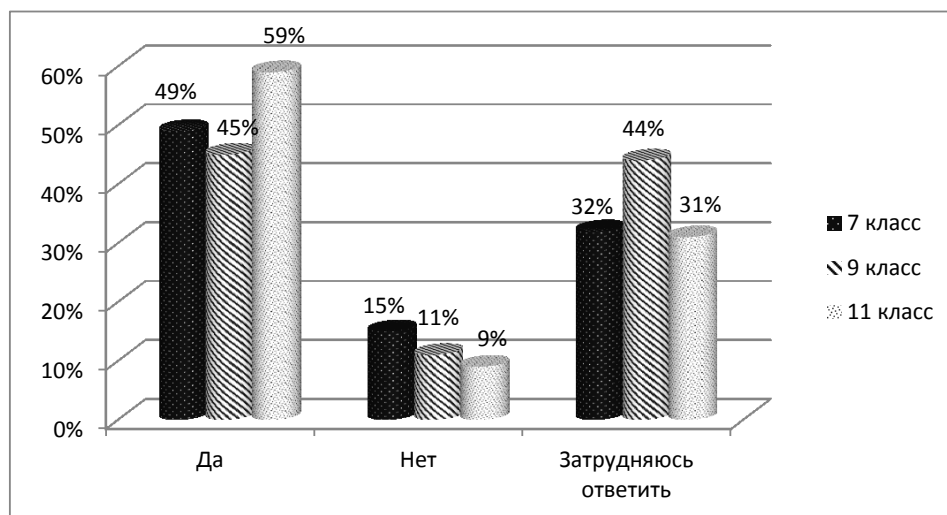


Рис. 3. Обобщенные результаты исследования интереса школьников к выполнению проектов, посвященных жизни и творчеству великих физиков, с применением информационных технологий

Итак, проведенный нами эксперимент дает основание для ряда выводов:

1. Учащиеся в процессе изучения физики проявляют значительный интерес к историко-биографическому компоненту содержания физической науки.

2. Большинство учителей считают необходимым использовать материал историко-биографического характера в процессе обучения физике, но не включают его в проектную деятельность школьников.

3. Учителя фактически не уделяют должного внимания проектам историко-биографического содержания, выполняемым с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Мы считаем, что изучение личности ученого во всем ее многообразии в ходе выполнения проектов по физике с использованием информационно-коммуникационных технологий позволит учащимся приобрести конкретные исторические знания, на основе которых возможно формирование у них мировоззренческих взглядов и убеждений, а также будет способствовать воспитанию положительных качеств личности школьников.

Предлагаемые учащимся проекты могут различаться объемом и характером проводимого исследования историко-биографического материала по физике в ходе работы над проектом.

По нашему мнению, наиболее целесообразны три типа проектов школьников историко-биографического характера по физике, выполняемых учащимися: моно-проекты, поли-проекты и параллель-проекты.

Моно-проекты (*monos* (с греч.) – единственный) – проекты, направленные на получение и первичную обработку информации об отдельных сторонах жизни и творчества ученых-физиков, например, «Становление личности Николы Тесла в детстве и юности», «Семья Бернулли» и др. Проекты такого типа могут быть выполнены в форме фотоколлажей, цифровых рассказов, веб-страниц и др. Знакомясь с историко-биографическими сведениями, учащиеся отрабатывают умения и навыки работы в среде готовых прикладных компьютерных программ, например, таких, как MS AutoCollage (создание фотоколлажей), MS PowerPoint (создание цифровых историй), WindowsMovieMaker (создание видео ресурсов) и др.

Поли-проекты (*poly* (с греч.) – многочисленный, обширный) – проекты, направленные на изучение разных аспектов жизни и творческой деятельности ученого или инженера. Примером таких проектов может стать многостороннее исследование жизни и творчества Исаака Ньютона, представленное в виде электронного журнала. В этом случае в структуре журнала выделяются следующие позиции: важнейшие даты жизни и деятельности; наследие, достижения, влияние; научный подход; теория всемирного тяготения; математический анализ; оптика; первый закон движения или закон инерции; второй закон движения или закон ускорения; третий закон движения и др.

Параллель-проекты (*parallellos* (с греч.) – идущий рядом) – проекты, предполагающие глубокое осмысление жизни и творчества двух и более ученых, будь то представители разных эпох или современники, единомышлен-

ники или научные оппоненты, друзья или неприятели, теоретики или практики, например, «Споры о первенстве и плагиате: Исаак Ньютон и Готфрид Лейбниц», «Образ ученого в искусстве: эпохальный роман Герберта Уэллса «Машина времени» (1895) и научное твор-

чество Николы Тесла», «Ученый и его близкое окружение: феномен семьи Бернулли» и т. д. Результаты таких исследований представляются в виде электронного журнала, документального или постановочного фильма и др. [6].

Список литературы

1. Бордонская Л. А. Отражение взаимосвязи науки и культуры в школьном физическом образовании и подготовке учителя физики: монография. Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2002. 237 с.
2. Бордонская Л. А., Серебрякова С. С. Историко-культурный компонент физической науки в подготовке учителя физики. Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2004. 100 с.
3. Дьюи Д. Психология и педагогика мышления / пер. с англ. Н. М. Никольской. М.: Совершенство, 1997. 208 с.
4. Матяш М. В. Психология проектной деятельности: дис. ... д-ра псих. наук. Брянск, 2000. 385 с.
5. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2002. 272 с.
6. Садыкова М. А., Серебрякова С. С. Изучение историко-биографического материала на основе метода проектов с использованием ИКТ в обучении физике // Материалы XII Междунар. науч.-метод. конф. «Физическое образование: проблемы и перспективы развития», М.: МПГУ, 2013. Ч. 1. С. 221–225.
7. Хуторской А. В. Модель системно-деятельностного обучения и самореализации учащихся // Интернет-журнал «Эйдос» 2012. № 2. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2012/0329-10.htm> (дата обращения: 21.05.2014)
8. Бордонская Л. А. Физика и культура // Ученые записки ЗабГУ. Сер. Физика, математика, техника, технология. 2014. № 3 (56). С. 117–131.
9. Серебрякова С. С. Галилео Галилей: истина сквозь линзы телескопа (к 450-летию со дня рождения ученого и 405-летию начала эры телескопической астрономии) // Ученые записки ЗабГУ. Сер. Физика, математика, техника, технология. 2014. № 3 (56). С. 132–140.

References

1. Bordonskaja L. A. Otrazhenie vzaimosvjazi nauki i kul'tury v shkol'nom fizicheskom obrazovanii i podgotovke uchitel'ja fiziki: monografija. Chita: Izd-vo ZabGPU, 2002. 237 s.
2. Bordonskaja L. A., Serebrjakova S. S. Istoriko-kul'turnyj komponent fizicheskoj nauki v podgotovke uchitel'ja fiziki. Chita: Izd-vo ZabGPU, 2004. 100 s.
3. D'jui D. Psihologija i pedagogika myshlenija / per. s angl. N. M. Nikol'skoj. M.: Sovershenstvo, 1997. 208 s.
4. Matjash M. V. Psihologija proektnoj dejatel'nosti: dis. ... d-ra psih.nauk. Brjansk, 2000. 385 s.
5. Polat E. S., Buharkina M. Ju. Novye pedagogicheskie i informacionnye tehnologii v sisteme obrazovanija. M.: Akademija, 2002. 272 s.
6. Sadykova M. A., Serebrjakova S. S. Izuchenie istoriko-biograficheskogo materiala na osnove metoda proektov s ispol'zovaniem IKT v obuchenii fizike // Materialy XII Mezhdunar. nauch.-metod. konf. «Fizicheskoe obrazovanie: problemy i perspektivy razvitija», M.: MPGU, 2013. Ch. 1. S. 221–225.
7. Hutorskoj A. V. Model' sistemno-dejatel'nostnogo obuchenija i samorealizacii uchashhihsja // Internet-zhurnal «Jejdos» 2012. № 2. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2012/0329-10.htm> (data obrashhenija: 21.05.2014)
8. Bordonskaja L. A. Fizika i kul'tura // Uchenye zapiski ZabGU. Ser. Fizika, matematika, tehnika, tehnologija. 2014. № 3 (56). S. 117–131.
9. Serebrjakova S. S. Galileo Galilej: istina skvoz' linzy teleskopa (k 450-letiju so dnja rozhdenija uchenogo i 405-letiju nachala jery teleskopicheskoi astronomii) // Uchenye zapiski ZabGU. Ser. Fizika, matematika, tehnika, tehnologija. 2014. № 3 (56). S. 132–140.

Статья поступила в редакцию 23.09.2014