

Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 7, №1 (2015) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol7-1>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/46PVN115.pdf>

DOI: 10.15862/46PVN115 (<http://dx.doi.org/10.15862/46PVN115>)

УДК 37.013.32

Осипенко Людмила Евгеньевна

ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет»
Москва, Россия¹

Доцент, кандидат педагогических наук

E-mail: l_osipenko@mail.ru

Научно-практическое обучение в целом и в частностях

¹ 129226, Москва, 2-ой Сельскохозяйственный проезд, д.4

Аннотация. Анализ историографического материала, а также основных тенденций XXI века обусловил актуальность научно-практического обучения и позволил выделить источники определения его приоритетов: репродуктивную, исследовательскую и проектную деятельность. Однако их следует рассматривать не как разрозненные компоненты учебной деятельности. Педагогическая интеграция репродуктивного и продуктивного обучения усилит мотивацию к учению, создаст условия для повышения качества образования, личностного развития обучающихся в учебной деятельности, их готовности к жизни в высокотехнологичном мире.

Поиск теоретико-методологического обоснования проектирования содержания научно-практического обучения показал целесообразность его представленности системой принципов, наиболее значимыми из которых мы считаем: принцип актуальности содержания, принцип опережающего развития. Особо значимо отражение в содержании учебного материала по естественнонаучным дисциплинам, математике и информатике таких приоритетных направлений развития России, как информационно-коммуникационные технологии, био- и нанотехнологии, медицина, рациональное природопользование, транспортные и космические системы, энергоэффективность и энергосбережение.

Технология реализации научно-практического обучения включает три последовательных этапа: тренинг, исследовательскую и проектную практику, мониторинг.

Верификация эффективности концепции научно-практического обучения подтверждена формированием у обучающихся ключевых компетентностей: базовой научной, проектной, информационной, математической, социально-коммуникативной.

Ключевые слова: научно-практическое обучение; приоритеты; прототип технологической долины; репродуктивная; исследовательская; проектная деятельность обучающихся; инварианты научной и учебно-исследовательской деятельности; техномир; ключевые компетентности.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Осипенко Л.Е. Научно-практическое обучение в целом и в частности // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №1 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/46PVN115.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/46PVN115

Одной из тенденций XXI века является быстрое изменение образовательных потребностей человека, общества, культуры. Наступает новый этап технологического развития глобальной экономики, сопровождающийся изменением ее отраслевой структуры. «Ни одна страна, претендующая на заметную роль на мировой арене и стремящаяся к обеспечению экономического роста, повышению уровня и продолжительности жизни своих граждан, не сможет решить этих задач без концентрации усилий на совершенствовании, укреплении и максимально эффективном использовании своего научно-технического потенциала» [1].

Данная тенденция вызывает потребность в переосмыслении концептуальных и технологических оснований образования, формировании эффективной системы воспроизводства конкурентоспособных на мировом уровне кадров научно-образовательной сферы. Именно поэтому в настоящее время одна из целей современного российского образования состоит в том, чтобы вырастить не только «узкого» специалиста, а многомерную творческую личность, целостно воспринимающую мир, способную активно действовать в профессиональной и социальной сферах деятельности. В частности, **анализ федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования²** показал, что от специалиста требуются не только углубленные фундаментальные знания из сугубо предметных областей, но и умение проводить исследовательскую и проектную работу, наличие опыта в данных видах деятельности.

Очевидно, что содержание образования должно своевременно отражать кардинальные изменения, происходящие в науке, технике, производстве, а методы преподавания должны быть обеспечивать реализацию возможностей, возникающих в процессе развития информационных и коммуникационных технологий. Однако в современном обществе сложилось достаточное жесткое разделение познавательных функций. «Одни открывают и исследуют, другие – изобретают, третьи - реализуют эти изобретения, четвертые - учат. Но учить можно «открытию», исследованию, изобретательству, практической реализации результатов изобретений? Больше всего тех, кто учит репродуцировать готовые изобретения... Мало педагогов, кто учат изобретать и исследовать. Еще меньше тех, кто учит делать научные открытия. Ну, а таких, которые могли бы научить всему, пожалуй, и вовсе немного» [2, с. 163].

Считаем, что одним из подходов к решению данной проблемы является организация научно-практического обучения. Анализ историографии показал, что первым наиболее значимым шагом в его становлении следует считать выход в свет в 1899 году книги Джона Дьюи «Школа и общество» [6]. В ней был предложен комплексный подход, который определил характер новой для того времени парадигмы «образование и труд», нацеленной на преодоление отчужденности школы от жизни. «Мы должны рассматривать школьные работы по дереву и металлу, ткани, шитью, стряпню как методы жизни и учения, а не как отдельные самостоятельные предметы изучения..., как орудия, при посредстве которых сама школа становится действенной формой активной общественной жизни вместо оторванного от жизни уголка, где учат уроки» [6, с. 11–12].

Идеи Дж. Дьюи получили признание и в России. После 1917 года объективные реалии того времени требовали создания системы образования, ориентированной на создание мощной оборонной промышленности, индустриализации страны. Для реализации столь важной стратегической задачи также были задействованы все ресурсы общества и государства. Была разработана и принята модель единой трудовой политехнической школы, которая должна была

² Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования [Электронный ресурс]. - 2013. – Режим доступа: <http://www.fgosvo.ru/>. Дата доступа: 21. 04.2014.

обеспечить формирование у школьников системной картины мира, а также освоение ими навыков практической деятельности.

Огромный вклад в решение обозначенных выше педагогических задач для первой ступени школы внес П. П. Блонский, утверждавший, что «наш ученик должен изучать мир и жизнь, а не арифметику и физику» [3, с. 46]. В частности, в начальной школе комплексность в обучении достигалась путем структурирования учебного процесса по трем основным тесно связанным между собой областям: «Природа и человек», «Общество» и «Труд», что, в частности, предполагало рассмотрение таких комплексных тем, как «Садоводство», «Времена года» и др.

В программе единой трудовой школы также предусматривалось использование лабораторно-бригадного метода, метода проектов, проведение наблюдений, экскурсий, реальный производительный труд на ближайших производствах.

В 1923 году в СССР были разработаны «методы жизненных комплексов» и утверждены так называемые «программы ГУСа». Они обогащались **разветвленной системой внешкольных форм работы, объединенных** общей идеей максимально эффективного использования свободного времени молодежи для подготовки будущих высококвалифицированных кадров.

Традиционно руководителями проектов, осуществляемых на станциях юных техников, в домах детского творчества, являлись не только педагоги-энтузиасты, но и специалисты – «технари», знакомящие обучающихся со спецификой той или иной профессии, раскрывающие общетехнические закономерности, лежащие в основе устройств, принципов действия и управления различного оборудования, измерительных инструментов и приборов, формирующие у обучающихся навыки чтения и разработки технической документации.

В послевоенные годы выполнение плана развития народного хозяйства в СССР потребовало перестройки всей системы народного образования. Главным вектором преобразований стала тесная связь обучения с производством, что, в свою очередь, предусматривало политехнизацию школы. В частности, в начальных классах средней общеобразовательной школы было введено преподавание ручного труда. Для обучающихся в 5–7 классах организованы занятия в учебных мастерских и на учебно-опытных участках, для старшеклассников – практикумы по машиноведению, электротехнике и сельскому хозяйству. В учебных планах и программах весомую долю занимали физика и математика. При этом обучение велось, в основном, традиционно, с использованием репродуктивных методов.

Усвоение учеником знаний посредством традиционной репродуктивной схемы «повторение - объяснение нового - закрепление» позволяло систематически отрабатывать соответствующие умения. При этом многие задачи из тех, что ранее были не под силу ученикам, становились для них вполне доступными, а педагог мог не только проследить за тем, какие действия, в какой последовательности и в каком сочетании выполняются обучающимся, что обеспечить усвоение им достаточно большого объема учебного материала за небольшие промежутки времени.

Конец XX – начало XXI века характеризуется бурным развитием информационных и коммуникационных технологий, стремительным нарастанием объемов информации, все более значимым влиянием наукоемких технологий на экономику. Одним из главных факторов ее развития является наука. На всех современных крупных промышленных предприятиях появились научно-исследовательские лаборатории, сложился крупный государственный сектор исследований и разработок, сформировались государственные органы управления наукой и государственная научно-техническая политика.

Научные достижения породили принципиально новые области профессиональной деятельности, которые в перспективе будут базироваться на науке другого поколения – на качественно другой энергетике, качественно другом изучении микро- и макромира, качественно другом изучении человека. Они предполагают наличие у работников исследовательских и проектных компетенций.

Таким образом, анализ историографии обусловил источники определения приоритетов научно-практического обучения. Это репродуктивная, исследовательская и проектная деятельность. Однако мы полагали, что их следует рассматривать не как разрозненные компоненты учебной деятельности. Педагогическая интеграция репродуктивного и продуктивного обучения усилит мотивацию к обучению, создаст условия для повышения качества образования, личностного развития обучающихся в учебной деятельности, их готовности к жизни в высокотехнологичном мире.

Так, репродуктивная деятельность обучающихся обеспечит быстрое и качественное усвоение обучающимися необходимого базиса онтологических знаний, включающих уже существующие представления в математике, естественных науках, искусстве, технике и других областях. В частности, изобретатель должен знать и понимать невозможность построения «вечного двигателя» ни первого, ни второго рода, передачи сигнала со скоростью, большей скорости света в вакууме и пр.

Однако чрезмерный опыт репродуктивной деятельности затрудняет формирование у обучающихся творческого мышления. Учить их самостоятельно получать новые знания без соответствующего механизма и опыта исследовательской деятельности малоперспективно. Неслучайно, название, специфицирующее рассматриваемый в публикации тип обучения, говорит о том, что в нем важное место занимает наука.

Понимания невозможность механистического переноса науки на процесс обучения школьников, нами были выделены дидактически адаптированные инварианты научного познания, которые будут сохраняться в учебно-исследовательской деятельности. В частности, нами установлен изоморфизм структуры исследования: Факты→Проблема→Гипотеза→Модель→Эксперимент→Апробация, которая сопрягается с общепринятой структурой гипотетико-дедуктивного метода [8].

Второй инвариантной компонентой научной и учебно-исследовательской деятельности являются эмпирические и теоретические методы научного познания, которые используют как ученые, так и школьники [9]. Данный вывод коррелирует с точкой зрения А.И. Савенкова [11], который выделяет следующие общие исследовательские умения и навыки младших школьников: наблюдать и экспериментировать, взаимодействовать с парадоксами, видеть проблемы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы.

Однако в настоящее время специфику обучения определяют не только знания. Все усиливающееся влияние техномира делает ценным обучение как прототипа технологической долины, представляющей собой упрощенный аналог классической цепочки «наука плюс производство». Комбинация «знания в действии» позволяет применять результаты исследований в реальном деле, например, при разработке конкретных проектов, что становится главной задачей в подготовке креативных специалистов в сфере естественных и технических наук. Именно поэтому, вслед за Н.М. Твердыниным [12], проектную деятельность как третью компоненту модели научно-практического обучения, мы рассматривали, в том числе, и в контексте методологии развития технознания.

В частности, важным аспектом проектного обучения мы считали осмысление школьником философии техники, предусматривающей попытки ученика ответить на вопросы

о природе техники; об ее отношении к другим сферам человеческой деятельности: науке, искусству, инженерии, практической деятельности; о возникновении техники и этапах ее развития; о влиянии техники на человека и на природу, о перспективах развития и изменения техники.

Разработка концепции научно-практического обучения актуализировала поиск теоретико-методологического основания проектирования его содержания, которое представлено нами системой принципов. Например, принцип актуальности предписывает включать в содержание образования не только традиционные знания, но и знания, отражающие современный уровень развития науки.

В настоящее время интенсивно развивается особая категория отраслей промышленности, технологий и изделий, получивших название «наукоемких» или high tech (от англ. high – высокий; technology – технология). «Появилась возможность моделировать, осуществлять и контролировать процессы, происходящие на наноуровне, что, в свою очередь, стимулирует растущий спрос на новые материалы, нанобиотехнологии, разработку нейроэлектронных интерфейсов, наноэлектромеханических систем; развитие нанокompозитов; математическое моделирование свойств наноматериалов» [9, с. 35].

Полагаем, что отражение в содержании учебного материала по естественнонаучным дисциплинам, математике и информатике таких приоритетных направлений развития России, как информационно-коммуникационные технологии, био- и нанотехнологии [4], медицина, рациональное природопользование, транспортные и космические системы, энергоэффективность и энергосбережение обеспечит принцип опережающего развития, ориентированность на подготовку человека к жизни в быстро меняющихся социально-экономических условиях, умеющего оперативно отвечать на запросы рынка труда.

Содержательно-смысловое наполнение концепции научно-практического обучения нам представляется как проекция ее теоретических положений на непосредственную практическую область деятельности педагога. В этом качестве выступает технология реализации научно-практического обучения. Вслед за А.И. Савенковым [11] мы представляем ее в виде трех последовательных этапов.

На первом из них – (тренинге) решение обучающимися специального комплекса познавательных задач обеспечивало формирование у них соответствующей информационной и процессуальной базы, включающей систему методологических, модельно-проектировочных знаний, исследовательских и проектных умений. В частности, мы предлагали обучающимся сконструировать резиновую тепловую машину, использующую резину в качестве рабочего тела или создать устройство, осушающее мокрый песок с помощью электрического напряжения без значительного нагревания.

На этапе исследовательской и проектной практики создавались условия для получения обучающимися первичного опыта реализации конкретных учебных исследований и проектов в обобщенном виде. Например, им предлагалось разработать облачные навигационные системы, говорящую клавиатуру для инвалидов по зрению, биологически дышащий бинт, ортопедический корректор осанки и др.

Последний этап (мониторинг) предполагал практическую деятельность обучающегося по приобретению разностороннего опыта, ценностного восприятия и осознания окружающей действительности путем реализации исследований и проектов. На данном этапе предусматривалась организация ученических научно-практических конференций и форумов, турниров юных исследователей, позволяющих отслеживать эффективность и управлять научно-практическим обучением. В частности, при экспертизе проектов членами жюри обращалось внимание на описание представляемого технического решения, его

оригинальность, использованные современные ноу-хау, соответствие принципам «бережливого производства», эргономичности, эстетичности, возможности воплощения проекта в действующую модель (реальную или 3D).

Проведение подобных мероприятий предполагало общение школьников с представителями науки, бизнеса, обеспечивающих не только генерацию у обучающихся новых идей по доработке их авторских исследований и проектов, рефлексии их качества, презентабельности, но и создание условий для формирования у школьников ключевых компетенций. Важность их приобретения молодыми людьми отмечена в числе значимых тенденций современного образования XXI века [5; 7].

В самом общем виде ключевые компетенции были сформулированы Жаком Делором в докладе «Образование: сокрытое сокровище» [5]. Они и определили основной результат научно-практического обучения. Это формирование у обучающихся базовой научной, проектной, информационной, математической, социально-коммуникативной компетентностей.

Ведя речь о целостной педагогической концепции, нельзя не оценить степень ее влияния на педагогический опыт в целом, организационное совершенствование образовательного процесса. В частности, в качестве одного из показателей проявления социально-коммуникативной компетентности мы рассматривали выраженность личностной рефлексии на предмет отношения обучающихся к научно-практическому обучению.

До начала и после экспериментального обучения им предлагалось по десятибалльной шкале отметить свое отношение к научно-практическому обучению: интересно, полезно, важно, необходимо, приносит успех, перспективно. Рейтинг ответов старшеклассников распределился следующим образом (Рисунок).

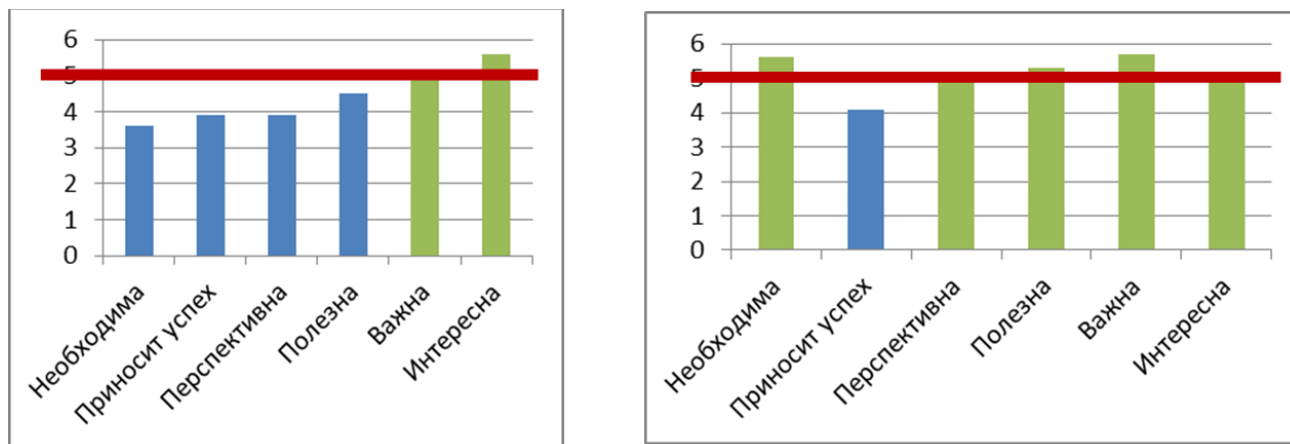


Рисунок. Отношение выпускников средних общеобразовательных школ к научно-практическому обучению до и после экспериментального обучения (составлено автором)

До начала экспериментального обучения более половины будущих выпускников отметили, что научно-практическое обучение всего лишь интересно. После экспериментального обучения более половины опрошенных отметили такие его аспекты, как необходимость, перспективность, полезность.

Таким образом, в целом, концепция научно-практического обучения включает себя цели, модель, содержательную и процессуальную составляющие, а также контрольно-оценочный механизм достижения поставленных целей.

Основными компонентами модели научно-практического обучения является репродуктивная деятельность, обеспечивающая формирование фундаментального

образования, а также исследовательская и проектная деятельность, которые должны коррелировать с важнейшими стратегическими направлениями развития России.

Проектирование научно-практического обучения как прототипа технологической долины позволит сформировать у индивида систему ключевых компетентностей, обеспечивающих ему способность к жизни и продуктивной деятельности в высокотехнологичном мире, а также позволит осуществить пропедевтическую подготовку будущего кадрового состава для приоритетных сфер экономики и промышленности России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдулов, А.Н. Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки /А.Н. Авдулов, А.М. Кулькин. – М.: ИНИОН РАН, 1992. – 166 с.
2. Белич, В. В. Соотношение эмпирического и теоретического в познавательной деятельности учащихся: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / В. В. Белич. – Челябинск, 1993. – 323 с.
3. Блонский П.П. Новые программы ГУСа и учитель /П.П. Блонский.- М.: Изд-во «Работник просвещения», 1925. - 32 с.
4. Валехов, Д. Ф. Глобальные тенденции в современном образовании / Д. Ф.Валехов //Вектор науки ТГУ. – № 4 (7). – 2011. – С. 50–53.
5. Делор, Ж. Доклад «Образование: сокрытое сокровище» / Ж. Делор.- UNESCO,1996.
6. Дьюи, Дж. Школа и общество /Дж. Дьюи / Пер. с англ. Г.А. Лучинского. Изд. 2-ое. - М., 1924. – 41 с.
7. Камалеева, А.Р. Научно-методическая система формирования основных естественнонаучных компетенций учащейся молодежи / А.Р. Камалеева: дис...д-ра пед. наук. 13.00.02.- Казань, 2012.- 417 с.
8. Осипенко, Л.Е. Формирование у детей системы знаний о методах научного исследования / Л.Е. Осипенко //LAP LAMBERT Academic Publishing.- Саарбрюкен, 2011.- 194 с.
9. Осипенко, Л.Е. Теория и практика организации научно-практического обучения школьников / Л.Е. Осипенко. – М.: ИИУ МГОУ, 2014.- 290 с.
10. Рыжиков С. Б. Исследовательские работы одаренных школьников по волновой оптике – первый шаг к знакомству с нанотехнологиями /С. Б. Рыжиков // Наука и школа. – 2013. – №2. – С. 104–108.
11. Савенков, А. И. Исследовательское обучение: авторский взгляд на проблему / А. И. Савенков, Л. Е. Осипенко // Педагогика. – 2013. – № 4. – С. 41–45.
12. Твердынин, Н. М. Технознание и техносциум: взаимодействие в образовательном пространстве. Монография /Н.М. Твердынин. – М.: Агентство «Социальный проект», 2008. – 320 с.

Рецензент: Савенков Александр Ильич, доктор педагогических и психологических наук, профессор, директор ИППО ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет», Россия, Москва.

Osipenko Lyudmila Evgenievna
Moscow City Teacher Training University
Moscow, Russia
E-mail: l_osipenko@mail.ru

Scientific and practical training in general and in particular

Abstract. Historiographical analysis of the material, as well as the main trends of the XXI century led to important scientific and practical training and allowed to allocate resources to determine its priorities: reproductive, research and project activities. However, they should not be seen as isolated components of the educational activity. Pedagogical integration of reproductive and productive training will enhance the motivation for learning and create conditions for improving the quality of education and personal development of students in learning activities, their willingness to live in high-tech world.

Search theoretical and methodological basis of the design content of scientific and practical training showed the feasibility of its representation of a system of principles, the most important of which we believe: the principle of relevance of the content, the principle of priority development. Special significance reflected in the content of educational material on natural sciences, mathematics and computer science of the priorities of Russia, as information and communication technologies, biotechnology and nanotechnology, medicine, environmental management, transport and space systems, energy efficiency and conservation.

Technology implementation of scientific and practical training includes three successive stages: training, research and design practice, monitoring.

Verification of the effectiveness of the concept of scientific and practical training confirmed the formation of students' key competences: basic research, design, information, mathematical, social and communicative.

Keywords: scientific and practical training; priorities; prototype technological valley; reproductive, research, project activities of students; invariants of the scientific and educational and research activities; tehnomir; key competences.

REFERENCES

1. Avdulov, A.N. Nauchnye i tekhnologicheskie parki, tekhnopolisy i regiony nauki /A.N. Avdulov, A.M. Kul'kin. – M.: INION RAN, 1992. – 166 s.
2. Belich, V. V. Sootnoshenie empiricheskogo i teoreticheskogo v poznavatel'noy deyatelnosti uchashchikhsya: dis. ... d-ra ped. nauk: 13.00.01 / V. V. Belich. – Chelyabinsk, 1993. – 323 s.
3. Blonskiy P.P. Novye programmy GUSa i uchitel' /P.P. Blonskiy.- M.: Izd-vo «Rabotnik prosveshcheniya», 1925. - 32 s.
4. Valekhov, D. F. Global'nye tendentsii v sovremennom obrazovanii / D. F.Valekhov //Vektor nauki TGU. – № 4 (7). – 2011. – S. 50–53.
5. Delor, Zh. Doklad «Obrazovanie: sokrytoe sokrovishche» / Zh. Delor.-. UNESCO,1996.
6. D'yui, Dzh. Shkola i obshchestvo /Dzh. D'i / Per. s angl. G.A. Luchinskogo. Izd. 2-oe. - M., 1924. – 41 s.
7. Kamaleeva, A.R. Nauchno-metodicheskaya sistema formirovaniya osnovnykh estestvennonauchnykh kompetentsiy uchashcheysya molodezhi / A.R. Kamaleeva: dis...d-ra ped. nauk. 13.00.02.- Kazan', 2012.- 417 s.
8. Osipenko, L.E. Formirovanie u detey sistemy znaniy o metodakh nauchnogo issledovaniya / L.E. Osipenko //LAP LAMBERT Academic Publishing.- Saarbruken, 2011.- 194 s.
9. Osipenko, L.E. Teoriya i praktika organizatsii nauchno-prakticheskogo obucheniya shkol'nikov / L.E. Osipenko. – M.: IIU MGOU, 2014.- 290 s.
10. Ryzhikov S. B. Issledovatel'skie raboty odarennykh shkol'nikov po volnovoy optike – pervyy shag k znakomstvu s nanotekhnologiyami /S. B. Ryzhikov // Nauka i shkola. – 2013. – №2. – S. 104–108.
11. Savenkov, A. I. Issledovatel'skoe obuchenie: avtorskiy vzglyad na problemu / A. I. Savenkov, L. E. Osipenko // Pedagogika. – 2013. – № 4. – S. 41–45.
12. Tverdynin, N. M. Tekhnoznanie i tekhnosotsium: vzaimodeystvie v obrazovatel'nom prostranstve. Monografiya /N.M. Tverdynin. – M.: Agentstvo «Sotsial'nyy proekt», 2008. – 320 s.