

ШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 372.85
ББК 4426.20-241

DOI 10.26170/ro20-05-06
ГРНТИ 14.25.07

Код ВАК 13.00.02

Галишева Марина Сергеевна,

педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории, Городской детской экологической центр; 620151, Россия, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 44 Т; e-mail: galishev@mail.ru

Зуев Петр Владимирович,

доктор педагогических наук, профессор, Институт математики, физики, информатики и технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620017, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: zuev@yandex.ru

ЦЕЛОСТНЫЙ ОПЫТ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ШКОЛЬНИКА

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: исследовательская компетентность; учебно-исследовательская деятельность; научное познание; естественнонаучное образование; осознанный опыт; образовательные метапредметные программы; познавательная деятельность; школьники.

АННОТАЦИЯ. В статье обсуждаются пути развития исследовательской компетентности обучающихся в естественнонаучном образовании. Формирование опыта учебно-исследовательской деятельности (УИД) рассматривается как основа развития исследовательской компетентности. Учитывается, что опыт деятельности по степени структурированности в сознании может быть целостным, фрагментарным и «пустым». Для формирования компетентности важен целостный опыт, основанный на сознательной и активной творческой деятельности. Причина возникновения фрагментарного и «пустого» опыта УИД – слабая осознанность действий учащегося, вызванная отсутствием в его представлениях связи между прежним репродуктивным и новым исследовательским опытом познавательной деятельности.

Анализ существующих образовательных программ по УИД, призванных формировать необходимые понятия, умения и осознанный опыт исследовательской деятельности, показал их низкое качество, прежде всего репродуктивный характер и некомпенсированный разрыв между теорией и практикой. Предложенный нами механизм активации осознанности действий учащегося основан на положениях А. Н. Леонтьева и включает формирование понимания учащимся а) сути УИД и б) своей роли в ней. В связи с этим необходимо уделять особое внимание изучению процесса научного познания как основы УИД и практическому освоению научного метода как средства УИД. Научный метод рассматривается как способ получения научных знаний о мире, включающий два этапа – эмпирический и теоретический. Учитывается, что эмпирическое знание характеризуется как знание о явлении, а теоретическое – о сущности. Последовательная реализация этих этапов соответствует движению от явления к сущности.

В результате реализации программы, в основе которой лежит освоение научного метода познания, у 88% обучающихся был сформирован целостный опыт учебно-исследовательской деятельности, выступающий достаточным условием развития такого личностного качества, как исследовательская компетентность.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Галишева, М. С. Целостный опыт научного познания как условие развития исследовательской компетентности школьника / М. С. Галишева, П. В. Зуев. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 5. – С. 55-70. – DOI: 10.26170/ro20-05-06.

Galisheva Marina Sergeevna,

Teacher of Additional Education of the Highest Qualification Category, City Children's Ecological Center, Ekaterinburg, Russia

Zuev Petr Vladimirovich,

Doctor of Pedagogy, Professor, Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technologies, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

INTEGRAL EXPERIENCE OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AS A CONDITION FOR THE DEVELOPMENT OF THE SCHOOLBOY'S RESEARCH COMPETENCE

KEYWORDS: research competence; educational and research activities; scientific knowledge; natural science education; conscious experience; educational metasubject programs; cognitive activity; students.

ABSTRACT. The article discusses ways to develop research competence of students in natural science education. The formation of experience in educational and research activities (ERA) is considered as a sufficient condition for the development of research competence. It is taken into account that the experience of activity according to the degree of structuring in the mind can be complete, fragmentary and "empty". For the formation of competence, a holistic experience based on conscious and active creative activity is important. The reason for the fragmentary and "empty" experience of ERA is a weak awareness of the stu-

dent's actions, caused by the lack of connection between the previous reproductive and new research experience of cognitive activity in his / her ideas.

The analysis of existing educational programs on ERA, designed to form the necessary concepts, skills and unconscious experience of research activities, showed their low quality, primarily reproductive nature and uncompensated gap between theory and practice.

The proposed mechanism for activating awareness of the student's actions is based on the provisions of A. N. Leont'ev and includes the formation of students' understanding of a) the essence of the ERA and b) their role in it. In this regard, it is necessary to pay special attention to the study of the process of scientific knowledge as the basis of ERA and the practical development of the scientific method as a means of ERA.

As an approach to the implementation of the practice-oriented educational program "Experience of scientific knowledge", we consider the concept of P. Y. Gal'perin, which was developed in the works of N. F. Talyzina on the formation of an indicative basis for creative activities. This system of views assumes the initial openness to the student of all aspects of the process (goals, content, tools, etc.) and independent development of actions based on the principle specified by the teacher, ensuring its broad transfer.

As a result of mastering the program, 88% of students have formed an integral experience of ERA, which is a sufficient condition for the development of such a personal quality as research competence.

FOR CITATION: Galisheva, M. S., Zuev, P. V. (2020). Integral Experience of Scientific Knowledge as a Condition for the Development of the Schoolboy's Research Competence. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 5, pp. 55-70. DOI: 10.26170/po20-05-06.

Начиная с 2011 г. в соответствии с требованиями ФГОС учебный процесс ориентирован на формирование исследовательской компетентности учащихся школы [42]. Однако этот процесс по-прежнему является предметом изучения педагогического сообщества, так как многокомпонентность компетентности провоцирует высокий уровень неопределенности, требующей значительных усилий по ее преодолению.

Под исследовательской компетентностью учащегося средней школы в условиях естественнонаучного образования понимается деятельностный результат образования, основанный на мотивации, ценностных ориентациях, знаниях, умениях и опыте исследовательской деятельности (далее в том числе ИД) в области естественных наук, который проявляется в способности и готовности получать информацию о реальном мире путем научного познания. Рассматриваемая нами компетентность всегда в большей мере относилась к научной сфере и к деятельности ученого, но в эпоху постиндустриального общества подобного рода задачи вынужден решать каждый из его членов, иначе он рискует остаться вне современного контекста. По мнению А. Л. Андреева, «наиболее универсальный характер из всех имеющих для нас сейчас значение параметров имеет связь образования с наукой, так как она является системообразующей» [1]. С учетом обозначенных тенденций при смене образовательной парадигмы в новых образовательных стандартах требования к формированию исследовательской и проектной компетентностей сохранились [42].

Для планирования педагогической деятельности, направленной на формирование исследовательской компетентности, нам важно понять, какой из компонентов является определяющим. О ведущей роли опыта деятельности в процессе формирования

компетентности неоднократно говорили специалисты как в области педагогики – И. А. Зимняя, А. Г. Асмолов, В. И. Загвязинский, В. В. Сериков [2; 13-15; 33], так и в области психологии – М. А. Холодная, Е. Ю. Савин [31; 45]. Особенно ярко эта идея раскрывается в утверждении И. Д. Фрумина: «...компетентности как результат образования формируются и проявляются в деятельности. Вне ситуации деятельности компетентности не проявляются» [44]. Б. Д. Эльконин указывает четкие временные границы возникновения компетентности. Автор рассматривает компетентность как «квалификационную характеристику индивида, взятую в момент его включения в деятельность» (об этом см. у [36]). На основании этих высказываний можно утверждать, что деятельность выступает как в качестве средства, так и в качестве результата развития компетентности, к тому же служит хронологическим маркером момента определения ее качественных показателей. Таким образом, можно утверждать, что многократное вступление в деятельность и накопление соответствующего опыта влияет на развитие компетентности. Учитывая, что компоненты компетентности (мотивация, ценностные ориентации, индивидуальные качества, знания и умения), кроме того, являются и содержанием структурных элементов деятельности (потребности, мотива, цели и средств), мы можем утверждать, что *накопление опыта исследовательской деятельности субъекта выступает необходимым и достаточным условием развития его исследовательской компетентности.*

Однако всем известны случаи, когда учащиеся осуществляли учебное исследование, формально выполняя указания педагога. Способствует ли опыт такой деятельности формированию компетентности? По нашему убеждению, имеет значение не просто опыт как таковой, а опыт с особыми ка-

чественными характеристиками. Вслед за В. В. Ветровой и Л. Б. Салиховой мы делим опыт по степени организованности в сознании на целостный, фрагментарный и «пустой» [4; 32]. Авторы «Стратегии модернизации содержания общего образования» в 2001 г. определяли компетентность как «целостный опыт личности в решении жизненных проблем, освоенные способы выполнения ключевых функций, относящихся ко многим социальным сферам и социальным ролям» [37]. Под термином «целостный опыт» понимается «... эмоционально насыщенный индивидуальный опыт, в котором отражено активное отношение ребенка к собственной жизни, ... его восприятие себя как субъекта происходящих событий» [32]. Понятие «пустой опыт» ввел А. Маслоу, подразумевая под этим «неспособность индивида воспринимать свои внутренние сигналы», осуществляющие руководство последующей деятельностью [25]. Необходимо отметить, что еще К. Д. Ушинский писал: «Пустая, ни на чем не основанная теория оказывается такой же никуда не годной вещью, как факт или опыт, из которого нельзя вывести никакой мысли, которому не предшествует и за которым не следует идея» [41].

Независимо от А. Маслоу А. Е. Лагутина, в 1990-е гг. изучавшая процесс передачи смысла опыта, установила у дошкольников из детских домов явление «отторжения своего опыта», которое выражалось в полном и быстром забывании проделанной работы [21]. Причина этого заключается в отсутствии в прежнем опыте субъекта деятельности понятий, осуществляющих связь с текущими событиями. С. Л. Рубинштейн особенно подчеркивал, что опыт должен быть осознаваемым со стороны личности [29]. Осознание происходит путем встраивания опыта деятельности субъекта в его картину мира [24]. Вслед за Н. В. Воротыло мы рассматриваем опыт как результат деятельности, или «следы деятельности» [5], которые формируются в виде понятий, образов и чувств в сознании человека, составляя его представления об окружающей действительности, его картину мира [24; 48]. Осознание результатов деятельности есть не что иное как их идентификация. По О. В. Лещаку и Ю. Руднянскому, это поиск аналогов, сравнение и обобщение с прежним опытом [24]. Если в опыте учащегося нет ничего похожего, то новые понятия и образы какое-то время находятся в сознании в виде отдельных фрагментов, но с течением времени без следа элиминируются, так и не встроившись в картину мира учащегося. Такой фрагментарный, не встроившийся в структуру имеющихся в сознании по-

нятий опыт, не может быть основой для последующей, более сложной деятельности по причине своей нестабильности. Являясь экспертами конкурсов, мы знаем немало примеров, когда учащиеся не могут высказать ни одной собственной мысли по поводу проделанной работы – и уж тем более – построить планы ее развития. В соответствии с идеями А. Маслоу мы можем говорить, что по итогам деятельности у них сформировался «пустой опыт» или опыт, не оказывающий влияние на последующую деятельность. Согласно В. В. Лагутиной, «они не восприняли происходящее с ними как свой личный опыт, то есть отторгли его» [21]. Таким образом, возможна ситуация, что вся проделанная учащимся и педагогом гигантская работа, связанная с «индивидуальным исследованием», может быть бесполезна для личностного развития ребенка. В условиях тотального дефицита времени и сил учащегося это недопустимо; в статье рассматриваются пути преодоления таких ситуаций.

Итак, *важнейшая задача педагога, имеющего целью развитие исследовательской компетентности учащегося*, состоит в формировании у него целостного опыта исследовательской деятельности. Мы рассматриваем ИД как особый вид познавательной деятельности, в котором познание осуществляется путем исследования. Необходимо учитывать, что имеющийся опыт познавательной деятельности ученика носит преимущественно репродуктивный характер. Идею о важности опоры на прежний опыт ребенка высказывают многие авторы, особенно активно – Л. С. Выготский, С. Л. Рубинштейн, М. В. Кларин, В. В. Сериков и И. А. Якиманская [17; 47]. Решить эту задачу возможно через реализацию соответствующих образовательных программ, призванных играть роль мостика, соединяющего опыт учебной деятельности репродуктивного и исследовательского характера.

В соответствии с определением В. П. Копнина «научно-исследовательская деятельность – это индивидуальное научное познание, нацеленное на раскрытие внешних и внутренних связей, свойств, законов, отношений между объектами и явлениями окружающей действительности». Как известно, научное познание отличается от всех других видов познания (обыденного, мифологического, художественного и пр.) использованием *научного метода*. Научный метод – это свод правил, ведущий к достижению научного знания в качестве нового результата [43]. Свод этих правил един как для научно-исследовательской, так и для учебно-исследовательской деятельности, а разница связана с различной степенью сложности решаемых задач. Таким образом, в основе

программы по учебно-исследовательской деятельности должна лежать идея знакомства школьника с научным методом, развитие способности к его осознанному применению и создание условий для исследовательской практики. Предполагается, что осознание сути научного метода и правил его применения сформирует умение получать знания путем исследования, обеспечит связь опыта ИД учащегося с его картиной мира и приведет к созданию целостного опыта деятельности школьника. Эта идея, казалось бы, очевидна, но практикой школы поддерживается слабо, т. к. для ИД в основном используются готовые частнонаучные методы, выступающие в роли своеобразных клише для подставления данных. Необходимо выяснить, способствуют ли используемые сегодня программы освоению научного метода и решению поставленных перед педагогом задач по развитию исследовательской компетентности школьника.

Анализ типичных программ по исследовательской деятельности для школьников среднего возраста показывает, что в основном они касаются технологической стороны процесса [35; 39]. Учащихся теоретически знакомят с этапами проведения исследования (определение темы, формулировка названия, определение объекта и предмета, постановка цели, выбор методов, планирование работы и продуцирование выводов) и этапами письменного изложения результатов (введение, цели и задачи, методика, теоретическая и практическая части, выводы). При этом в программе практически не уделяется внимание собственно научному методу как инструменту познания. В результате имеет место противоречие между необходимостью применить научный метод и отсутствием представления о нем в сознании учащегося. У педагога возникает искушение использовать старый декларативно-репродуктивный подход, а именно демонстрировать правильные и неправильные примеры. «Исследование» проводится методом аналогии – дублируется правильно выполненная работа или поэтапно применяется готовая методика. Учащийся не может отступить от алгоритма, поскольку не имеет глубинных представлений о научном познании. Подобный подход исключает творческую деятельность, которой, по сути, должно являться исследование, и вместе с тем делает невозможным формирование таких глубинных личностных качеств учащегося, как исследовательская позиция, научное мышление, научное мировоззрение и субъектность. Совершенно очевидно, что именно *в противоречии между творческим характером сущности процесса исследования и репродуктивным характером*

ром обучения исследовательской деятельности в школе скрывается причина низкого уровня самостоятельности обучающихся, пассивности в выборе тем и методов. Отсутствие активной и сознательной деятельности, в основе которой лежат собственные знания и умения, ведет к формированию «пустого» опыта деятельности.

Наше мнение о низком качестве программ по исследовательской деятельности для основной школы подкреплено оценками учителей. В качестве примера можно привести отзыв педагога о сборнике программ «Исследовательская и проектная деятельность. Основная школа» автора-составителя С. В. Третьяковой [39], размещенном на портале «Лабиринт»: «Ожидала большего от данного пособия. Много теоретического материала, ранее представленного в предыдущих изданиях авторов. Сборник содержит макеты программ. Отсутствует методика, практические материалы, например, система заданий, инструментарий мониторинга» [18]. Средний рейтинг оценки издания пользователями – 1,5 балла из 5 возможных. Под «теоретическим материалом» автор отзыва подразумевает такие элементы структуры, как введение к программе, цели и задачи, дидактические принципы, общая характеристика курса (описание типов проектов и форм организации деятельности), место в учебном плане и результаты освоения программы – по сути, это требования ФГОС. Перечисленные разделы занимают большую часть текста программы и, собственно говоря, не являются теорией, дающей почву для практики. Из 26 страниц формата А5 к полезной для учителя-практика информации, которую он мог бы применить на занятиях с обучающимися, можно отнести тематический план самого общего характера, занимающий 8 страниц, и список тем. Для педагога, ведущего научные исследования, а таких – большинство, подобная программа представляет собой перечень невыполнимых требований, т. к. не содержит и намека на механизмы ее реализации.

Если большинство программ для средней школы в основном формально отражают требования ФГОС и алгоритм исследования, не касаясь сути процесса познания, то среди программ для старшеклассников наблюдается другая крайность. Отдельные курсы, касающиеся теории научного познания, часто написаны философами для студентов философских факультетов, где подробно рассмотрена история становления европейской научной мысли, анализируются тонкости различий философских школ и терминологические нюансы [10]. Такие курсы преподаются старшим школьникам

почти без адаптации. Практическая часть строится на организации дискуссий о смысле познания и сущности отдельных терминов. Подобная практика инициирует творческую мысль, но далека от конкретной исследовательской деятельности, что отнюдь не способствует формированию соответствующего опыта. В результате *возникает противоречие между практической сущностью исследовательской деятельности и теоретическим характером обучения ей.*

Итак, *цель нашей работы* – создание метапредметной практико-ориентированной образовательной программы, формирующей представление о научном методе как о средстве научного познания и инициирующей получение учащимся опыта активной и сознательной учебно-исследовательской деятельности творческого характера.

Для разработки программы, направленной на формирование у обучающихся целостного опыта учебно-исследовательской деятельности творческого характера, необходимо определиться с понятиями «опыт», «учебно-исследовательская деятельность», «творческое исследование» и «нетворческое исследование». Опыт мы рассматриваем как компонент познавательной деятельности, посредством которого обеспечивается связь системы знания с познаваемым объектом [34], а также как элемент структуры личности, формирующийся в результате практических действий [28]. Таким образом, практическая ориентированность выступает сущностной характеристикой разрабатываемой образовательной программы. Накопление опыта ИД, с одной стороны, способствует формированию научной картины мира учащегося, а с другой – стимулирует его исследовательскую активность.

При рассмотрении понятия «учебно-исследовательская деятельность» возникает необходимость критического анализа существующих определений. По итогам анализа 30 дефиниций мы получили возможность создания структурной модели и уточнения исследуемого понятия [7]. На основании построенной модели нами была дана следующая формулировка учебно-исследовательской деятельности (УИД), отражающая содержание ее основных структурных элементов – объекта, субъекта, целей, средств, условий и результатов: *учебно-исследовательская деятельность – это активный сознательный и творческий процесс получения учащимся нового для него знания об окружающем мире путем применения научного метода под руководством педагога, в результате которого происходит формирование и развитие личностных структур, в том числе научного мышления, научного мировоззрения и опыта ис-*

следовательской деятельности. В определении для нас особое значение имеет конкретизация результата УИД – личностные качества учащихся.

Для достижения поставленной цели также важно иметь представление о творческом и нетворческом характере исследования. Под творческой ИД мы понимаем создание принципиально нового продукта как в плане сущности объекта исследования (связи, закономерности, теории), так и в отношении методик и приемов [19]. Примеры нетворческого исследования приводит в своих работах Д. В. Ушаков, относя к ним маркетинговые изыскания, состоящие в применении готовых формул к массиву данных при решении типовых задач [40]. В результате подобной деятельности исследователь получает новые данные, но алгоритмизированным, нетворческим путем. В качестве целевой установки учебной деятельности, как репродуктивной, так и исследовательской, выступают личностные изменения учащегося; таким образом, для учебно-исследовательской деятельности личностные изменения важнее получаемых знаний, поэтому можно утверждать, что творчество в создании оригинальных экспериментов и индивидуальных методик исследования приоритетнее корректности результатов, гарантируемых отработанными типовыми методиками.

Мы полагаем, что наиболее важной педагогической задачей в свете успешной реализации программы является инициирование активности и сознательности ученика. Другими словами, необходимо найти механизм актуализации сознательной деятельности школьника, направленной на исследование объекта. Как указывает А. Н. Леонтьев, идентификация конкретной деятельности и осознание своей роли в ней способствует повышению уровня внутренней мотивации к этой деятельности [23]. Исходя из этого положения, в механизме актуализации следует предусмотреть два элемента: *формирование* у учащегося *понимания* сути исследовательского процесса и выработку *осознания* своей роли в нем. Первый элемент механизма запускается путем расширения представлений учащегося о способах человеческого познания вообще и научного познания в частности. Собственно говоря, это знакомство с основами *гносеологии* (теории познания). Второй элемент – определение своей роли в исследовательском процессе, встраивание собственной потенциальной деятельности в общечеловеческий процесс освоения мира. Для принятия на себя функций субъекта исследовательской деятельности учащийся должен иметь сведения обо всех ее этапах и средствах реализации. Для этого необходи-

мо: 1) ознакомить учащегося с общим подходом к осуществлению такой деятельности, т. е. с научным методом; 2) создать представление об этапах деятельности – действиях, об их содержании и последовательности; 3) создать умение в отношении каждого действия, ведущего к достижению результата; 4) познакомить с возможностями своего организма (физиологическими, психическими), позволяющими продуктивно действовать.

Каждый из этих пунктов требует особой проработки. Так, проблема создания технологии обучения школьников научному методу, имеющая философское и мировоззренческое звучание, до сих пор остается нерешенной. Мы рассматриваем научный метод как способ получения научных знаний о мире, или способ научного познания. При обучении детей необходимо исходить из положения, что научный способ познания, так же как и обыденный, включает два этапа – эмпирический, или чувственный, и теоретический, или рациональный. Первый осуществляется при помощи органов чувств, второй – при помощи органа мыслительной деятельности – мозга. Отличительными особенностями научного познания являются объективность и строгая логика.

Нужно учитывать, что эмпирическое знание характеризуется как знание о явлении, а теоретическое – о сущности [20]. Последовательная реализация этих этапов соответствует движению от явления к сущно-

сти. Таким образом, педагоги должны стремиться объяснить учащимся, что цель науки – понять суть явления и предположить развитие событий. Для более глубокого понимания процесса познания необходимо объяснить, что единицей эмпирического знания служит факт, а важнейшее свойство научного факта – его достоверность, которая обуславливается возможностью его воспроизведения разными исследователями [3]. «Научное исследование на эмпирическом уровне предполагает накопление фактов, а также их обработку, систематизацию, сопоставление опытных данных» [46]. В отличие от эмпирического познания, единицей теоретического этапа познания служит идея – элемент теории, составляющий ее основу [3]. Идея конкретизируется до гипотезы – «предположения о сущности предмета» [3]. Для проверки гипотезы проводятся наблюдения и эксперименты. Экспериментально подтвержденная гипотеза становится элементом теории. Теория – более достоверное знание о предмете. Теории выполняют в научном познании систематизирующую, объяснительную, прогностическую функции. В работе учитывалось, что эмпирическое и теоретическое познания взаимно предполагают друг друга, выступают как «...два в равной мере возможных и необходимых способа исследовательской деятельности» [46].

Таблица

Сравнение этапов научного метода познания

Параметр	Эмпирический этап	Теоретический этап
Единица знания	Факт	Идея
Цель	Поиск фактов	Поиск смыслов
Средство	Опыт практического взаимодействия с миром	Опыт мышления
Инструмент	Органы чувств (+приборы)	Мозг (+компьютер)
Основные методы	Измерение, наблюдение, эксперимент и др.	Анализ, синтез, моделирование, идеализация и др.
Результат	Целенаправленно собранные факты	Выявленные связи и закономерности
Содержание результата	Знание о явлении	Знание о сущности явления

Определение состава действий и алгоритма исследования также является вопросом, по которому у педагогического сообщества нет единого мнения. Мы придерживаемся позиции А. С. Обухова, что в роли первичного действия должно выступать ориентировка – выделение предметной области осуществления исследования [26]. Ориентировкой можно назвать определение особенностей объекта исследования, установление его внутренних и внешних связей для выявления его противоречий и проблем с последующим определением предмета исследования. Другими словами, «ориенти-

ровка» – это работа по созданию схематизированной модели объекта исследования, работа с которой могла бы способствовать целеполаганию и конкретизации темы.

Выполнение третьего пункта плана *по созданию умений* мы предлагаем осуществлять в соответствии с теорией П. Я. Гальперина о поэтапном формировании умственных действий. Еще в 1970-е гг. педагогическая школа под руководством П. Я. Гальперина установила, что внешнее действие постепенно превращается во внутреннее, проходя при этом два основных этапа – понимание (ориентировку) и выполнение [9]. Понима-

ние, или создание *ориентировочной основы действия (ООД)*, автор считал главным из его этапов. ООД – это система представлений субъекта о цели, методе, условиях и этапах осуществления предстоящего действия. П. Я. Гальпериним и его ученицей Н. Ф. Талызиной была произведена типология ООД, основанная на степени полноты сведений о входящих в нее компонентах, мере обобщенности объектов действия и способе ее формирования. Всего выделено три типа ООД [38]. Формирование ООД третьего типа предполагает предоставление учащемуся полного состава сведений и ориентиров в обобщенном виде, характерном для целого класса явлений, в том числе принципов и результатов действия. В каждом конкретном случае ООД составляется учеником самостоятельно с помощью общего метода, который ему дается педагогом. Действию, сформированному на ориентировочной основе третьего типа, присущи не только безошибочность и быстрота, но и *большая устойчивость, и широта переноса (в другие условия, на другой объект)*. Таким образом, педагогическая задача заключается в создании пакета методик для освоения учащимися целого ряда умений: *создать представление об объекте исследования с его внешними и внутренними связями, выявить предмет исследования, поставить цель, сформулировать гипотезу, определить методику сбора данных для проверки гипотезы, произвести наблюдения и эксперименты, обработать данные и сделать выводы*. По нашему убеждению, все это отдельные умения, требующие специальной проработки и освоения. На данный момент широко распространено мнение, что знакомство с алгоритмом конкретного исследования, автоматически формирует необходимые умения. Однако при таком подходе обучение происходит по первому типу формирования ООД, т. е. ребенок каждый раз осваивает конкретное исследование конкретного объекта по схеме, предложенной педагогом. В данном случае даже успешное выполнение исследовательской работы не приводит к формированию умения исследовать, а значит, и к развитию компетентности. Из этого вытекает, что исследовать новый объект учащийся также сможет только по подробной схеме, предложенной педагогом, но не самостоятельно.

Если вслед за О. Е. Лебедевым рассматривать собственно компетентность как «способность действовать в ситуации неопределенности» [22], то исследовательская компетентность – это неопределенность вдвойне, т. к. исследование – это действие в неопределенной ситуации и с неопределенным результатом. Очевидно, что формиро-

вание такой сложной личностной характеристики, как исследовательская компетентность, не может осуществляться репродуктивным способом. Полная информация о компонентах деятельности, обобщенные ориентиры и относительная самостоятельность учащегося создают устойчивые умения с широким переносом действия, формирующие субъектность личности юного исследователя. Ориентировка у А. С. Обухова по большому счету – это создание ООД более высокого уровня, касающегося не одного действия, но деятельности в целом.

В результате анализа литературы и осмысления собственной экспериментальной деятельности нами был создан метапредметный практико-ориентированный курс «Опыт научного познания», направленный на освоение обучающимися азов мирового опыта исследования окружающего мира. Мы опирались на работы А. Н. Леонтьева по теории деятельности, Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова – по теории учебной деятельности, П. Я. Гальперина – по теории поэтапного формирования умственных действий, а также на идеи А. В. Хуторского о продуктивном образовании, В. В. Серикова – о личностно-ориентированном образовании и П. И. Савенкова – об исследовательском обучении. Теоретическая часть курса содержит философские основы познавательной деятельности человека, а практическая – ряд последовательных тренинговых заданий по каждому из этапов познания, завершающихся индивидуальным исследованием учащегося, призванным актуализировать теоретические знания и практические умения и способности для целенаправленной исследовательской деятельности. При этом предполагается, что объект и предмет исследования, а также методику на основе полученных знаний учащийся определяет сам в соответствии с поставленными задачами. Важными компонентами курса являются мотивирующий раздел о великих ученых и выдающихся открытиях и разделы о физиологии и психологии познания, способствующие осознанному развитию исследовательских способностей, личностному росту и повышению успешности индивидуальной исследовательской деятельности.

Содержательная часть программы основана на дидактических принципах научности и дополнительности. Принцип научности, или, в соответствии с ФГОС, фундаментальности, – это основополагающий принцип образовательного процесса в постиндустриальном обществе, где научный поиск и научные разработки становятся главной движущей силой развития общества [1]. Согласно трем требованиям прин-

ципа научности программа знакомит учащихся с научными фактами, научными методами и предусматривает практическое освоение всех уровней познавательного процесса [27], причем сам процесс познания как объект изучения данного курса осмысливается исходя из принципа дополненности, т. е. как система «относительно устойчиво асимметрично гармонирующих» пар взаимодополняющих, а по сути противоположных, элементов, одновременное и одинаково яркое проявление которых невозможно или маловероятно [11]. Такими парами элементов, например, выступают эмпирический и теоретический уровни познания, элементы чувственного и рационального в восприятии и мышлении, осознанного и неосознанного – в деятельности, рамка регламента и свобода творчества в исследовании, теория и практика в обучении и др. Непосредственное знакомство учащихся с принципами научности и дополненности включено в содержательную часть программы и способствует раскрытию сути познавательного процесса. Также вслед за О. М. Железняковой мы рассматриваем концептуальные основы дополненности как методологический инструментальный обеспечения полноты и целостности данной программы, выступающей элементом системы научно-педагогического знания, с одной стороны, и, собственно, процесса обучения – с другой [12]. Согласно положениям, выдвинутым П. В. Зуевым и О. П. Мерзляковой, мы видим в принципе дополненности методологическую основу формирования ключевых компетентностей в естественнонаучном образовании школьников [16].

Организационный аспект реализации программы основан на дидактических принципах сознательности и активности, которые предполагают создание условий для осознания учащимися сути, целей и задач образования и, как следствие, активное присвоение обучающимся содержания программы в ходе практической деятельности. С учетом опоры на принцип активности практических занятий в программе предусмотрено в 1,8 раз больше, нежели теоретических.

Цель программы – развитие исследовательской компетентности учащихся общеобразовательной школы путем освоения основ научного познания в области естественнонаучного образования.

Задачи:

- 1) научить идентифицировать научное познание среди других способов познания мира (обыденного, художественного и др.);
- 2) освоить научный метод познания как средство исследовательской деятельности;
- 3) сформировать комплекс социальных ориентиров и поддержать мотивацию к ис-

следовательской деятельности путем знакомства с биографиями ученых и ведущими мировыми открытиями;

4) обеспечить возможность управления собственными процессами мышления и запоминания посредством знакомства с физиологией мыслительного процесса;

5) осуществить психологическую подготовку учащихся к исследовательской деятельности путем раскрытия особенностей процесса познания;

6) познакомить с этапами процесса исследования и создать ориентировочную основу деятельности в отношении каждого из них;

7) сформировать целостный опыт индивидуальной исследовательской деятельности учащихся.

Методы. По способу изложения учебного материала практические занятия соотносятся с теоретическими в пропорции 2:1. По характеру учебно-познавательной деятельности преобладают исследовательские, эвристические и проблемные методы. Стержнем образовательного процесса выступает метод исследовательского обучения, разработанный и описанный А. И. Савенковым [30]. Это означает, что приращение знаний, умений, навыков и опыта согласно данной программе будет происходить в процессе собственных исследований обучающихся. В основном применяемые методы носят активный и интерактивный характер. Также важной характеристикой образовательного процесса является его продуктивность – создание схем, моделей, презентаций, идей. Занятия проводятся как в коллективной (лекции, беседы, диспуты, экскурсии), так и в групповой (тренинги, практикумы, деловые игры) и индивидуальной формах (исследование, консультация). В числе оригинальных дидактических средств программы – полевой исследовательский тренажер, цель применения которого – расширение образовательного пространства и создание условий для исследовательской деятельности [6].

Программа содержит семь основных структурных элементов, каждый из которых несет свою функциональную нагрузку; она схематически может быть представлена разными способами: в форме таблицы, пирамиды или в образной интерпретации. В нашем понимании использование в качестве метафоры цветкового растения оптимально отразит порядок реализации элементов программы. Мы создали схему-образ гипотетического растения с цветком и плодом одновременно, пытаясь передать динамику образовательного процесса посредством статичного изображения (рис.). Логика развития растения соответствует порядку реализации программы: нижние

части рисунка адекватны первым разделам программы, верхние – последним. В основе курса – три блока – теоретический, практический и итоговый. Листья на стебле, лепестки цветка и дольки плода символизируют элементы различных блоков; разделы и темы практик. Стержнем теоретического блока выступает раздел «Теория познания», содержащий информацию о базовых научных понятиях; он представлен в виде стебля, к которому крепятся листья, символизирующие другие разделы. Листья – это то, что питает растение и фотосинтезирует энергию для создания цветка и плода – результатов исследования учащегося. Так, раздел «Мировой опыт познания» помогает определиться с личностными ориентирами, раздел «Алгоритм исследования» создает ориентиры деятельности, материалы разделов «Психология познания» и «Фи-

зиология познания» способствуют формированию представлений о работе мозга и сознания, позволяя управлять собственными физиологическими и психическими процессами во время ИД. Подобный дидактический комплекс призван формировать базу знаний, умений и навыков, необходимых для индивидуального исследования. Лепестки цветка в практическом блоке – это элементы исследовательских практик, ступени реализации алгоритма действий. Дольки плода итогового блока – содержательные элементы индивидуального доклада на итоговой конференции, каждый из которых имеет свою функцию в рамках межличностной коммуникации: репрезентативную, рефлексивно-корректирующую и прогностическую. Последние, к сожалению, не отражены в представленной схеме во избежание ее перегрузки.

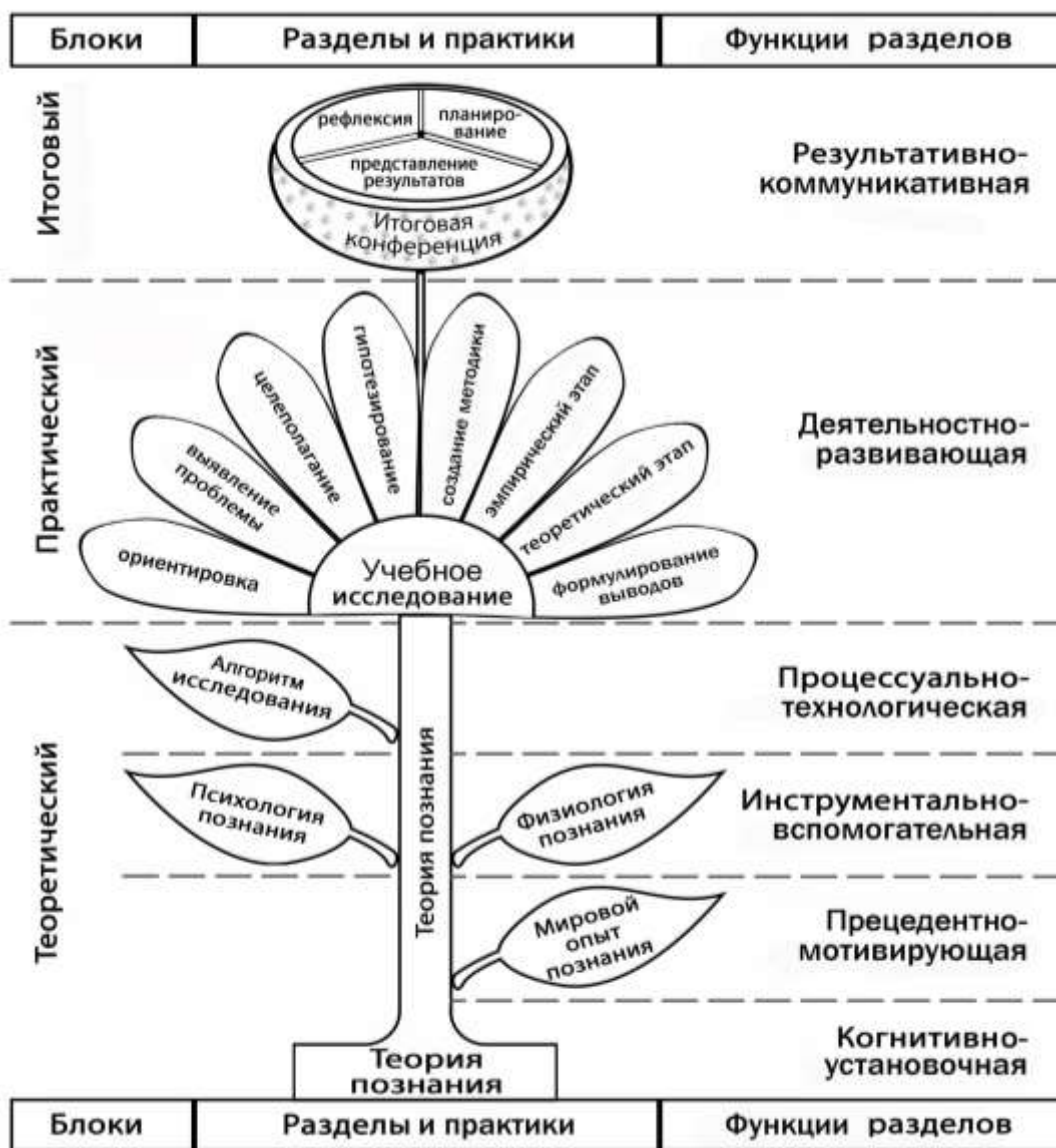


Рис. Структурно-функциональная модель образовательной программы «Опыт научного познания»

Программа положена в основу системы развития исследовательской компетентности в условиях школьного естественнонаучного образования [8]. Как уже упоминалось выше, дидактическая структура программы включает теоретический, практический и итоговый блоки. Каждый из блоков выполняет ряд функций. Так, разделы теоретического блока выполняют *установочную, мотивирующую, вспомогательную и технологическую функции*, разделы практического блока – *развивающую, итогового – коммуникативную*.

I. Содержание теоретического блока.

Раздел №1 **«Теория научного познания»**. Ведущая функция – *когнитивно-установочная*. В разделе рассматриваются разные способы познания (обыденное, художественное, мифологическое и религиозное), выявляются отличительные черты научного познания (рациональное мышление и строгая логика) и принципы познавательного процесса (принципы Поппера, бритва Оккама). В этой части программы подробно изучаются две ступени познания – эмпирическая (ощущение, восприятие и представление) и теоретическая (понятие, суждение и умозаключение). Путем освоения понятийного аппарата науки учащиеся постигают суть научного метода, который заключается в сборе фактов и их осмыслении в соответствии с законами логики и правилами, принятыми мировым научным сообществом.

Раздел №2 **«Мировой опыт познания»**. Ведущая функция – *мотивирующая*. Раздел содержит информацию о лучших представителях науки и их выдающихся открытиях, оказавших радикальное влияние на ход мировой истории и ярко проявивших себя в социуме: Сократе (470–399 гг. до н.э.), Джордано Бруно (1548–1600), Ч. Дарвине (1809–1882), Н. Боре (1885–1962), Д. И. Менделееве (1834–1907), Ф. Нансене (1861–1930), Г. Я. Перельмане (1966) и др. Информация о подвигах, неконформизме и озарениях ученых, а также о кропотливой работе, тщательном самоконтроле и постоянном саморазвитии призвана формировать представления о работе ученого. Понимание принципов организации научного сообщества – действенный способ борьбы с мифом о «заговоре ученых», которого не может быть априори. Этот раздел создает социальные ориентиры и поддерживает мотивацию обучающихся к собственной исследовательской деятельности.

Разделы №3 и №4 **«Психология познания»** и **«Физиология познания»**. Ведущая функция – *инструментально-вспомогательная*. Мозг и психика человека рассматриваются как инструменты позна-

вательной деятельности, принципы работы которых необходимо изучить для повышения эффективности процесса познания. В теоретической части разделов предполагается знакомство со строением и функционированием нейронов, а также освоение физиологических и психологических понятий. В практической части содержатся мнемотехники и психотренинги в качестве средств расширения базовых возможностей мозга. Педагогическая задача – развитие способностей учащихся управлять собственными познавательными процессами.

Раздел №5 **«Алгоритм исследовательской деятельности»**. Ведущая функция – *процессуально-технологическая*. Содержание этого раздела включает развитие исследовательских способностей, обеспечивающих успешную реализацию следующих действий: ориентировка, выявление проблемы, целеполагание, гипотезирование, создание методики, сбор эмпирических данных (наблюдение, эксперимент), теоретическая обработка данных (анализ, синтез, выявление связей и закономерностей), формулирование выводов (рис.).

Реализация программы раздела предполагает освоение этапов учебно-исследовательской деятельности и создание ориентировочной основы для каждого из них. Как уже говорилось выше, П. Я. Гальперин считал, что внешнее действие постепенно превращается во внутреннее, проходя при этом ряд последовательных этапов, основной из которых – ориентировка, т. е. формирование представления о составе и механизме выполнения действия [9]. По нашему мнению, создание ориентировочной основы каждого этапа исследования, а потом применение ее на практике и есть путь к осознанной исследовательской деятельности.

А. С. Обухов рассматривает в качестве первых этапов исследования «ориентировку» и «проблематизацию» для осознания предметной области осуществления деятельности и выявления конкретного вопроса, требующего решения, по сути – осознание целей и задач преобразования данного объекта [26].

II. Содержание практического блока.

Практика исследовательской деятельности осуществляется в летний период методом погружения в рамках Школы летних исследований (Школа ЛИС). Это позволяет создать нужную настрой и повысить эффективность деятельности. В нашем случае используется городской парк, который выступает в роли исследовательского тренажера [6].

Раздел №6 **«Индивидуальное исследование»**. Ведущая функция – *деятельностно-развивающая*. Цель – реали-

зация умений на практике и практическое освоение алгоритма исследования.

Установочные занятия. В ходе ряда чередующихся теоретических и практических занятий происходит знакомство с парком как консолидированным объектом изучения, которое заключается в его рекогносцировочном обследовании и моделировании. Все это позволяет выявить противоречия и проблемы и сориентироваться в спектре локальных объектов для индивидуального исследования (посетители, птицы, млекопитающие, насекомые, обитатели пруда, отдельные участки, биологические явления и процессы и др.). Также данная часть программы предусматривает освоение оборудования и частнонаучных методов исследования. В Школе ЛИС преобладает орнитологическая специализация, поэтому мы изучаем методы наблюдения за поведением птиц, учета их численности и определения успешности их размножения.

В результате знакомства со спектром потенциальных объектов для изучения, а также исходя из собственных предпочтений, учащиеся выбирают тему работы. Свобода в выборе объекта и темы рассматривается нами как элемент мотивации и первый шаг на пути реализации потенциала субъектности.

Собственно исследование. Индивидуальное учебное исследование – осознанный и творческий процесс, который становится возможным в результате освоения всех предыдущих разделов. Камеральные работы предполагают моделирование объекта, выбранного для индивидуального изучения, выявление противоречий и проблем, продуцирование гипотез, а также уточнение темы. Важным элементом исследования выступает создание методики, которая базируется на компиляции ранее изученных методов. Создание методики – следующий шаг на пути формирования субъектности. На основании методики разрабатываются планы по сбору эмпирических данных (наблюдения и эксперименты). Полевые работы предполагают целенаправленный и систематизированный сбор фактологического материала в запланированном режиме с использованием прежде освоенного оборудования. Последующие камеральные работы заключаются в теоретическом осмыслении эмпирических данных, их обработке и продуцировании выводов.

III. Содержание итогового блока.

Раздел №7 **«Итоговая конференция»**. Ведущая функция – *результативно-коммуникативная*. Цель заключительного этапа – публичное представление результатов исследования с их последующим коллективным обсуждением.

Подготовка к защите. Содержание данной практики предусматривает обучение созданию презентации, в которой должны быть отражены все этапы и результаты исследования. В процессе работы предполагается развитие умения занимать точку зрения слушателя и адаптировать материал к стороннему восприятию. Это способствует конкретизации и объективизации результатов, их более глубокому осмыслению.

Выступление на конференции. Выступление помимо изложения результатов предполагает рефлексию и создание программы дальнейших действий. В модели программы, представленной в виде цветкового растения, этот блок имеет форму плода с тремя долями – представление результатов, рефлексия, планирование. Роль последнего этапа сложно переоценить, т. к. именно он предполагает дальнейшую деятельность на основании опыта проделанной работы, а значит, и дальнейшее развитие личности.

Десятилетнее экспериментирование с целью поисков путей реализации практической части программы показало возможность выполнения экологического исследования в полевых условиях на территории городского парка, используемого в качестве исследовательского тренажера [6], – от определения целей до презентации осмысленных результатов – за 5–12 дней в зависимости от сложности поставленных задач. Таким образом, программа, направленная на формирование у обучающихся понимания сути исследовательского процесса и представлений о своей роли в нем, запускает механизмы актуализации сознательной исследовательской деятельности, что подтверждено ее результативностью. За весь период наблюдений было выполнено 148 индивидуальных исследований учащихся. Уровни решаемых задач у всех были разными, но положительная динамика развития компетентности наблюдалась практически у всех детей, прошедших обучение до конца программы, т. к. наряду с формированием опыта деятельности повысились уровень приобретенных способностей и готовность к выполнению более сложной деятельности.

Изложенная выше программа содержит ряд особенностей, редко встречающихся одновременно: 1) помогает школьнику получить представление об исследовательской деятельности как о научном способе познания мира; 2) раскрывает суть научного познания как механизма развития науки и современного общества; 3) знакомит с научным методом как средством познания; 4) формирует представления учащихся о возможностях собственного мозга; 5) способствует предупреждению психических перегрузок, сопровождающих работу в со-

стоянии неопределенности. Принципиально важны для осознанной деятельности школьника первый и третий пункты. Так, первый пункт ориентирует обучающегося в предстоящей деятельности, а третий конкретизирует механизм ее осуществления, т. е. приобретения осознанного опыта деятельности.

Выше нами были обозначены теоретические задачи педагогического поиска, но для успешной реализации программы перед педагогом стоят также практические задачи:

1) читать научные статьи по теме и/или заниматься исследовательской деятельностью, чтобы в соответствии со своим опытом корректировать и направлять деятельность учащегося;

2) создавать условия для приобретения опыта ИД учащимися путем организации поля для исследований (комплекса самоорганизующихся дидактических ситуаций, стимулирующих постановку и решение исследовательских задач);

3) инициировать систему предъявления результатов ученического поиска.

Общепризнанно, что исследовательская деятельность обеспечивает освоение всех элементов метапредметного содержания образования, соответствующего современным тенденциям образовательного процесса, в том числе его личностную ориентированность. Создание индивидуального образовательного продукта в виде учебной исследовательской работы с последующей презентацией ее результатов на итоговой конференции является кульминационным моментом программы и критерием ее продуктивности.

Программа апробирована в Городском детском экологическом центре Екатеринбург-

га. Различные ее блоки за 10 лет освоили более 1000 учащихся школ города. Экспериментирование с комбинациями блоков позволило прийти к оптимальному варианту, рассчитанному на 118 учебных часов. По результатам программы 88% обучающихся провели индивидуальное исследование и защитили его результаты на открытой конференции перед экспертами-учеными. Треть работ впоследствии была представлена на ученических конференциях городского, областного и российского уровней, в результате чего 11 раз обучающиеся стали лауреатами Премии Президента РФ за достижения в области учебно-исследовательской деятельности и пять раз награждены поездками в образовательный центр «Сириус». Высокие личностные результаты школьников дают основания для вывода, что освоение рассмотренной практико-ориентированной метапредметной программы способствует формированию целостного опыта исследовательской деятельности, что, в свою очередь, влияет на развитие исследовательской компетентности, т. е. способности и готовности получать знания путем применения научного метода. Вслед за М. В. Клариним мы считаем, что в рамках приобретенных умений: «Умственная деятельность везде является той же самой, на переднем ли фронте науки или в третьем классе школы» [17].

Созданная нами программа выступает связующим звеном между репродуктивным и исследовательским опытом учащегося. Приобретая умение применять научный метод к любому объекту, учащийся приобретает способность к научному познанию мира, в процессе реализации которой формируется целостный опыт исследовательской деятельности, а вместе с ним – исследовательская компетентность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, А. Л. Перспективы образования: компетенции, интеллектуальные среды, трансдисциплинарность / А. Л. Андреев // Высшее образование в России. – 2014. – № 3. – С. 30-41.
2. Асмолов, А. Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения / А. Г. Асмолов // Педагогика. – 2009. – № 4. – С. 18-22.
3. Вахтомин, Н. К. Генезис научного знания: факт, идея, теория / Н. К. Вахтомин. – М.: Наука, 1973. – 286 с.
4. Ветрова, В. В. Учет специфики индивидуального опыта жизни ребенка в формировании его психологической культуры / В. В. Ветрова // Формирование психологической культуры личности в системе дополнительного образования детей. – М.: Просвещение, 2001. – С. 36-41.
5. Воротыло, Н. В. Особенности субъективного опыта переживания личностного кризиса старшими подростками: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.01 / Воротыло Н. В. – М., 2009. – 31 с.
6. Галишева, М. С. Полевой учебный тренажер как средство формирования исследовательской компетентности в естественнонаучном образовании / М. С. Галишева, П. В. Зуев // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 10. – С. 120-126.
7. Галишева, М. С. Учебно-исследовательская деятельность школьника: структурная модель и формулировка понятия / М. С. Галишева, П. В. Зуев // Педагогическое образование в России. – 2019. – № 6. – С. 6-18.
8. Галишева, М. С. Развитие исследовательской компетентности школьников в рамках реализации проекта «Городская школа юного орнитолога» / М. С. Галишева // Развитие естественнонаучного и математического образования в условиях введения ФГОС ООО: материалы Всероссийской очно-заочной научно-практической интернет-конференции. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования», 2015. – С. 26-31.

9. Гальперин, П. Я. Управление процессом учения / П. Я. Гальперин // Новые исследования в педагогических науках. – М., 1965. – Вып. 4. – С. 27-39.
10. Гирицкий, А. А. Рабочая программа учебного курса «Теория познания» (136 часов) 10–11 класс : утв. пед. советом Лицея НИУ ВШЭ, протокол от 04.12.2017 (на правах рукописи) / А. А. Гирицкий, А. О. Копылова, Ю. В. Апанасенко ; Лицей Нац. исслед. ун-та «Высшая школа экономики».
11. Гранатов, Г. Г. Метод дополнительности в развитии понятий (педагогика и психология мышления) : монография / Г. Г. Гранатов. – Магнитогорск : МаГУ, 2000. – 195 с.
12. Железнякова, О. М. Феномен дополнительности в научно-педагогическом знании : монография / О. М. Железнякова. – М. : Флинта, 2012. – 350 с.
13. Загвязинский, В. И. Теория обучения и воспитания : учебник для бакалавров / В. И. Загвязинский, И. Н. Емельянова. – М. : Юрайт, 2012. – 314 с.
14. Загвязинский, В. И. О компетентностном подходе и его роли в совершенствовании высшего образования : докл. на ученом совете Тюменского гос. ун-та / В. И. Загвязинский. – 2010. – URL: <https://www.utmn.ru/o-tyumgu/uchenyy-sovet/povestki-resheniya/93371/> (дата обращения: 12.04.2020). – Текст : электронный.
15. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Эксперимент и инновации в школе. – 2009. – № 2. – С. 7-14.
16. Зуев, П. В. Формирование ключевых компетенций учащихся в процессе обучения физике в школе : методическое пособие для учителей / П. В. Зуев, О. П. Мерзлякова. – 2-е изд. – М. : Флинта, 2012. – 100 с.
17. Кларин, М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта) / М. В. Кларин. – Рига : НПЦ «Эксперимент», 1995. – 176 с.
18. Книжный интернет-магазин «Лабиринт». – URL: <https://www.labirint.ru/books/373031/> (дата обращения: 13.04.2020). – Текст : электронный.
19. Князева, Л. Е. Формирование опыта творческой педагогической деятельности у студентов педвуза (на материале изучения специальных дисциплин математического цикла) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Князева Л. Е. – Ростов-на-Дону, 1991. – 18 с.
20. Копнин, П. В. Гносеологические и логические основы науки / П. В. Копнин. – М. : Изд-во Мысль, 1974. – 568 с.
21. Лагутина, А. Е. Особенности осознания своего опыта дошкольниками : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / Лагутина А. Е. – М., 1991. – 20 с.
22. Лебедев, О. Е. Компетентностный подход в образовании / О. Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3-12.
23. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М. : Политиздат, 1975. – 304 с.
24. Лещак, О. В. Основы функционально-прагматической теории языкового опыта: аналитика, критика, типология / О. В. Лещак. – Тернополь : ТЭИПО, 2008. – 232 с.
25. Маслоу, А. Х. Новые рубежи человеческой природы / А. Х. Маслоу. – М. : Смысл, 1999. – 425 с.
26. Обухов, А. С. Развитие исследовательской деятельности учащихся / А. С. Обухов. – М. : Прометей, 2006. – 224 с.
27. Перминова, Л. М. Развитие дидактического принципа научности в контексте современности (к 150-летию со дня рождения М. Н. Скаткина) / Л. М. Перминова // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2015. – № 4 (25). – С. 63-74.
28. Платонов, К. К. Структура и развитие личности / К. К. Платонов. – М. : Наука, 1986. – 254 с.
29. Рубинштейн, С. Л. Бытие и сознание. О месте психического во всеобщей взаимосвязи явлений материального мира / С. Л. Рубинштейн. – М. : Изд-во АН СССР, 1957. – 328 с.
30. Савенков, А. И. Концепция исследовательского обучения / А. И. Савенков // Исследовательская деятельность учащихся : научно-методический сборник : в 2 т. / под общ. ред. А. С. Обухова. – М. : ООДТП «Исследователь», 2007. – Т. 1. – С. 77-78.
31. Савин, Е. Ю. Понятийный и метакогнитивный опыт как основа интеллектуальной компетентности в научной деятельности / Е. Ю. Савин // Психологический журнал. – 2004. – Т. 25, № 5. – С. 50-58.
32. Салихова, Л. Б. Становление индивидуального опыта младших школьников в зависимости от стиля родительского отношения : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / Салихова Л. Б. – М., 2003. – 156 с.
33. Сериков, В. В. Образование и личность: Теория и практика проектирования педагогических систем / В. В. Сериков. – М. : Логос, 1999. – 272 с.
34. Словарь философских терминов / научная редакция В. Г. Кузнецова. – М. : Инфра-М, 2004. – 731 с.
35. Слюсарева, Е. П. Программа индивидуальной исследовательской работы с учащимися / Е. П. Слюсарева // Исследователь/Researcher. – 2012. – № 3-4. – С. 104-113.
36. Смолянинова, О. Г. Формирование информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедийных технологий / О. Г. Смолянинова // Информатика и образование. – 2002. – № 9. – С. 5-9.
37. Стратегия модернизации содержания общего образования : материалы для разработчиков документов по обновлению общего образования / под ред. А. А. Пинского. – М. : Мир книги, 2001. – 104 с.
38. Талызина, Н. Ф. Педагогическая психология : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н. Ф. Талызина. – 9-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.
39. Третьякова, С. В. Сборник программ. Исследовательская и проектная деятельность. Социальная деятельность. Профессиональная ориентация. Здоровый и безопасный образ жизни. Основная школа / С. В. Третьякова, С. Н. Чистякова, А. В. Иванов. – М. : Просвещение, 2014. – 96 с.

40. Ушаков, Д. В. Интеллект и исследовательское поведение / Д. В. Ушаков // Исследовательская деятельность учащихся : научно-методический сборник : в 2 т. / под общ. ред. А. С. Обухова. – М. : ООДТП «Исследователь», 2007. – Т. 1. – С. 112-128.
41. Ушинский, К. Д. О пользе педагогической литературы / К. Д. Ушинский // Собрание сочинений : в 11 т. – М. ; Л. : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1948. – Т. 2. – С. 15-41.
42. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413). – URL: https://fgos.ru/LMS/wm/wm_fgos.php?id=sred. – Текст : электронный.
43. Философия XX века : учеб. пособие / В. И. Добрынина [и др.]. – М. : О-во «Знание» России, 1997. – 284 с.
44. Фрумин, И. Д. За что в ответе? (Компетентностный подход в образовании) / И. Д. Фрумин // Перемены. – 2004. – № 2. – С. 117-129.
45. Холодная, М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М. А. Холодная. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2019. – 334 с.
46. Швырев, В. С. Теоретическое и эмпирическое в научном познании / В. С. Швырев. – М. : Наука, 1978. – 382 с.
47. Якиманская, И. С. Требования к учебным программам, ориентированным на личностное развитие школьников / И. С. Якиманская // Вопросы психологии. – 1994. – № 2. – С. 64-77.
48. Rudniański, J. Efektywność myślenia / J. Rudniański. – Warszawa : Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, 1969. – 169 с.

REFERENCES

- Andreev, A. L. (2014). Perspektivy obrazovaniya: kompetentsii, intellektual'nye sredy, transdisciplinarnost' [Educational perspectives: competencies, intellectual environments, transdisciplinarity]. In *Vysshee obrazovanie v Rossii*. No. 3, pp. 30-41.
- Asmolov, A. G. (2009). Sistemno-deyatelnostnyy podkhod k razrabotke standartov novogo pokoleniya [System-activity approach to the development of new generation standards]. In *Pedagogika*. No. 4, pp. 18-22.
- Vakhtomin, N. K. (1973). *Genezis nauchnogo znaniya: fakt, ideya, teoriya* [The genesis of scientific knowledge: fact, idea, theory]. Moscow, Nauka. 286 p.
- Vetrova, V. V. (2001). Uchet spetsifiki individual'nogo opyta zhizni rebenka v formirovaniye ego psikhologicheskoy kul'tury [Taking into account the specifics of the individual experience of a child's life in the formation of his psychological culture]. In *Formirovaniye psikhologicheskoy kul'tury lichnosti v sisteme dopolnitel'nogo obrazovaniya detey*. Moscow, Prosveshchenie, pp. 36-41.
- Vorotylo, N. V. (2009). *Osobennosti sub"ektivnogo opyta perezhivaniya lichnostnogo krizisa starshimi podrostkami* [Features of the subjective experience of experiencing a personal crisis in older adolescents]. Avtoref. dis. ... kand. psikhol. nauk. Moscow. 31 p.
- Galisheva, M. S., Zuev, P. V. (2016). Polevoy uchebnyy trenazher kak sredstvo formirovaniya issledovatel'skoy kompetentnosti v estestvennonauchnom obrazovanii [Field training simulator as a means of developing research competence in science education]. In *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. No. 10, pp. 120-126.
- Galisheva, M. S., Zuev, P. V. (2019). Uchebno-issledovatel'skaya deyatel'nost' shkol'nika: strukturnaya model' i formulirovka ponyatiya [Educational and research activity of a student: structural model and definition of the concept]. In *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. No. 6, pp. 6-18.
- Galisheva, M. S. (2015). Razvitie issledovatel'skoy kompetentnosti shkol'nikov v ramkakh realizatsii proekta «Gorodskaya shkola yunogo ornitologa» [Development of the research competence of schoolchildren in the framework of the project "City School for a Young Ornithologist"]. In *Razvitie estestvennonauchnogo i matematicheskogo obrazovaniya v usloviyakh vvedeniya FGOS OOO*. Ekaterinburg, GAOU DPO SO «Institut razvitiya obrazovaniya», pp. 26-31.
- Gal'perin, P. Ya. (1965). Upravlenie protsessom ucheniya [Learning process management]. In *Novye issledovaniya v pedagogicheskikh naukakh*. Moscow. Issue 4, pp. 27-39.
- Girinskii, A. A., Kopylova, A. O., Apanasenko, Yu. V. *Rabochaya programma uchebnogo kursa «Teoriya poznaniya» (136 chasov) 10–11 klass* [The working program of the training course "Theory of Knowledge" (136 hours) 10–11 grade].
- Granatov, G. G. (2000). *Metod dopolnitel'nosti v razvitiy ponyatiy (pedagogika i psikhologiya myshleniya)* [Complementarity method in the development of concepts (pedagogy and psychology of thinking)]. Magnitogorsk, MaGU. 195 p.
- Zheleznyakova, O. M. (2012). *Fenomen dopolnitel'nosti v nauchno-pedagogicheskom znanii* [The phenomenon of complementarity in scientific and pedagogical knowledge]. Moscow, Flinta. 350 p.
- Zagvyazinskii, V. I., Emel'yanova, I. N. (2012). *Teoriya obucheniya i vospitaniya* [Theory of training and education]. Moscow, Yurayt. 314 p.
- Zagvyazinskii, V. I. (2010). *O kompetentnostnom podkhode i ego roli v sovershenstvovanii vysshego obrazovaniya* [Competence-based approach and its role in improving higher education]. URL: <https://www.utmn.ru/o-tyumgu/uchenyy-sovet/povestki-resheniya/93371/> (mode of access: 12.04.2020).
- Zimnyaya, I. A. (2009). Klyuchevye kompetentsii – novaya paradigma rezul'tata obrazovaniya [Key competencies – a new paradigm of educational outcomes]. In *Eksperiment i innovatsii v shkole*. No. 2, pp. 7-14.
- Zuev, P. V., Merzlyakova, O. P. (2012). *Formirovaniye klyuchevykh kompetentsiy uchashchikhsya v protsesse obucheniya fizike v shkole* [Formation of key competencies of students in the process of teaching physics at school]. 2nd edition. Moscow, Flinta. 100 p.
- Klarin, M. V. (1995). *Innovatsii v mirovoy pedagogike: obuchenie na osnove issledovaniya, igry i diskussii. (Analiz zarubezhnogo opyta)* [Innovation in global pedagogy: learning through research, play and discussion. (Analysis of foreign experience)]. Riga, NPTs «Eksperiment». 176 p.

18. *Knizhnyy internet-magazin «Labirint»* [Book online store “Labyrinth”]. URL: <https://www.labirint.ru/books/373031/> (mode of access: 13.04.2020).
19. Knyazeva, L. E. (1991). *Formirovanie opyta tvorcheskoy pedagogicheskoy deyatel'nosti u studentov pedvuza (na materiale izucheniya spetsial'nykh distsiplin matematicheskogo tsikla)* [Formation of the experience of creative pedagogical activity among students of a pedagogical university (based on the study of special disciplines of the mathematical cycle)]. Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Rostov-on-Don. 18 p.
20. Kopnin, P. V. (1974). *Gnoseologicheskie i logicheskie osnovy nauki* [Epistemological and logical foundations of science]. Moscow, Izd-vo Mysl'. 568 p.
21. Lagutina, A. E. (1991). *Osobennosti osoznaniya svoego opyta doshkol'nikami* [Features of awareness of their experience by preschoolers]. Avtoref. dis. ... kand. psikholog. nauk. Moscow. 20 p.
22. Lebedev, O. E. (2004). Kompetentnostnyy podkhod v obrazovanii [Competence-based approach in education]. In *Shkol'nye tekhnologii*. No. 5, pp. 3-12.
23. Leont'ev, A. N. (1975). *Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost'* [Activity. Consciousness. Personality]. Moscow, Politizdat. 304 p.
24. Leshchak, O. V. (2008). *Osnovy funktsional'no-pragmaticheskoy teorii yazykovogo opyta: analitika, kritika, tipologiya* [Fundamentals of the functional-pragmatic theory of linguistic experience: analytics, criticism, typology]. Ternopol', TEIPO. 232 p.
25. Maslou, A. Kh. (1999). *Novye rubezhi chelovecheskoy prirody* [New frontiers of human nature]. Moscow, Smysl. 425 p.
26. Obukhov, A. S. (2006). *Razvitie issledovatel'skoy deyatel'nosti uchashchikhsya* [Development of research activities of students]. Moscow, Prometey. 224 p.
27. Perminova, L. M. (2015). Razvitie didakticheskogo printsipa nauchnosti v kontekste sovremennosti (k 150-letiyu so dnya rozhdeniya M. N. Skatkina) [Development of the didactic principle of science in the context of modernity (to the 150th anniversary of the birth of M. N. Skatkin)]. In *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*. No. 4 (25), pp. 63-74.
28. Platonov, K. K. (1986). *Struktura i razvitie lichnosti* [Personality structure and development]. Moscow, Nauka. 254 p.
29. Rubinshteyn, S. L. (1957). *Bytie i soznanie. O meste psikhicheskogo vo vseobshchey vzaimosvyazi yavleniy material'nogo mira* [Being and consciousness. On the place of the mental in the universal interconnection of the phenomena of the material world]. Moscow, Izd-vo AN SSSR. 328 p.
30. Savenkov, A. I. (2007). Kontseptsiya issledovatel'skogo obucheniya [Research learning concept]. In Obukhov, A. S. (Ed.). *Issledovatel'skaya deyatel'nost' uchashchikhsya*, in 2 vols. Moscow, OODTP «Issledovatel'». Vol. 1, pp. 77-78.
31. Savin, E. Yu. (2004). Ponyatiynny i metakognitivnyy opyt kak osnova intellektual'noy kompetentnosti v nauchnoy deyatel'nosti [Conceptual and metacognitive experience as the basis of intellectual competence in scientific activity]. In *Psikhologicheskii zhurnal*. Vol. 25. No. 5, pp. 50-58.
32. Salikhova, L. B. (2003). *Stanovlenie individual'nogo opyta mladshikh shkol'nikov v zavisimosti ot stilya roditel'skogo otnosheniya* [Formation of the individual experience of younger students depending on the style of parenting]. Dis. ... kand. psikholog. nauk. Moscow. 156 p.
33. Serikov, V. V. (1999). *Obrazovanie i lichnost': Teoriya i praktika proektirovaniya pedagogicheskikh sistem* [Education and personality: theory and practice of pedagogical systems design]. Moscow, Logos. 272 p.
34. Kuznetsov, V. G. (Ed.). (2004). *Slovar' filosofskikh terminov* [Dictionary of philosophical terms]. Moscow, Infra-M. 731 p.
35. Slyusareva, E. P. (2012). Programma individual'noy issledovatel'skoy raboty s uchashchimisya [Individual research program with students]. In *Issledovatel'/Researcher*. No. 3-4, pp. 104-113.
36. Smolyaninova, O. G. (2002). Formirovanie informatsionnoy i kommunikativnoy kompetentnosti budushchego uchitelya na osnove mul'timediynykh tekhnologiy [Formation of information and communicative competence of a future teacher based on multimedia technologies]. In *Informatika i obrazovanie*. No. 9, pp. 5-9.
37. Pinskogii, A. A. (Ed.). (2001). *Strategiya modernizatsii sodержaniya obshchego obrazovaniya* [Strategy for modernizing the content of general education]. Moscow, Mir knigi. 104 p.
38. Talyzina, N. F. (2013). *Pedagogicheskaya psikhologiya* [Pedagogical psychology]. 9th edition. Moscow, Izdatel'skiy tsentr «Akademiya». 288 p.
39. Tret'yakova, S. V., Chistyakova, S. N., Ivanov, A. V. (2014). *Sbornik programm. Issledovatel'skaya i proektnaya deyatel'nost'. Sotsial'naya deyatel'nost'. Professional'naya orientatsiya. Zdorovyy i bezopasnyy obraz zhizni. Osnovnaya shkola* [Collection of programs. Research and design activities. Social activities. Professional orientation. Healthy and safe lifestyle. Primary school]. Moscow, Prosveshchenie. 96 p.
40. Ushakov, D. V. (2007). Intellect i issledovatel'skoe povedenie [Intelligence and exploratory behavior]. In Obukhov, A. S. (Ed.). *Issledovatel'skaya deyatel'nost' uchashchikhsya*, in 2 vols. Moscow, OODTP «Issledovatel'». Vol. 1, pp. 112-128.
41. Ushinskii, K. D. (1948). O pol'ze pedagogicheskoy literatury [On the benefits of pedagogical literature]. In *Sobranie sochineniy*, in 11 vols. Moscow, Leningrad, Izd-vo Akad. ped. nauk RSFSR. Vol. 2, pp. 15-41.
42. *Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart srednego obshchego obrazovaniya* [Federal State Educational Standard of Secondary General Education]. URL: https://fgos.ru/LMS/wm/wm_fgos.php?id=sred.
43. Dobrynina, V. I., et al. (1997). *Filosofiya XX veka* [20th century philosophy]. Moscow, O-vo «Znanie» Rossii. 284 p.
44. Frumin, I. D. (2004). Za chto v otvete? (Kompetentnostnyy podkhod v obrazovanii) [What is responsible for? (Competence approach in education)]. In *Peremeny*. No. 2, pp. 117-129.

45. Kholodnaya, M. A. (2019). *Psikhologiya intellekta. Paradoksy issledovaniya* [The psychology of intelligence. Research paradoxes]. 3rd edition. Moscow, Yurayt. 334 p.
46. Shvyrev, V. S. (1978). *Teoreticheskoe i empiricheskoe v nauchnom poznanii* [Theoretical and empirical in scientific knowledge]. Moscow, Nauka. 382 p.
47. Yakimanskaya, I. S. (1994). Trebovaniya k uchebnym programmam, orientirovannym na lichnostnoe razvitie shkol'nikov [Requirements for curricula focused on the personal development of schoolchildren]. In *Voprosy psikhologii*. No. 2, pp. 64-77.
48. Rudniański, J. (1969). *Efektywność myślenia*. Warszawa, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych. 169 p.