



**О.Л. Халвицкая**

*Средняя образовательная школа № 13 г. Вологды*

**Н.Б. Розова**

*Вологодский государственный университет*

## **МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

В статье рассматривается проблема формирования у учащихся предметных и методологических знаний и умений, развития опыта учебно-исследовательской деятельности через особую организацию урочной и внеурочной исследовательской деятельности. Авторами предлагается модель организации исследовательской деятельности школьников в процессе обучения физике.

Исследовательская деятельность школьников, универсальные учебные действия, деятельностный подход в обучении.

Развитие общества на современном этапе характеризуется всё возрастающей динамичностью, проникновением на новые уровни познания природы, изменением социального устройства и возникновением качественно новых видов деятельности в ранее неизвестных областях. Поэтому огромное значение приобретают такие качества личности как стремление и способность активно исследовать новизну и сложность меняющегося мира, а также создавать, изобретать новые оригинальные стратегии поведения и деятельности.

Многими исследователями доказано, что владение школьниками исследовательскими навыками приводит к повышению познавательной активности и учебной мотивации. В федеральном государственном образовательном стандарте зафиксирована обязательность освоения обучающимися исследовательской компетенции. Согласно ФГОС ООО [1] и СОО [2] в перечень того, чем должен овладеть выпускник основной и старшей школы при обучении физике, входят следующие компоненты: самостоятельно задумывать, планировать, выполнять учебное исследование, обсуждать экспериментальные научные факты, сопоставлять и совмещать их с известными фактами, развивать коммуникативные умения. Кроме того, ученик должен научиться приемам поиска и формулировки выдвинутых гипотез и теоретических фактов, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, оценивать границы погрешности измеренной величины, применять для расчетов математический аппарат. В выпускных классах школьник должен уметь применить все эти умения для выполнения проектной или исследовательской работы.

В рамках ограниченного учебного плана одновременное качественное выполнение требований Стандартов в предметной и метапредметной областях вызывает определенные методические затруднения. Для разрешения этих затруднений мы предлагаем рассмотреть модель комплексного решения проблемы формирования у учащихся предметных и методологи-

ческих знаний и умений, развития у учащихся опыта учебно-исследовательской деятельности через особую организацию урочной и внеурочной исследовательской деятельности.

Истоки поиска способов активизации деятельности учащихся через деятельность, в том числе и исследовательского характера, мы находим в трудах ученых, начиная с Сократа. Песталоцци создал систему обучения, основанную на наблюдении, обобщении наблюдения, выработке на основе наблюдений новых понятий. К.Д. Ушинский создал дидактическую систему, направленную на развитие умственных сил учащихся. В силу общности существа эвристического, опытно-эвристического методов и лабораторных уроков Б.Е. Райков ввел объединяющий термин «исследовательский метод» [4].

Советский и российский психолог А.В. Леонтович [7] дает исторический обзор развития исследовательской деятельности школьников в процессе обучения.

Он пишет, что в начале XX века в практике советской школы исследовательский метод являлся основным методом обучения. Тогда же были сформулированы тезисы, описывающие его сущность – он способствует формированию умственного труда и соответствует законам интеллектуального и психического развития ребенка. Достаточного методологического обоснования на тот момент не существовало, что привело к одностороннему развитию дидактики и в конечном итоге заставило советскую школу отказаться от исследовательского метода в пользу иллюстративно-демонстративного.

Элементы исследовательского подхода в обучении учащихся наибольшее освещение получили в 60-е годы XX века. Связано это с положением Л.С. Выготского о том, что обучение ведет за собой развитие, следовательно, вновь появились поиски активизации мыслительной деятельности учащихся. Были раскрыты психологические основы проблемного обучения, появились результаты психологических экспериментов.

Далее А.В. Леонтович отмечает, что в 60-е годы в СССР существовала система юношеских научных (научно-технических) обществ и малых академий наук, которая обеспечивала финансирование системы исследовательской деятельности учащихся, привлекала для работы со школьниками высококвалифицированные научные кадры, обеспечивала горизонтальные связи между учреждениями, занимающимися исследовательской деятельностью. В 1970–1980-х годах в СССР организационная структура исследовательской деятельности, наряду с вышеуказанной, имела три главные подсистемы: специализированные учреждения внешкольной работы (станции юных натуралистов, станции юных туристов, станции юных техников и т.д.); специально созданные отделы научного и технического творчества при Дворцах и домах пионеров; кружки при «продвинутых» школах, в которых работали талантливые учителя. Государство финансировало издание таких журналов, как «Юный техник», «Юный натуралист» и т.д.

В начале 1990-х годов исследовательская деятельность учащихся как система перестала существовать из-за отсутствия финансирования, однако отдельные учреждения, наработавшие за предыдущий период значительный организационный и программно-методический потенциал, сохранились и продолжили свою работу. В середине 1990-х годов волна организации школьных научных обществ прокатилась практически по всем общеобразовательным школам, началось структурное преобразование системы исследовательской деятельности и ее ресурсного обеспечения. С начала двухтысячных годов исследовательская деятельность школьников как отдельный феномен стала активно изучаться педагогами.

В настоящее время понимание смысла и назначения исследовательской деятельности в образовании претерпевает кардинальные изменения: исследовательская деятельность выступает как средство развития личности учащихся, а не только как способ профессиональной ориентации молодежи в области науки и техники.

При проектировании исследовательской деятельности учащихся в качестве основы берется модель и методология исследования, разработанная и принятая в сфере науки. Эта модель характеризуется наличием нескольких стандартных этапов, присутствующих в любом научном исследовании независимо от выбранной исследователем предметной области. Однако учебное исследование школьника, по мнению А.В. Леонтовича [7], имеет ряд отличий от научного исследования (табл.).

Прежде чем организовать полноценное исследование, необходимо научить школьников отдельным операциям, о чем уже говорилось выше. Поэтому ученики 7–9 классов должны получить возможность обучиться отдельным исследовательским умениям. Исследовательское умение на самом деле можно определить как совокупность специфических для исследования знаний и навыков, позволяющие мотивированно выполнить учебную исследовательскую деятельность или ее отдельные этапы. Структура исследовательских умений описана у академика РАО И.Г. Асмолова [3]. Общие для учебной и исследова-

тельской деятельности операции осваиваются одновременно, что позволяет менять сценарные планы уроков и экономить время.

Таким образом, говоря далее об исследовательской деятельности школьника, мы будем понимать под ней учебно-исследовательскую деятельность, в которой при соблюдении требований научности часть операций и действий может быть опущена. Сходства между учебной и исследовательской деятельностью по компонентному составу оказывается достаточно для того, чтобы оптимально включить исследовательскую деятельность в учебный процесс.

Основным условием организации исследовательских заданий любого типа является прохождение учащимися всех или большинства этапов процесса исследования. В учебниках по физике, созданных по новым стандартам, прослеживается цепочка «наблюдение–гипотеза–эксперимент–вывод», но опоры только на учебник недостаточно. Необходима система заданий, в которых учащиеся в процессе деятельности неоднократно проходили бы эту логическую цепочку [5].

Как указывает А.И. Савенков [8], незачем открывать абсолютно все законы естествознания на уроках заново. Наилучший результат дадут сочетания методов репродуктивного обучения и исследовательских методов. Помехой для применения исследовательского метода может оказаться слабое развитие творческого мышления. Отсюда вытекает необходимость включения в обучение заданий творческого характера, а также применение приемов ТРИЗ-педагогике.

Важным условием для проведения учебного исследования является грамотное руководство. Поэтому должна обязательно осуществляться подготовка педагогических кадров в области руководства учебно-исследовательской деятельностью школьников.

В основу организации исследовательской деятельности школьников положим следующие принципы [5].

Во-первых, принцип научности. Он выражается в следовании логике раскрытия структуры научных знаний, логике науки, построении содержания учебного материала на базе ведущих физических теорий.

Во-вторых, принцип контекстности. В учебном исследовании или проекте невозможно всегда произвести полный набор действий на любом материале, вне зависимости от изучаемого контекста. При обучении следует выбирать такие методы, которые обеспечат максимальный уровень самостоятельности и познавательной активности школьника.

В-третьих, принцип сознательности и познавательной активности. Он заключается в том, что учащиеся должны осознавать высокую ценность исследовательского метода, принимать исследовательскую задачу, поставленную на уроке.

В-четвертых, принцип систематичности и последовательности. Выше мы уже указывали, что для выполнения исследования у учащихся должна быть сформирована операциональная основа. Учитель поэтому планирует не отдельный урок, а систему уроков, предполагающую поэтапное включение учеников в исследовательскую деятельность и увеличение доли самостоятельности при выполнении исследования.

## ОТЛИЧИЕ УЧЕБНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОТ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

	Учебное исследование	Научное исследование
Главная цель	Приобретение учащимся функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности; повышение мотивации к учебной деятельности; активизация личностной позиции учащегося	Производство новых знаний в общекультурном значении
Полученный результат	Субъективно новое знание. Личностный рост субъекта	Объективно новое знание
Роль исследования	Исследование – средство ориентации в окружающей действительности	Исследование – производство нового знания

В-пятых, принцип наглядности обучения и развития теоретического мышления учащихся. Он отражает необходимость учитывать при обучении психовозрастные особенности учащихся. Начиная обучение физике в 7 классе, следует преимущественно применять индуктивные методы, обучение наблюдению, планированию эксперимента и т.д. Теоретические методы вводятся постепенно.

В-шестых, принцип прочности обучения и развития познавательных сил учащихся. Учитель ставит перед учащимися два типа учебных задач – освоение предметного содержания и освоение способов деятельности. При этом знание, полученное в процессе исследования, усваивается прочнее.

В-седьмых, принцип сотрудничества учащихся и педагога в исследовательской деятельности. Учитель является организатором и управляющим учебного исследования. С развитием исследовательских умений позиция учителя меняется «исследователь–ведущий–организатор–эксперт». Ученики постепенно перенимают позицию учителя.

В-восьмых, принцип рационального сочетания коллективных и индивидуальных способов обучения. Наиболее эффективной и на уроке, и на внеурочных занятиях, будет организация групповой работы над исследованием, с дифференцированными для разных групп заданиями. Работа в группах чередуется с

фронтальной работой, результаты работы групп обязательно обсуждаются.

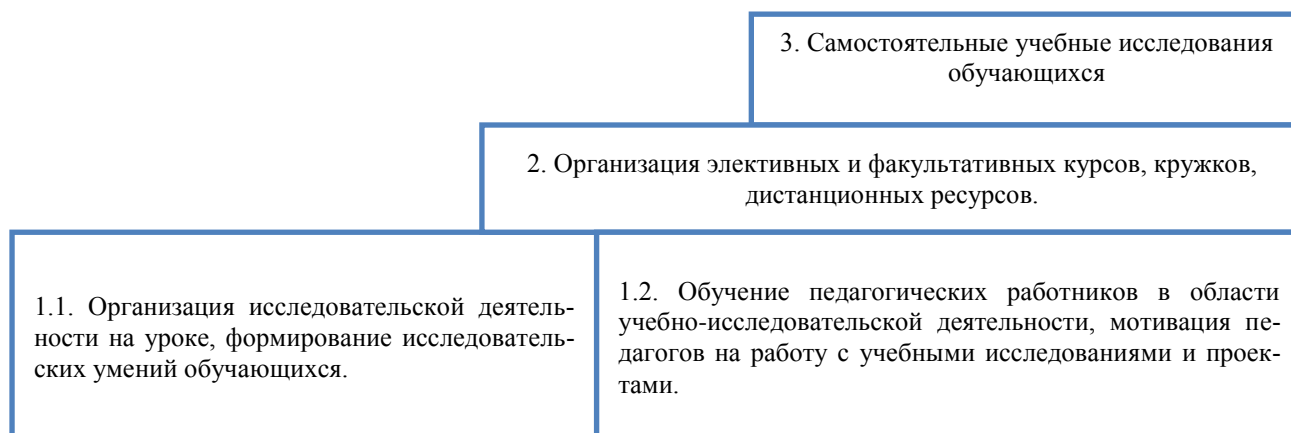
В-девятых, принцип сочетания исследовательской работы на уроке и во внеурочных формах обучения. На уроке формируются основные исследовательские умения. Во внеурочной деятельности процесс обучения подчиняется собственному темпу работы школьника. Самый высокий уровень – самостоятельная исследовательская работа в рамках школьного научного общества учащихся, полноценно выстраиваемая по нормам и в логике научной деятельности.

Кроме того, указываются принципы цикличности – следование логике научного познания «факты–модель–следствия–эксперимент»; целостности учебного процесса при организации исследовательской деятельности – показывает взаимосвязь обучающей, развивающей функций обучения; и междисциплинарной интеграции – проектируя исследовательскую деятельность по физике, следует учитывать, какие способы и приемы исследовательской деятельности (исследовательские умения) уже изучены, освоены в рамках других дисциплин.

Опираясь на вышесказанное, а также на описанные у О. Лебедевой [6] принципы организации исследовательской деятельности мы предлагаем строить обучение школьников исследовательским умениям на основе следующей модели организации учебного процесса в общеобразовательной школе (схема).

Схема

## МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ



1.1. На уроке, как на дидактической единице учебного процесса, мы организуем деятельность по освоению всеми школьниками операционального состава учебно-исследовательской деятельности, закрепляя предметные и методологические знания, формируя необходимые исследовательские умения и навыки. С помощью системы заданий развиваем критическое и творческое мышление учащихся, расширяем кругозор [9].

1.2. Одновременно создаем условия, позволяющие включить в руководство исследовательской деятельностью школьников коллег-педагогов: освоение педагогами опыта проектной и научно-исследовательской деятельности через организацию работы творческих групп; организация лекционно-практических занятий, направленных на формирование представлений о содержании исследовательской деятельности школьников, способах вовлечения учеников в этапы исследовательской деятельности; демонстрация приемов педагогической техники из области ТРИЗ-педагогики, повышающих мотивацию педагогов на систематическое использование методических приемов, нацеленных на формирование исследовательских умений.

Все вышеперечисленное позволит более качественно формировать у учащихся универсальные учебные действия.

2. Для учащихся, заинтересовавшихся физикой, организуем элективные, факультативные и внеурочные курсы, направленные на обучение проведению учебного исследования в рамках учебного плана школы и согласно запросу участников образовательного процесса.

3. При выборе школьником темы для исследования, организуем руководство его поисковой деятельностью, обеспечивая определенную степень самостоятельности.

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5–9 кл.) [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/938> (дата обращения 12.06.2016).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2365> (дата обращения 12.06.2016).

3. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / под ред. А.Г. Асмолова. – Москва: Просвещение, 2017. – 159 с.

4. Райков, Б.Е. Общая методика естествознания / Б.Е. Райков. – Москва: 1947.

5. Ивашкина, Д.А. Деятельностный подход на уроках физики: организация учебного исследования / Д.А. Ивашкина. – Москва: ИЛЕКСА, 2014. – 304 с.

6. Лебедева, О.В. Принципы организации исследовательской деятельности в учебном процессе по физике в средней школе [Электронный ресурс] / О.В. Лебедева // Наука и школа. – 2012. – № 4. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-organizatsii-issledovatel'skoj-deyatelnosti-v-uchebnom-protsesse-po-fizike-v-sredney-shkole> (дата обращения: 12.03.2017).

7. Леонтович, А.В. Пособие по разработке методической карты по организации исследовательской работы школьников [Электронный ресурс] / А.В. Леонтович, при участии О.В. Калачихиной, А.С. Обухова. – Режим доступа: [http://www.abitu.ru/researcher/training/f\\_1emr82/a\\_1emx4g/](http://www.abitu.ru/researcher/training/f_1emr82/a_1emx4g/) (дата обращения 02.11.2016).

8. Савенков, А.И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании [Электронный ресурс] / А.И. Савенков. – Режим доступа: [http://www.researcher.ru/methodics/teor/a\\_1xitfn.html](http://www.researcher.ru/methodics/teor/a_1xitfn.html) (дата обращения 16.11.2016).

9. Розова Н.Б. Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся в условиях профильной школы / Н.Б. Розова, О.Л. Халвицкая // Вузовская наука – региону: материалы XIV Всероссийской научной конференции. – Вологда. – С. 330–333.

**O.L. Halvitskaya, N.B. Rozova**

## **THE MODEL OF RESEARCH ACTIVITIES OF SCHOOLCHILDREN IN TEACHING PHYSICS**

The article deals with the problem of forming knowledge and skills of school subject and methodology, developing the experience of school research activities through a special organization of in-class and after-class research activity. The authors suggest a model for organizing the research activity of schoolchildren in the process of teaching physics.

Research activity of schoolchildren, multipurpose teaching activities, activity approach in education.