

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Игорь Васильевич Гребенев,

профессор кафедры кристаллографии и экспериментальной физики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (Национального исследовательского университета), доктор педагогических наук, профессор

Ольга Васильевна Лебедева,

доцент кафедры кристаллографии и экспериментальной физики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (Национального исследовательского университета), кандидат педагогических наук, доцент

• теория обучения • принципы и закономерности процесса обучения • исследовательская деятельность учащихся

Применение исследовательского обучения на уроках естественнонаучных предметов в средней школе становится актуальной задачей преподавателей. В то же время, как это часто бывает в практике современной школы, административные требования опережают меру разработанности теоретических положений и продуктивных методических рекомендаций. Зачастую такой перекос приводит к дискредитации позитивных педагогических идей неумелой реализацией в школьной практике. Поэтому цель проводимых нами исследований состоит в создании теоретических основ проектирования учителем элементов исследовательского обучения.

Нормативную функцию, реализующую теоретические положения ядра любой теории, выполняют законы, сформулированные данной наукой, теорией. В дидактике ряда предметов известны попытки сформулировать законы [1], закономерности процесса обучения конкретным наукам [2, 3]. Однако общая точка зрения состоит в том, что на уровень законов как точно сформулированных, повторяющихся устойчивых связей теория обучения выйдет нескоро [4]. Меньший уровень строгости имеют закономерности, которые, по И.Я. Лернеру, выполняются в учебном процессе при условии соблюдения установленных правил [5]. Этим рассматриваемые закономерности второго типа отличаются от закономерностей первого типа, выполняющихся при любой организации

учебного процесса и имманентно ему присутствующих, например: любое обучение формирует личность, ставится или нет такая цель.

Рассмотрим принципы организации исследовательской деятельности в процессе обучения физике, которые включают как общедидактические принципы обучения [5], так и принципы, специфические для методики обучения естественным наукам. Выделим закономерности исследовательского обучения естественным наукам, выполняющиеся при условии соблюдения указанных принципов в учебном процессе.

Укажем в качестве **первой выделенной нами закономерности** организации исследовательского обучения *закономерность непрерывного развития ориентировочной основы исследовательской деятельности и последовательного формирования системы исследовательских элементов учебной деятельности учащихся.*

Для выполнения любой деятельности необходима ориентировочная основа. При планировании исследовательской деятельности в учебном процессе учитель предварительно должен проанализировать степень сформированности компонентов ориентировочной основы:

- содержательного: знаний, которые нужно применить, чтобы принять исследовательскую задачу;

- мотивационного: интереса к предмету, желания решать эту задачу;
- инструментально-деятельностного: развитых ранее умений (общеучебных, в том числе УУД, предметных, исследовательских).

Таким образом, исследовательские умения не только формируются в процессе исследовательской деятельности, но и составляют её основу, без которой эта деятельность не может быть организована. Следовательно, требуется поэтапное, поэтапное включение учащихся в исследовательскую деятельность с целью формирования соответствующих исследовательских умений как её ориентировочной основы. Необходима программа формирования основ исследовательской культуры, развития опыта участия в исследовательской деятельности в образовательном процессе на всех ступенях обучения в школе через урочную и внеурочную деятельность. На основе такой программы в курсе каждой дисциплины с учётом её специфики планируется развитие определённых исследовательских умений и, по мере усвоения учащимися научных основ содержания и формирования УУД, предметных и исследовательских умений, возрастает доля их самостоятельной исследовательской работы, и уменьшается прямое руководство ею со стороны учителя. Формируя основы исследовательской культуры, учитель сначала играет ведущую роль, постепенно роль смещается, учащиеся принимают, осваивают позиции учителя.

Выделенная закономерность реализует принципы систематичности и последовательности, сотрудничества учащихся и педагога в исследовательской деятельности, сочетания исследовательской деятельности на уроке и во внеурочных формах обучения, междисциплинарной интеграции.

Принцип систематичности и последовательности предполагает логическое построение как содержания, так и процесса обучения. Проектируется не отдельный урок, а система уроков в теме, разделе, развитие исследовательских умений в процессе обучения.

Принцип сотрудничества учащихся и педагога в исследовательской деятельности. Учитель включается в исследовательскую деятельность, организуемую на уроке, осу-

ществляя функцию управления. Принцип способствует формированию сотрудничества как типа взаимоотношений в процессе исследовательской деятельности «учитель–ученик» и «ученик–ученик». Позиции учителя в организуемой исследовательской деятельности: исследователь, ведущий, координатор, эксперт.

Принцип сочетания исследовательской деятельности на уроке и во внеурочных формах обучения. Для того чтобы дать возможность каждому учащемуся выйти на максимально возможный для него уровень учебной исследовательской деятельности, необходимо сочетание исследовательской деятельности на уроке и во внеурочных формах обучения.

На рис. 1 показаны уровни исследовательской деятельности в учебном процессе.

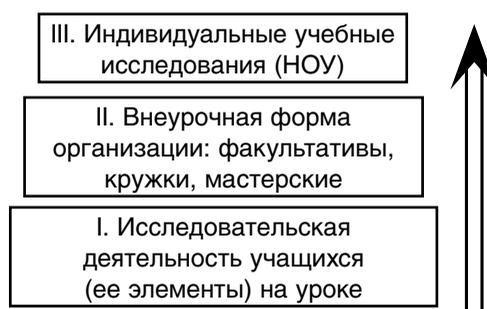


Рис. 1. Уровни организации исследовательской деятельности учащихся в учебном процессе

На уроке в учебное исследование вовлечены все учащиеся, при этом формируются основные исследовательские умения, которые требуют образовательные стандарты (I уровень).

Наиболее мотивированным к этому виду деятельности учащимся нужно дать возможность развивать исследовательские умения во внеурочных формах работы: факультативах, кружках, мастерских и т.п. (II уровень). Специфика внеурочных занятий позволяет учителю, не связанному требованиями программ обязательного курса, предоставить учащимся большую самостоятельность, не навязывая своего темпа и содержания. Тематика исследований может либо дополнять основной курс предмета, либо рассматривать вопросы, не представленные в программе, в том числе интегрированные с другими дисциплинами.

И, наконец, самый высокий уровень (III уровень) школьных учебных исследований – индивидуальные учебно-исследовательские проекты, например, в рамках Научного общества учащихся (НОУ). В этом случае исследование воплощается в наиболее полном варианте, при выполнении учащийся полноценно проходит все этапы исследования, причём в том темпе, который ему удобен.

Принцип междисциплинарной интеграции. Стандарты обучения второго поколения предписывают формирование умений исследовательской и проектной деятельности при изучении всех предметов школьной программы, на всех ступенях обучения. Проектируя исследовательскую деятельность при изучении физики, необходимо учитывать, какие способности и приёмы исследовательской деятельности используются при изучении других дисциплин. Во внеурочной деятельности могут быть проведены исследования на материале задач междисциплинарного естественнонаучного содержания.

Второй важнейшей закономерностью в разрабатываемой нами теории является необходимость *дидактического проектирования исследовательской деятельности*, в ходе которого устанавливается определяемая учителем закономерная связь отобранного содержания, методов обучения, средств и форм его организации с уровнем проектируемой исследовательской деятельности учащихся.

Выделенная закономерность исходит из следующих принципов организации исследовательской деятельности: целостности учебного процесса, научности и цикличности, контекстности, рационального сочетания индивидуальных и коллективных форм обучения.

Дидактическое проектирование является средством трансформации теоретического знания в нормативное педагогическое средство. Оно функционирует как завершённая деятельность, включающая в себя моделирование абстрактного педагогического процесса, проектирование его типичного варианта и конструирование реального учебного процесса в рамках его реализации. *В ходе этого процесса общие дидактические нормы и закономерности должны приобрести предметную, контекстную выраженность, быть оформленными на языке конкретной мето-*

дики преподавания. Его функция состоит в способности моделировать эффективный учебный процесс для произвольной дидактической ситуации и тем самым быть теоретической основой для разработки проектов будущих уроков, их реального конструирования, исполнения и анализа. Отличие разработанной нами теории конструирования и проектирования исследовательского обучения от традиционных рецептов и процедур частной методики состоит в том, что на основном этапе конструирования реального учебного процесса, для типичной ситуации изучаемого предмета, после определения специфических целей обучения используется дидактический аппарат, переводимый далее на язык предметных, конкретно-методических приёмов.

Принцип целостности учебного процесса при организации исследовательской деятельности раскрывает соотношение и взаимосвязь образовательной и развивающей функций обучения. На каждом уроке проектируются три аспекта:

- предметное содержание, логика его развёртывания;
- исследовательская деятельность учащихся: их включение в учебное исследование и его развитие;
- необходимые формы взаимодействия учитель–ученик, ученик–ученик, групповые, индивидуальные, фронтальные формы обучения.

В рефлексивно-оценочной деятельности также должны присутствовать как предметное содержание, так и способы деятельности, усвоенные на уроке: «Какой результат мы получили и как мы действовали, чтобы его достигнуть?»

Принцип научности совместно с принципом цикличности предписывает при обучении физике следовать логике науки, цикла научного познания «факты → модель → следствия → эксперимент» [1], выстраивать содержание учебного материала на базе ведущих физических теорий, следуя логике раскрытия содержания обучения [6]. В учебном процессе при изучении физических явлений используются теоретические и эмпирические методы исследований, свойственные физике как науке, что позволяет формировать у школьников методологические знания, исследова-

тельские умения в процессе организованной исследовательской деятельности.

Принцип контекстности наряду с принципом научности позволяет провести анализ содержания обучения физике и выделить содержание, на котором возможна организация исследовательской деятельности, определить уровень самостоятельности учащихся при её выполнении. Полный цикл, полный набор исследовательских действий учащихся не может быть реализован всегда, при любом содержании, независимо от контекста. Для учебного предмета «физика», в максимальной степени из всех школьных предметов изоморфным базовой науке, принципиально важно положение изучаемого элемента содержания в структуре теории (эмпирическое основание, теоретическое ядро, выводы и следствия).

При экспериментальном получении принципиально новых фактов, положений теории учащийся не может планировать эксперимент, он просто не подозревает о необходимости проведения тех или иных действий в новой для него познавательной области. При формировании новых знаний, относящихся к ядру теории, организация полноценной исследовательской деятельности на уроке невозможна ввиду отсутствия знаний, необходимых, чтобы принять исследовательскую задачу, т.е. содержательного компонента ориентировочной основы, о котором говорилось выше.

На этапе перехода от ядра к следствиям, при применении изученных законов, необходимо выбирать методы обучения, которые обеспечивают максимально высокий уровень самостоятельности и познавательной активности (эвристический, исследовательский). Именно на этом этапе целесообразно включать исследовательскую деятельность учащихся в урок.

Принцип рационального сочетания коллективных и индивидуальных форм обучения. Наиболее эффективным при организации исследовательской деятельности на уроке является сочетание фронтальной и групповых форм организации. В зависимости от того, формирование какого исследовательского действия учитель планирует осуществить на данном уроке, этапы фронтальной и групповой работы будут смещаться.

Именно на этапе работы в группах происходит освоение способа деятельности, который запланирован на данном уроке. Могут быть предложены различные способы конструирования групп. В группах могут выполняться отдельные части общего исследования, затем результаты каждой группы фронтально обсуждаются и объединяются.

Третья закономерность определяет роль вводимых элементов *исследовательской деятельности в формировании общеучебных умений и развития личности учащихся.* Говоря об организации исследовательской деятельности учащихся в связи с введением новых стандартов образования, хотелось бы отметить роль этой деятельности в формировании системы универсальных учебных действий (УУД). В процессе организации исследовательской деятельности используются и развиваются все виды УУД – регулятивные, познавательные, коммуникативные. Таким образом, реализация исследовательского обучения решает важную задачу всестороннего развития личности ученика и придаёт целостный характер учебному процессу.

Пример реализации описанных теоретических положений читайте в рубрике «Внедрение». □

ЛИТЕРАТУРА

1. Майер, В.В. Элементы учебной физики как основа организации процесса научного познания в современной системе физического образования. : Дисс. ... доктора пед. наук, Москва, 2000.
2. Груденов, Я.И. Психолого-дидактические основы методики обучения математике. – М.: Педагогика, 1987. – 160 с.
3. Постников, П.Г. Дидактика истории : (на пути к профессиональному мастерству) – Нижний Тагил : Нижнетагил. гос. пед. ин-т, 2003. – 151 с.
4. Логвинов, И.И. Дидактика: история и современные проблемы. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 205 с.
5. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы соврем. дидактики. / Под ред. М.Н. Скаткина. – 2-е изд., перер. и доп. – М.: Просвещение, 1982.– 319 с.
6. Гребенев, И.В. Дидактика физики как основа конструирования учебного процесса: Монография. – Н. Новгород: Изд-во Ниж. Госунивер-ситета им. Н.И. Лобачевского, 2005. – 247 с.