

# МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ІНФАРМАТИКИ

Весті БДПУ. Серія 3. 2017. № 4. С. 43–48.

УДК [004:37.091.313]-057.874

## ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

**С. В. Вабищевич,**  
*кандидат педагогических наук,  
доцент, заведующий кафедрой  
информатики и методики  
преподавания информатики БГПУ*

Поступила в редакцию 12.10.17.

UDC [004:37.091.313]-057.874

## ORGANIZATION OF STUDENTS' RESEARCH ACTIVITY ON COMPUTER SCIENCE LESSONS

**S. Vabishchevich,**  
*PhD of Pedagogics, Head  
and Associate Professor of the  
Department of Informatics and Methods  
of Teaching Computer Science, BSPU*

Received on 12.10.17.

В работе представлены реализация идей культурно-педагогического подхода при организации исследовательской деятельности учащихся. Предложены стратегии организации обучения для адаптивной самостоятельной деятельности учащихся. В качестве основных управляющих механизмов этой деятельности рассмотрены модели-предписания. Предложены различные способы представления исследовательских задач с применением компьютера.

*Ключевые слова:* учащийся, исследовательская деятельность, модель-предписание, познавательная задача, урок информатики.

In the article, ideas of realization of cultural and pedagogical approach for the organization of students' research activity are given. The strategies of the organization of education for students' adaptive independent activity are proposed. Models-instructions were considered as main control mechanisms for this activity. Various methods for presentation of research problems with the use of computer are proposed.

*Keywords:* student, research activity, model-instruction, cognitive problem, computer science lesson.

**Введение.** Тенденции развития современного общества характеризуются возрастающей динамичностью, проникновением на новые уровни познания природы, изменением социального устройства и возникновением качественно новых видов деятельности в ранее неизвестных областях. Это детерминирует построение образовательного процесса, ориентированного на становление и развитие личности обучаемых с ярко выраженной творческой индивидуальностью, одним из приоритетных направлений учебного процесса становится развитие у школьников умений осуществлять исследовательскую деятельность. В процессе этой деятельности школьники учатся применять полученные знания на практике и реализовывать результаты своих исследований.

Проблемами исследовательской деятельности учащихся и развития исследовательских способностей занимались отечественные и зарубежные психологи, культу-

рологи, философы, педагоги. В работах В. И. Андреева, А. В. Усовой, В. Н. Дружинина, В. И. Загвязинского, М. А. Холодной, А. В. Хуторского, И. И. Цыркуна и др. рассмотрены различные проблемы организации и управления исследовательской деятельностью, определены различные дидактические единицы, виды, принципы организации, цели и задачи, содержание исследовательской деятельности, раскрыты теоретические и методические основы формирования исследовательских умений учащихся, определены роль и место учебно-познавательной деятельности в развитии этих умений.

С опорой на эти исследования рассмотрим особенности организации адаптивной самостоятельной исследовательской деятельности учащихся в процессе компьютерного обучения. Учеными отмечается, что для реализации этой деятельности необходимо создавать условия для

интерактивного взаимодействия. Огромное значение приобретают стремление и способность личности активно исследовать новизну и сложность меняющегося мира, а также создавать, изобретать новые оригинальные стратегии поведения и деятельности (А. Н. Поддъяков [1]).

Как отмечает Е. Б. Биянова, организация исследовательской деятельности учащихся основной школы требует соблюдения следующих педагогических условий: необходимость постоянного совершенствования педагогического мастерства учителей-предметников; учет индивидуальных особенностей учащихся при комплектовании ученических групп; разработка и использование средств дидактического обеспечения процесса развития исследовательских компетенций учащихся; реализация субъект-субъектного взаимодействия учителя и ученика, которые способствуют эффективной реализации созданной модели [2, с.7].

**Основная часть.** В исследовании мы опирались на определение, данное В. И. Андреевым [3], в котором исследовательская деятельность учащихся рассматривается как организуемая педагогом деятельность школьников с использованием преимущественно дидактических средств косвенного и перспективного управления, направленная на создание исследовательского продукта, при доминировании самостоятельного применения доступных возрасту научных методов познания, в результате которых развиваются исследовательские умения учащихся. Исследовательская деятельность рассматривается с позиции теории деятельности. Если в науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности – в приобретении учащимися функционального навыка исследования как универсального

способа освоения действительности. Главный смысл исследования в сфере образования обнаруживается в том, что оно является учебным. Это означает, что его целью является активизация познавательной деятельности учащихся путем решения познавательных задач на основе самостоятельного поиска теоретических знаний, предвидения и прогнозирования как результатов решения, так и способов и процессов деятельности.

В ходе исследования установлено, что в процессе обучения учащийся в школе должен достичь определенного, достаточно высокого уровня самостоятельности, открывающего возможности справляться с разными заданиями, добывать новое знание в процессе решения учебных задач. При этом следует учитывать, что в соответствии с поставленной дидактической целью урока степень самостоятельности учащихся на уроках информатики в познавательной деятельности может быть различной.

Учащиеся могут:

- только получить конечный результат для конкретной ситуации с готовой компьютерной программой (выполнить исполнительную часть);
- проработать с готовой компьютерной моделью различные ситуации и получить конечный результат;
- самостоятельно разработать компьютерную программу, опираясь на знания, полученные на уроках информатики; смоделировать различные ситуации и получить конечный результат.

Основываясь на исследованиях Е. Н. Артеменок [4] и И. И. Цыркуна [5], после проведения соответствующих диагностических процедур организация адаптивной самостоятельной работы должна проводиться с учетом пяти типологических групп учащихся и стратегий обучения (таблица 1).

**Таблица 1 – Соотношение типологических групп учащихся с педагогическими стратегиями организации обучения**

Типологическая группа учащихся	Стратегии организации обучения	Модели-предписания, адекватные педагогической стратегии
Слабые	Поддержка	Рецептивная и релаксопедическая
Средне-слабые	Стимулирование	Рецептивная и инструментальная
Средние	Руководство	Рецептивная, инструментальная и релаксопедическая как предшествующие культурологической
Средне-сильные	Сотрудничество	Исследовательская и диалоговая
Сильные	Сотворчество	Культурологическая, исследовательская

Опираясь на культурно-психологическую концепцию подготовки специалистов гуманитарной сферы И. И. Цыркуна [5], модели-предписания мы рассматриваем как алгоритмы обучения, определяющие особенности взаимодействия обучаемых, обучающихся и компьютера, особенностью которых является то, что они ориентированы на получение определенного гарантированного результата процесса обучения. Предписания представляют собой команды, указания на то, какую деятельность надо совершить. Условно их можно разделить на две группы. Первая группа ориентирована на организацию процесса обучения (приемы, организационные формы обучения предмету в данных условиях с конкретной целью). Вторая группа касается материальных средств обучения (кабинета информатики, средств вычислительной техники, программного обеспечения и др.). Модели-предписания при компьютерном обучении на уроках информатики определяют технологический сценарий познавательной деятельности учащихся и конкретизируются в методах и формах обучения, а также формах применения компьютера.

При организации исследовательской деятельности на уроках информатики в качестве доминирующей выбрана модель-предписание «компьютерное обучение» [6], актуализирующая эффективную деятельность по осуществлению компьютерного обучения. Основные правила этой модели восходят к базовой стратегии деятельности педагога по осуществлению компьютерного обучения и включают: выявление места в учебном процессе для осуществления компьютерного обучения; компьютерная диагностика учебных возможностей учащихся; проектирование компьютерного обучения; конструирование или отбор адаптивных средств компьютерного обучения; рефлексия и корректировка результатов компьютерного обучения. В качестве вспомогательной используется исследовательская модель-предписание, которая имеет следующий вид: создание проблемной ситуации с помощью компьютерной демонстрации, компьютерной модели, интерактивной среды; формулирование познавательных задач; организация самостоятельного поиска учащимися их решения с помощью компьютера; проверка правильности решения познавательных задач; упорядочение новых знаний, умений и навыков, полученных в процессе решения

познавательных задач; закрепление приобретенных знаний и организация их применения в новых ситуациях.

В образовательной практике учебное исследование часто подменяется репродуктивной деятельностью, имитирующей исследовательский поиск и не предусматривающей полноценного самостоятельного проведения исследовательских процедур, что затрудняет овладение школьниками опытом самостоятельного познания мира через его исследование, развитие умений применения знаний в новой, нестандартной ситуации. В результате у старших школьников слабо выражена собственная исследовательская позиция, позволяющая успешно взаимодействовать с изменяющимися реалиями внешнего мира, социального окружения, а также с субъективной реальностью.

Очевидно, что создание проблемной ситуации, в которой у учащихся возникает потребность в новом знании, и контроль конечного результата осуществляет сам учитель. Соответственно, на уроке часть действий, образующих познавательную деятельность, учитель будет выполнять сам, а часть будут выполнять учащиеся. Средством для включения учащихся в выполнение деятельности или отдельных ее действий являются задания, сформулированные учителем. В задании должно содержаться указание на результат, который должен быть получен, а также форма, в которой это задание должно выполняться.

Для проведения мини-исследования учителю необходимо организовать относительно самостоятельную поисковую деятельность, в ходе которой учащиеся приобретают новые знания, умения, развивают общие способности и исследовательскую активность. При проведении исследования на уроках информатики могут быть использованы диалоговые возможности компьютера и (в равной степени) его моделей. Компьютерные модели позволяют повторять все непонятные моменты столько раз, сколько необходимо учащемуся для полного уяснения. Показ объектов в действии, последовательное их создание, чередование общих и крупных планов с детализацией частей, объяснение (которое ведется во время демонстрации модели), фиксирование внимания учащихся на существенном с использованием стоп-кадра помогают им лучше осмыслить учебный материал. Такие модели особенно важны при изучении нового материала.

ла, поскольку позволяют подать его в новом ракурсе, обобщенно, выделить самую суть. Эмоциональное отношение к изучаемому материалу и способы организации его усвоения делают внимание стабильным, содействуют развитию интереса к учебе, ведут к лучшему запоминанию.

При работе с компьютером между человеком и окружающим его образом мира воз-

никает посредник в виде экрана, который сужает воспринимаемый мир в пространство кадра. Для организации диалога с учащимся при проведении исследования с помощью компьютера может быть предложена следующая классификация кадров на основе логического анализа представления информации (таблица 2).

**Таблица 2 – Классификация кадров, требующих логического анализа**

Аналогия	Для кадра такого типа очень важно, чтобы учащийся мог установить аналогию между чем-то давно ему известным и информацией на экране
Дедукция	Кадры, построенные по дедуктивной логике, требуют от учащегося определения множества фактов, обусловленных данным фактом
Индукция	Кадры, построенные на индуктивной логике, требуют, чтобы учащийся использовал множество фактов для некоторого заключения, определения общей связи между предъявляемой информацией
Метафора	Кадры, использующие метафоры, могут быть достаточно эффективны, так как они генерируют воображение и лучше запоминаются
Исключающее обучение	Кадр требует подчеркнуть различие между предметами
Обобщающее обучение	В этом кадре требуется определить общее между предметами
Силлогизм	Кадр строится так, что после заданного утверждения предъявляется фраза, требующая коррекции на основе представленного силлогизма
Правило на основе примеров	В кадре такого типа логика следует от примеров к правилам
От правила к примерам	Учащемуся дается правило, и он должен привести соответствующие примеры

Характерной особенностью такого представления информации является то, что от учащегося требуется усвоение не только содержания информации, но и логической структуры соответствующей формы.

При индивидуальной исследовательской деятельности учащегося цель ее будет достигаться каждым из них самостоятельно, поскольку каждый обеспечивается всеми необходимыми для этого средствами. По окончании исследований учитель организует обмен полученными результатами.

Перед постановкой исследовательской задачи учителю информатики необходимо вызвать у учащихся заинтересованность, удивление, желание приступить к ее решению. Этого можно добиться:

а) анализом истории великих открытий и изобретений;

б) показом жизненно-практической значимости знаний и исследовательских умений;

в) новизной изучаемого материала, новым подходом к рассмотрению ранее из-

вестных, уже изученных явлений, закономерностей;

г) созданием проблемной ситуации, каким-либо образом связанной с содержанием исследовательской задачи, которую предстоит решить.

Следующий этап – постановка исследовательской задачи, начало ее решения. Здесь необходимо так активизировать умственную, волевую, эмоциональную сферу психической деятельности учащихся, чтобы они глубоко осознали содержание задачи и приступили к ее решению. Это достигается:

а) созданием проблемной ситуации, непосредственно связанной с предложенной исследовательской задачей;

б) постановкой вопросов, требующих проведения мысленного эксперимента, предсказания, выдвижения и обоснования гипотезы, установления причинно-следственных связей и отношений, рассмотрения одних и тех же фактов под новым углом зрения;

в) выдвижением совместно с учащимися промежуточных и конечных целей в решении исследовательской задачи;

г) указанием на необходимость планирования решения исследовательской задачи и осуществления самоконтроля.

На третьем этапе (в процессе решения учащимися исследовательской задачи) необходимо постоянно поддерживать активность поиска наиболее рационального, доказательного способа ее решения, стремление учащихся добиваться успеха в решении. Это достигается:

а) постановкой вопросов, требующих сравнения, анализа и обобщения рассматриваемых в задаче физических фактов, явлений и закономерностей;

б) предложением оценить и выбрать наиболее рациональный способ решения задачи;

в) организацией в процессе решения исследовательской задачи «защиты» выдвинутых учащимися «проектов», «гипотез» с элементами дискуссий и обсуждений;

г) указанием на недостатки в самоорганизации исследовательской деятельности учащихся.

При подведении итогов исследовательской деятельности необходимо, чтобы учащиеся осознали свои успехи и недостатки. Этого можно добиться:

а) показом значимости знаний и умений, которые получили учащиеся в результате решения задачи, сделанных ими «открытий» и «изобретений»;

б) указанием на те приемы и методы исследовательской деятельности, применение

которых было особенно эффективным в решении данной задачи;

в) указанием на недостатки планирования, самоконтроля, настойчивости в исследовательской деятельности учащихся;

г) поощрением учащихся в процессе анализа лучших вариантов решения задачи.

Не всегда требуется выполнение именно всех этих этапов организации исследовательской деятельности. Иногда достаточно дать задачу и предоставить полную самостоятельность.

### Пример 1. Тема «Компьютерные сети».

С появлением Интернета человечество получило фантастические возможности в области коммуникаций. Сегодня, не выходя из дома, можно познакомиться и пообщаться с людьми, находящимися далеко за пределами вашей страны, даже на другом континенте; приобрести различные товары и услуги и др. Вместе с тем глобальное распространение компьютерных сетей несет с собой ряд проблем, о которых мы мало задумываемся, но которые следует знать. Давайте попытаемся выявить сильные и слабые стороны, достоинства и недостатки глобального распространения компьютерной сети.

Для проведения занятия класс заранее делится на две команды. Первая – сторонники Интернета, вторая – противники. Предлагаемые высказывания сторонников и противников Интернета приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные аргументы сторонников и противников Интернета

Сторонники	Противники
Общение без границ в масштабе реального времени. Оперативный глобальный поиск информации. Передача файловой информации без использования внешних носителей. Интернет-торговля и банковские операции. Развлечения. Возможность дистанционного образования	Подмена реального общения виртуальным. Ухудшение креативной способности. Вред здоровью. Загруженность телефонных сетей. Распространение компьютерных вирусов. Распространение нелегальной информации. Возможность недостоверности информации. Относительная незащищенность электронных денег. Электронный спам

### Пример 2. Тема «Электронная почта».

На ваш электронный почтовый ящик пришло сообщение, которое вы не можете прочитать. Исследуйте возможности прочтения письма.

Опираясь на исследовательскую модель-предписание при разработке фрагмента урока на основе активной самостоятельной

деятельности учащихся с применением компьютера, учителю целесообразно:

- сформулировать дидактическую цель фрагмента урока;
- разработать самому или воспользоваться готовой компьютерной программой для создания проблемной ситуации при закреплении новых знаний;

- составит сценарий фрагмента урока:
  - сформулировать познавательную задачу;
  - продумать высказывание, обозначающее «переход» к решению познавательной задачи;
  - составить рассуждения и определить действия с программой, отражающие решение познавательной задачи;
  - подобрать рассуждения, в которых отражаются переход к формулировке ответа на познавательную задачу и сам ответ;
  - подобрать задания и определить действия с компьютерной программой, позволяющие закрепить новые знания и организовать их применение в новых ситуациях;
  - подвести итог.

Организуя исследовательскую деятельность на уроке информатики, следует вовлечь заинтересованных учащихся в исследовательский поиск практически постоянно. Это должно стать его нормальным, естественным состоянием. Следует отметить, что учащемуся необходимо завершить этот поиск значимым результатом, пусть не идеальным, требующим доработки, приложения

новых усилий, но результатом (продуктом), который будет объективно оценен учителем, одноклассниками, родителями, чтобы ученику вновь захотелось окунуться в новый поиск.

**Выводы.** Исследовательская деятельность реализует потребности человека в активности, в новых впечатлениях, в получении информации и выступает основой познания мира, других людей, самопознания, необходимых для личностного развития. Исследовательская деятельность способствует расширению диапазона знаний, активизации познавательного интереса, развитию умений самостоятельно находить и анализировать информацию, осуществлять целеполагание и планирование своей деятельности, контролировать и оценивать свои действия, формировать собственные суждения. Перед учителем информатики стоит задача сформировать у учащегося исследовательскую позицию, от чего во многом зависит возможность его адаптации в информационном обществе, в постоянно изменяющихся жизненных и профессиональных ситуациях, его профессиональная мобильность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Подьяков, А. Н. Методологические основы изучения и развития исследовательской деятельности / А. Н. Подьяков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.researcher.ru/issledovaniya/psihologiya\\_issl\\_deyat/a\\_3jpf12.html?xsl:print=1](http://www.researcher.ru/issledovaniya/psihologiya_issl_deyat/a_3jpf12.html?xsl:print=1). – Дата доступа: 12.03.2017.
2. Биянова, Е. Б. Педагогические условия организации исследовательской деятельности учащихся основной школы : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Е. Б. Биянова. – Ижевск, 2011. – 21 с.
3. Андреев, В. И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности / В. И. Андреев. – М. : Высшая школа, 1981. – 240 с.
4. Артеменок, Е. Н. Формирование диагностической компетентности студентов в процессе общепедагогической подготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Е. Н. Артеменок. – Минск, 2007. – 248 с.
5. Цыркун, И. И. Система инновационной подготовки специалистов гуманитарной сферы / И. И. Цыркун. – Минск : Тэхналогія, 2000. – 326 с.
6. Вабищевич, С. В. Технология специальной методической подготовки будущих учителей информатики к осуществлению компьютерного обучения / С. В. Вабищевич // Весті БДПУ. Серія 3. Фізика. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2010. – № 4. – С. 54–58.

#### REFERENCES

1. Podyakov, A. N. Metodologicheskiye osnovy izucheniya i razvitiya issledovatel'skoy deyatel'nosti / A. N. Podyakov [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: [http://www.researcher.ru/issledovaniya/psihologiya\\_issl\\_deyat/a\\_3jpf12.html?xsl:print=1](http://www.researcher.ru/issledovaniya/psihologiya_issl_deyat/a_3jpf12.html?xsl:print=1). – Data dostupa: 12.03.2017.
2. Biyanova, Ye. B. Pedagogicheskiye usloviya organizatsii issledovatel'skoy deyatel'nosti uchashchikhsya osnovnykh shkol: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01 / Ye. B. Biyanova. – Izhevsk, 2011. – 21 s.
3. Andreyev, V. I. Evristicheskoye programmirovaniye uchebno-issledovatel'skoy deyatel'nosti / V. I. Andreyev. – M. : Vysshaya shkola, 1981. – 240 s.
4. Artemenok, Ye. N. Formirovaniye diagnosticheskoy kompetentnosti studentov v protsesse obshchepedagogicheskoy podgotovki: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.08 / Ye. N. Artemenok. – Minsk, 2007. – 248 s.
5. Tsyrkun, I. I. Sistema innovatsionnoy podgotovki spetsialistov gumanitarnoy sfery / I. I. Tsyrkun. – Minsk : Tekhnologiya, 2000. – 326 s.
6. Vabishchevich, S. V. Tekhnologiya spetsialnoy metodiki podgotovki budushchikh uchiteley informatiki k osushchestvleniyu kompyuternogo obucheniya / S. V. Vabishchevich // Vestsi BDPU. Seryya 3. Fizika. Matematyka. Infarmatyka. Biyalogiya. Geagrafiya. – 2010. – № 4. – S. 54–58.