Түйіндеме

Мақалада бағдарламашылардың кәсіби қызметінде логикалық есептеулер, «абстракция» әдісі бойынша білім мен білікті атқаратын рөлі анықталады.

Resume

The role and place of knowledge and skills on the logical calculus, a method «of abstraction» in professional programmers' actiivity are defined in the paper

УДК 378:37.09

СУЩНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЯ «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ УМЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ»

Л.З. Елекенова

Современное общество выдвигает перед системой образования заказ на формирование компетентного профессионала - исследователя, характеризующегося мобильностью и открытостью знаний, гибкостью используемых методов, критичностью и нелинейностью мышления. Эта проблема актуальна не только для Казахстана, но и всего мирового образовательного сообщества.

Для раскрытия ключевого для нашей работы понятия «исследовательские умения школьников» необходимо обратиться к проблематике исследования и познания как такового, и рассмотреть сущность таких понятий, как «научное познание», «исследование», «исследовательская деятельность», «исследовательская культура», «умение», «исследовательские умения».

Согласно психолого-педагогической литературе, познание - это творческая деятельность субъекта, ориентированная на получение достоверных знаний о мире. Также познание можно трактовать как деятельность, результатом которой является знание явлений внешнего и внутреннего мира в их сосуществовании и закономерной последовательности [1]. Процесс познания слагается из ряда психических актов: ощущения, восприятия, представления и образования понятий (идей) и суждений.

Существуют общие подходы к трактовке типов и способов познания. В частности, А.Н. Поддьяков [2], выделяет два направления развития познавательной деятельности человека и, соответственно, два типа общего познавательно-исследовательского отношения к миру:

- инвариантный тип, характеризуется универсальным отношением человека к реальному миру как к стабильному упорядоченному целому и

потребностью в устойчивости, определённости, порядке всех компонентов познавательной деятельности (конечное число точно определённых и строго иерархизированных целей; орудия и средства, однозначно предопределённые целями и объективными условиями; строго определённая последовательность процедур по использованию этих орудий и средств; чёткий, устойчивый, однозначный результат);

- динамический тип характеризуется универсальным отношением к миру как к подвижному, изменяющемуся, нестабильному целому. Источником развития этого направления является потребность в новизне, неопределённости, готовность к выходу за рамки уже известного и видению мира в бесконечном разнообразии его свойств, в том числе и противоречивых.

Научное познание появилось и сформировалось в тесной связи с практической деятельностью людей, и по мере приближения к нашему времени играло все возрастающую роль в жизни общества. Хотя элементы научных знаний начали формироваться еще в древних цивилизациях (Ближний Восток, Китай, и Индия, Месопотамия, Египет), наука в современном смысле слова появилась только в XVI- XVII столетиях и имела форму опытного естествознания, в котором результаты наблюдений и экспериментов подкрепляются математическими моделями изучаемых явлений. После открытий, совершенных И. Кеплером, Г. Галилем, Н. Ньютоном и др., начала формироваться новая картина мира, опирающаяся на экспериментально-математические методы. В этот период оформились основные характеристики научного познания, среди которых выделяют [3]:

— рациональность научной познавательной деятельности, которая понимается как преимущественное обращение к доводам рассудка и разума и максимальное исключение эмоций, страстей, личных мнений при принятии решений;

— выделение теоретической и эмпирической составляющих научного знания;

— понятийная деятельность;

— доказательность;

— системность.

Как указывает И.Т. Фролов, одну из важнейших особенностей научного познания составляет ориентация науки на изучение объектов, которые могут быть включены в деятельность, а также поиск объективных законов их функционирования и развития. Структура научного способа познания (С.В. Бусов, М.Р. Зобова и др.) включает следующие уровни: эмпирический, теоретический и философский. На эмпирическом уровне совершается процесс получения знания в результате взаимодействия человека (субъекта) с природной или социальной средой (объектом) посредством органов чувств. Исследователь получает конкретную информацию о единичных явлениях.

На этом уровне познания применимы наблюдение, эксперимент и измерение. Теоретический уровень включает систематизированное выражение сущности изучаемого явления в форме понятия, суждения и умозаключения. На основе конкретного эмпирического материала выводятся общие закономерности, охватывающие определенный класс явлений, формируются гипотезы и теории. На этом уровне используются такие методы, как гипотетико-дедуктивный метод, абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, мысленный эксперимент и т. п.

Под приемами мышления и научного познания понимаются общелогические операции, используемые мышлением на любом уровне научного познания. К приемам (методам) научного познания относятся следующие:

1. Анализ — прием мышления, связанный с разложением изучаемого объекта на составные части, стороны, тенденции развития и способы функционирования с целью их относительно самостоятельного изучения.

2. Синтез — противоположная анализу операция, заключающаяся в объединении ранее выделенных частей в целое, для получения знаний о целом путем выявления тех существенных связей и отношений, которые объединяют ранее выделенные в анализе части в одно целое.

3. Абстрагирование и идеализация. Абстрагирование — процесс мысленного выделения, вычленения отдельных интересующих нас признаков, свойств и отношений конкретного предмета или явления и одновременное отвлечение от других свойств, признаков, отношений, которые в данном контексте несущественны. Идеализация — разновидность абстрагирования, в процессе которого происходит предельное отвлечение от всех реальных свойств предмета с одновременным введением признаков, нереализуемых в действительности.

4. Индукция — движение мысли от частного знания к общему.

5. Дедукция — движение мысли от общего знания к частному.

6. Аналогия — при аналогии на основе сходства объектов по некоторым признакам, свойствам и отношениям — выдвигают предположение об их сходстве в других отношениях.

7. Моделирование — прием исследования, при котором интересующий исследователя объект замещается объектом, находящимся в отношении подобия к первому объекту. Знания, полученные при изучении модели, переносятся на оригинал на основании аналогии.

8. Наблюдение — целенаправленное изучение предметов, опирающееся на чувственные способности человека как ощущение, восприятие, представление; в ходе наблюдения мы получаем знания о внешних сторонах, свойствах и признаках рассматриваемого объекта.

9. Эксперимент — активное целенаправленное изучение явлений в точно фиксированных условиях их протекания, которые могут воссоздаваться

и контролироваться самим исследователем. особым видом эксперимента является мысленный эксперимент

10. Гипотеза — способ формирования и обоснования объяснительных предположений, ведущий к установлению законов, принципов, теорий.

Н.И. Брилев [4] выделяет следующие этапы научного познания.

1 этап - познание свойств и объекта как совокупности этих свойств. Его составляет опыт, наблюдения (в том числе инструментальные), созерцание объекта, взаимодействие с ним.

2 этап - применение способов познания объекта и общенаучных принципов, созданных ранее. Цель данного этапа - выяснение причинно-следственной зависимости изменения объекта (относительного целого) от изменения его свойств. Логической структурой данного этапа является теория.

3 этап - формулирование понятия на основании анализа результатов предыдущих этапов. Понятие становится базисным для дальнейшего познания.

Р.А. Зобов и Л.И. Сугакова утверждают, что «с истинным творчеством в науке мы имеем дело тогда, когда ученый способен выйти за рамки той или иной теории и посмотреть на мир с иной точки зрения» [5, с. 321]. Предполагается, что в этом случае ученый сможет увидеть в мире или объекте нечто существенно новое, то, что никогда не могло бы быть получено в рамках исходной теории. Однако авторы также отмечают, что открытие того, что лежит за рамками предыдущих теорий может быть сопряжено со следующими проблемами. С одной стороны, для открытия чего-то принципиально нового необходимо изменить точку зрения на мир, выйти за границы своего собственного мировоззрения. Однако, такой выход может быть плодотворным только в тех случаях, когда при формировании нового взгляда на действительность удерживаются основные принципы и методы оставляемой теории, традиции и т. п. В противном случае происходит полная дезориентация и потеря точек отсчета. Таким образом, исследователь, проявляя свою креативность в процессе изучения объекта или явления (в частности, при построении гипотез, выборе и создании инструментария исследования, трактовке его результатов и т.д.), сталкивается с необходимостью проявлять смелость суждений «до определенных пределов», чтобы результат его деятельности оставался в рамках того, что может быть признано наукой. Это может показаться невозможным – ведь творчество по своей сути не признает границ, а излишний критицизм к продуктам творческого мышления (в частности, их оценивание с точки зрения соответствия критерию научности) может привести к остановке творческого процесса как такового. Тем не менее, гармоничное сочетание творчества и науки в исследовании, не только возможно, но и осуществляется многими учеными. Основой для этого, на

наш взгляд, является усвоение основных принципов научного познания, овладение методологией научного исследования, формирование особого, «исследовательского» типа мышления. В этом случае любой продукт интеллектуальной деятельности ученого будет отвечать критерию научности, поскольку был создан с использованием инструментария науки.

Общеизвестно, что исследование – это процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности. Характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью, точностью; имеет два уровня - эмпирический и теоретический. Также исследование может быть определено как целенаправленное познание, комплекс логических построений и экспериментальных операций, выполненных в отношении объекта исследования для определения свойств объекта и закономерностей его поведения.

Г.М. Андреева [6] выделяет следующие черты научного исследования:

- исследование имеет дело с конкретными объектами, иными словами, с обозримым объемом эмпирических данных, которые можно собрать средствами, имеющимися в распоряжении науки;

- в нем дифференцированно решаются эмпирические (выделение фактов, разработка методов измерения), логические (выведение одних положений из других, установление связи между ними) и теоретические (поиск причин, выявление принципов, формулирование гипотез или законов) познавательные задачи;

- для него характерно четкое разграничение между установленными фактами и гипотетическими предположениями, поскольку отработаны процедуры проверки гипотез;

- цель научного исследования – не только объяснение фактов и процессов, но и предсказание их.

Следует отметить, что любое научное исследование имеет комплекс характеристик, которые необходимо учитывать при его проведении и организации. К ним относятся: методология исследования, особенности организация исследования (порядок проведения), инструментарий исследования.

И.А. Зимняя [7] под исследовательской работой понимает «процесс активного взаимодействия субъекта этой работы с объектами реального мира или с другими субъектами; форму активности субъекта, которая в исследовательской деятельности проявляется на всех уровнях развития субъекта: интеллектуальном, поведенческом, социальном». Сущность исследовательской деятельности характеризуется фактором «открытия» нового знания, причем новое знание возникает на основе прежних знаний и опыта человека.

Изучением исследовательской деятельности школьников занимались многие педагоги, такие как И.И. Бойцов, А.К. Бруднов, В.В. Гузеев, Т. Ивочника, Е.И. Кассир, А. Леонтович, Д. Монахов, И.Г. Машечкова, Е.А. Нинбург, Е.И. Регирер, А.И. Савенков, И.Д. Чечель, Т.В. Чибирякова.

Исследовательская деятельность, по А.И. Савенкову [8], это особый вид деятельности, порождаемый в результате функционирования механизма поисковой активности и предполагающий не только поиск решения в условиях неопределенной ситуации, но и акт аналитического мышления (анализ получаемых результатов), оценку ситуации на этой основе, прогнозирование ее дальнейшего развития, а также моделирование своих будущих действий.

Определяющим свойством исследовательской деятельности является ее процессуальная характеристика. Главными являются недетерминированность, незнание или неполное знание производимых операций для получения результата. Необходимым условием является самостоятельность действий для принятия решения.

Некоторые авторы разделяют научно-исследовательскую (как направленную на получение объективно нового знания) и учебно-исследовательскую деятельность (как ставящую главную задачу образования учеников средством организации научного исследования). О последней форме исследовательской деятельности говорил В.В. Давыдов, определяя ее как квазиисследовательскую.

Отличие учебного исследования от научно-исследовательской деятельности заключается в том, что школьники используют приемы, соответствующие методам изучаемой науки, не ограничиваются усвоением новых знаний, а вносят в творческий процесс свое оригинальное решение, находят новые вопросы в уже известном, используют широкий круг источников, применяют более совершенные, по сравнению с программными, методы познавательной деятельности. При таких условиях исследовательская деятельность школьников приближается к научной, однако сохраняет отличительные признаки: тематика определена требованиями школьной программы и предполагает получение субъективной научной новизны – достоверного результата, обладающего новизной только для данного исследователя.

Тем не менее, школьники могут осуществлять и научно-исследовательскую деятельность, которая основывается на знании учащихся об основных методах сбора и обработки данных, умении применять эти методы соответственно с логикой исследования.

Под исследовательской деятельностью учащихся понимается их деятельность, связанная с поиском ответа на творческую, исследовательскую задачу с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных

этапов, характерных для исследования в научной сфере: нормированную, исходя из принятых в науке традиций, постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы. Как мы уже упоминали ранее, исследование должно осуществляться в соответствии с методологией научного познания. Исследовательская деятельность, исходя из этого положения, также имеет свои нормы. Одной из них является необходимость доказательности и обоснования позиции, данных, способов достижения результатов и прочих атрибутов исследования; необходимость постоянной проверки результатов, адекватности их практической реализации; обсуждение результатов исследовательской деятельности с другими представителями научного сообщества на предмет их истинности.

С понятием исследовательской деятельности связано понятие исследовательской активности.

О.В. Киреева [9] указывает, что исследовательская активность может быть определена как выраженное стремление субъекта, направленное на поиск решения значимой для него проблемы с помощью определенной системы методов, приемов и средств. Исследовательская активность ребенка, в свою очередь, рассматривается О.В. Киреевой как «настойчивое стремление дошкольника реализовать посредством поисковой деятельности (экспериментирования, метода проб и ошибок, опытов, наблюдений) потребность в познании окружающих объектов, результатом чего является открытие новых для ребенка свойств и качеств объектов и возможность дальнейшего обогащения самостоятельного познания и практической деятельности».

Под исследовательской активностью мы, вслед за А.Н. Поддьяковым, будем понимать творческое отношение личности к миру, которое выражается в мотивационной готовности и интеллектуальной способности к познанию реальности путём практического взаимодействия с ней, к самостоятельной постановке разнообразных исследовательских целей, к изобретению новых способов и средств их достижения, к получению разнообразных, в том числе неожиданных, непрогнозировавшихся результатов исследования и их использованию для дальнейшего познания.

Следующим понятием, которое необходимо раскрыть в рамках нашего исследования, является понятие «исследовательская культура». Г.В. Макотрова [10], мнение которой мы разделяем, считает, что учебно-исследовательская культура школьника представляет собой интегративное качество, в котором воплощаются целостная картина мира, умения и навыки научного познания, ценностное отношение к его результатам, т.е. все то, что обеспечивает социальное и профессиональное самоопределение и творческое

саморазвитие личности. Учебно-исследовательская культура обеспечивает раскрытие способностей к творческой самореализации, определяет возможности познавательной деятельности, способствует перенесению знаний, умений и навыков, полученных в исследовательской деятельности, в новую ситуацию.

Категория «умение» является частью терминологического аппарата как психологии, так и педагогики, и обладает многокомпонентной структурой. Прежде всего, следует отметить, что данное понятие часто связывают с понятием «навык», в связи с чем нам представляется необходимым разграничить семантическое поле, к которому принадлежат эти два термина

В.А. Сластенин и другие авторы [11] указывает, что умения образуются в результате упражнений, которые варьируют условия учебной деятельности и предусматривают ее постепенное усложнение, и направляются четко осознаваемой целью. Для выработки навыка, понимаемого авторами как автоматизированное действие, необходимы многократные упражнения в одних и тех же условиях; в его основе лежит система упрочившихся связей.

Целям нашей работы наиболее соответствует трактовка умений и навыков как единой взаимосвязанной системы, при этом навык носит характер автоматизированного действия, а умение реализуется при непосредственном сознательном контроле и связано с наличием и осознанным стремлением к конечной цели деятельности.

Одним из компонентов исследовательской деятельности являются исследовательские умения, которые, вслед за А.Г. Йодко [12] в первом приближении можно определить как интеллектуальные и практические умения, необходимые для осуществления самостоятельного исследования.

П.М. Скворцов [13] считает исследовательские умения сложными умениями, и выделяет в их составе три компонента: операционный (система умений и навыков), содержательный (система исследовательских знаний), мотивационный, проявляющегося в виде познавательного интереса. Учебным исследовательскими умениями, по мнению П.М. Скворцова, нужно считать три:

1) умение работать с научной и научно популярной литературой;

2) умение проведения наблюдения;

3) умение постановки эксперимента

На наш взгляд, структура учебных исследовательских умений, предложенная П.М. Скворцовым, неоправданно сужена по сравнению с исходной структурой компонентов, поскольку включает только практические умения, необходимые для исследовательской деятельности. Однако немаловажную роль играют и теоретические, интеллектуальные умения (способность к анализу и обобщению результатов наблюдения,

исследования, способность к построению научных гипотез и т.д.), а также мотивационный фактор.

Г.В. Мухамадиярова [14] выделяет следующие подходы к определению понятия «исследовательские умения»:

– способность самостоятельных наблюдений, опытов, приобретаемых в процессе решения исследовательских задач;

– владение сложной системой психических и практических действий, необходимых для познавательной деятельности во всех видах учебного труда;

– умение применять тот или иной метод исследования при решении данной проблемы или исследовательского задания;

– система интеллектуальных и практических умений учебного труда, необходимая для самостоятельного выполнения исследования или его части.

Автором также выделено восемь групп исследовательских умений:

умение работать с первоисточниками (навыки ориентировки в профессиональной периодической литературе, умение видеть структуру изложенного материала, умение систематизировать материал и т.п.);

умение наблюдать явления и факты (умение выбрать объект наблюдения, определить цель и задачи наблюдения, точно и полно фиксировать и анализировать наблюдаемые явления и т.д.);

умение анализировать явления и факты (умение расчленять изучаемое явление на составные элементы, умение мысленно соединять части явлений и устанавливать их взаимосвязи);

умение выявлять проблему (задачу) и решать её (умение увидеть и сформулировать проблему, умение находить способы решения проблемы и др.);

умение формулировать гипотезу;

умение разработать и провести эксперимент, обработать и обобщить результаты (умение разработать технологию и методику эксперимента, провести эксперимент, подвести его итоги, осуществить самоконтроль и самооценку);

умение обобщить результаты исследования, сделать общие выводы (умение анализировать проделанную работу, оценить результаты проведенного исследования с точки зрения их достоверности и практической значимости);

умение использовать достижения смежных наук (умение использовать методы исследования, применяемые в смежной науке, преломлять ключевые и частные идеи смежной науки в область осуществляемого исследования и др.)

Следует обратить внимание, что данная классификация включает как теоретические, так и практические умения.

О.В. Киреева подчеркивает, что исследовательская активность связана с освоением различных групп исследовательских умений, к которым относятся: умения, непосредственно связанные с осуществлением детьми исследовательского поиска, организацией и проведением экспериментирования; умения, связанные с использованием приборов (оборудования, инструментов) в экспериментировании; умения, связанные с осуществлением детьми коллективного, совместного исследовательского поиска в экспериментировании; умения, связанные с наглядной фиксацией хода и результатов экспериментирования.

В.И. Грошев и В.В. Успенский относят к группе исследовательских умений способность самостоятельно осуществлять наблюдения, производить опыты, ставить эксперименты, разбираться в новом оборудовании и приборах, работать с научной литературой, организовывать свой труд исследователя, обрабатывать и обобщать результаты исследований.

На основе анализа вышеприведенных подходов к трактовке исследовательских умений, и используя выделенные П.М. Скворцовым компоненты исследовательских умений, мы будем в данной работе понимать последние как систему теоретических и практических умений, обеспечивающих успешное выполнение исследовательской деятельности, в основе которой лежит сформированность мотивации к исследовательской деятельности, а также система знаний о способах ее осуществления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методологические и теоретические основы научной деятельности / Под ред. Григорьева С.И.- М.,1987.

2. Поддьяков А.Н. Процесс научного познания: методология, теория, практика. М., 2001.

3. Теория и практика научной деятельности /Под ред. Поддьякова А.Н.-М., 1999.

4. Брилев Н.И. Теоретические основы научного познания. М., 2007.

5. Зобов Р.А., Сугакова Л.И. Проблемы научного творчества. М., 1993.

6. Андреева Г.М. Методология научного исследования. М., 2008.

7. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М., 2000.

8. Савенков А.И. Развитие детской одаренности. М., 2008.

9. Киреева О.В. Формирование исследовательской активности школьников. М., 2005.

10. Макотрова Г.В. Научно-практические основы формирования исследовательской культуры учащихся. Рязань, 2006.

11. Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. М., 2002.

12. Йодко А.Г. Система самостоятельных работ учащихся при изучении химии. М., 1990.

13. Скворцов П.М. Пути формирования исследовательской культуры учащихся. Ростов –на –Дону, 2009.

14. Мухамадиярова Г.В. Исследовательская культура учащихся: пути развития. Казань, 2007

Түйіндеме

Мақалада "ғылыми таным", "зерттеу", "іздесттіру", "мәдени зерттеу", "икем", түсініктері бізді, "зерттеу дағдысы" деген басты аспектіге әкеоеп ашады.

Resume

The article covers some definitions as "science cognition", "investigation", "research", "researching culture", and "skill" which lead to the main aspect like "researching skill".

УДК 373.5.016.02:004(579)

РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ИННОВАЦИОННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

С. Кариев

Атырауский Государственный университети им. Х. Досмухамедова, г. Атырау

Е.Г. Калмыкова

Инновационный Евразийский университет, г. Павлодар

Чтобы разработать методическую систему преподавания информатики, необходимо понять сущность, структуру, логику функционирования и развития учебного процесса в высшей школе. Для этого необходимо выделить основные компоненты этого процесса.

Согласно имеющейся педагогической теории В.И. Загвязинского, овладение знаниями, способами деятельности может происходить в двух основных направлениях построения учебного процесса: репродуктивном и продуктивном. В контексте нашего диссертационного исследования, больший интерес представляет продуктивный вариант учебного процесса.

Подготовка специалистов технических специальностей определяет необходимость выделить принципы отбора содержания для разработки