

СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ И УМЕНИЙ

*Работа представлена кафедрой психологии
Дальневосточного государственного гуманитарного университета.
Научный руководитель – доктор психологических наук, профессор Р. И. Цветкова*

В статье дается характеристика структурных компонентов исследовательских способностей и исследовательских умений как одного из важнейших условий овладения компетентностью. Исследовательские способности и умения представляются как сложная, постоянно изменяющаяся система, в которой входящие в нее компоненты актуализируются индивидом в зависимости от тех целей, которые он ставит в процессе исследования.

The characteristic of the structural components of research abilities and skills as one of the most important conditions of competence mastery is given in the article. Research abilities and skills are represented as a complex and constantly changing system where the components are actualized by an individual depending on his/her goals in an experiment process.

Исследовательские способности – это индивидуальные особенности личности, являющиеся субъективными условиями успешного осуществления исследовательской деятельности. Качество и уровень их развития у человека определяют его успешность во взаимодействии с окружающим миром. Определение структурных составляющих исследовательских способностей является важным и актуальным для практики образования.

Проблемами изучения исследовательских способностей человека занимались Дж. Функе, А. Диметроу, А. И. Савенков,

О. К. Тихомиров, А. Н. Подьяков и др. Так, Дж. Функе доказал, что при исследовании простых и сложных систем человек использует разные исследовательские способности, А. Диметроу выявил, что при исследовании сложных систем человеку в качестве исследовательского умения необходимо обладать причинно-следственным мышлением умений¹. А. И. Савенков включил в структуру исследовательских способностей поисковую активность, конвергентное и дивергентное мышление, определил перечень исследовательских умений².

Цель данной статьи – определение и представление в виде модели структурных составляющих исследовательских способностей и умений.

При построении модели исследовательских способностей и умений мы исходили из следующего ряда положений.

Прежде всего необходимо отметить, что создать универсальную модель исследовательских умений, скорее всего, невозможно, так как исследование окружающего мира, представляющего собой сложную динамическую систему, требует от человека овладения все новыми способами осуществления исследовательской деятельности. Каждый человек уникален, поэтому отразить индивидуальное соотношение отдельных компонентов и их взаимосвязи также не представляется возможным. Модель исследовательских способностей и умений, представленную на рисунке, мы строили исходя из того, что все же существует некий наиболее типичный для большинства набор исследовательских умений, который можно систематизировать и представить в обобщенном виде.

Структурные компоненты являются динамичными образованиями, они способны к качественным изменениям и трансформациям под воздействием определенных факторов и условий как внутренних, так и внешних по отношению к субъекту исследования. Каждый структурный компонент может включать в себя различные по уровню развития элементы: находящиеся на начальной стадии формирования, весьма чувствительные к самым разнообразным влияниям, развившиеся, но еще способные к изменениям и сформировавшиеся, мало поддающиеся воздействиям и трансформациям. Поэтому структурные компоненты и входящие в них элементы многослойны и не всегда четко оформлены.

Все структурные элементы и входящие в них элементы взаимосвязаны. Эти связи могут быть прямыми и опосредованными, постоянными и временными, устойчивыми и прерывистыми и определяться генотипи-

ческими, средовыми факторами и условиями, особенностями субъекта и объекта исследования.

На рисунке в качестве модели представлены сравнительно гармонично, но в разной степени развитые исследовательские способности и умения человека, который приобрел их в процессе взаимодействия с окружающей средой и поэтому способен исследовать окружающую его действительность на различном уровне, как бытийном, так и фундаментально-прикладном.

В психолого-педагогической литературе по отношению к уровням развития каких-либо качеств чаще всего используют разделение на высокий, средний и низкий. А. Н. Поддьяков высказал мнение о том, что такое деление является не совсем корректным. Обладание исследовательскими умениями и способностями – это не привилегия одаренных и избранных. Если оценивать ценность результатов чьего-либо исследования не с позиции всего человечества, а с позиции значимости этого результата для личности и ее саморазвития, то можно выделить бытийный, учебно-профессиональный и фундаментально-прикладной уровни в соответствии с теми сферами жизнедеятельности человека, в которых ему приходится использовать свои исследовательские способности и умения. Для каждой сферы характерны свои специфические проблемы, для исследования которых человеком используются исследовательские способности и умения определенного уровня, при этом в их структуру включаются компоненты, необходимые для решения именно данной конкретной задачи. В определениях уровней исследовательских способностей сознательно не использованы слова «научный» и «исследовательский», чтобы с их помощью не придавать какому-либо из уровней большую значимость.

Исследовательские способности состоят из следующих взаимосвязанных компонентов: биологического, деятельностного, когнитивного, мотивационного, эмоцио-

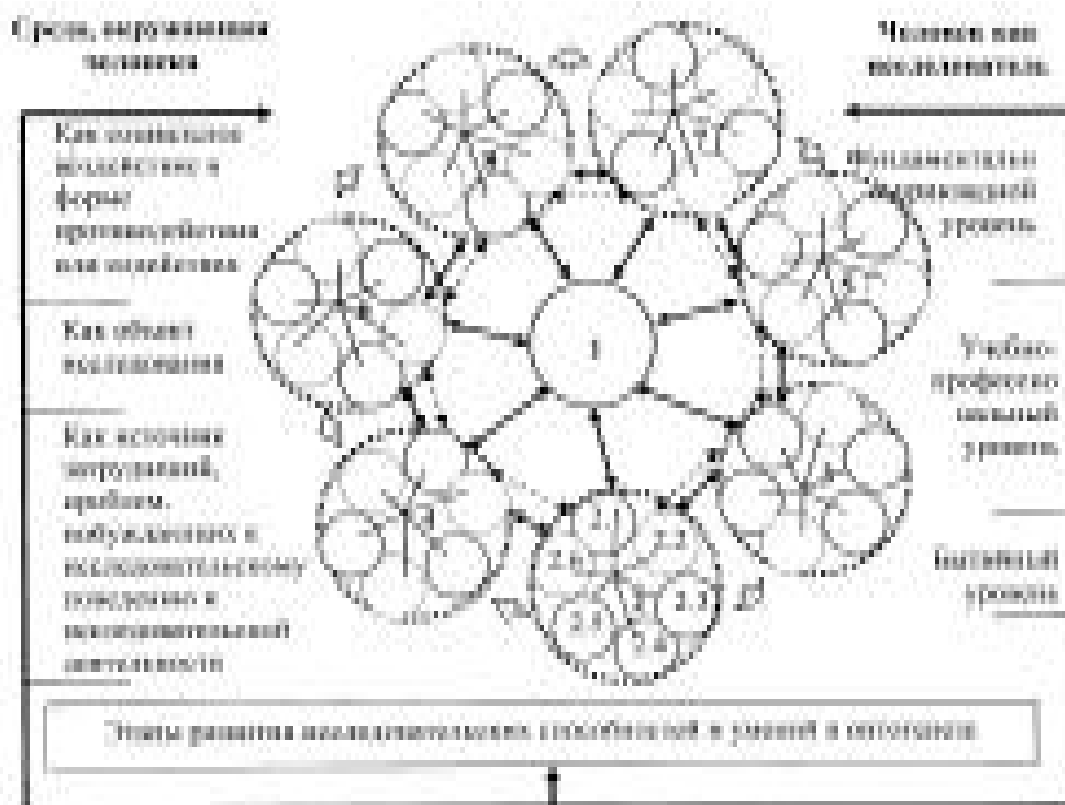
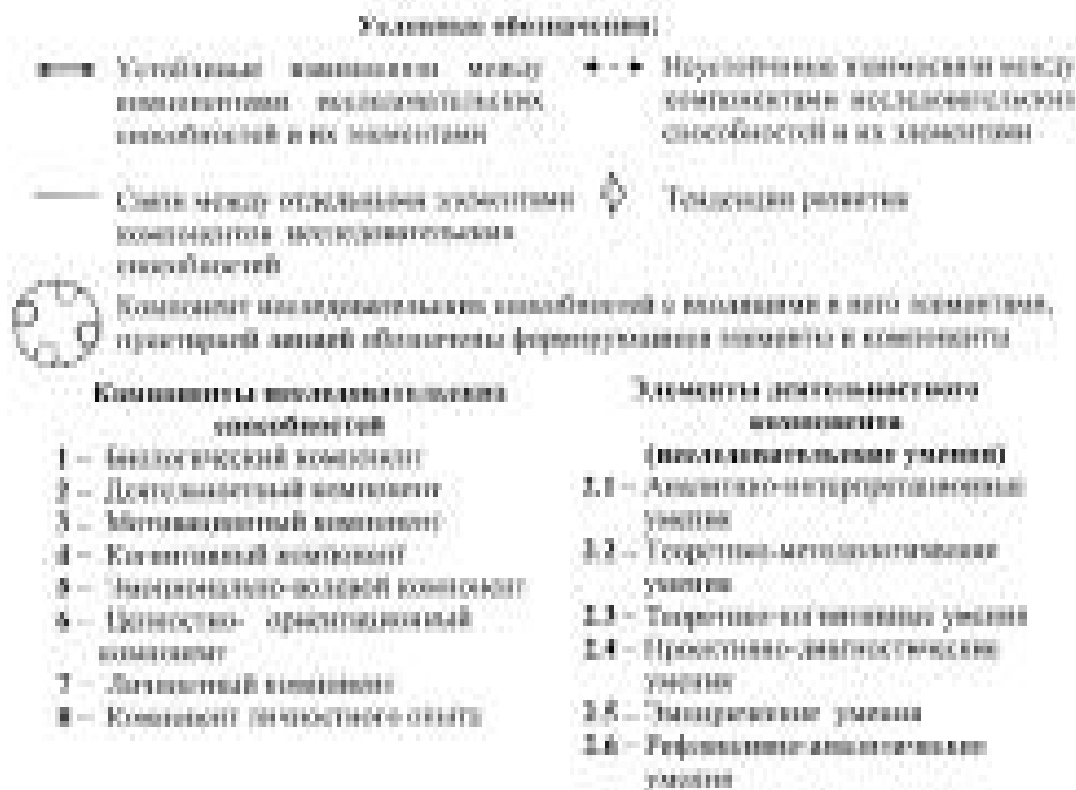


Рис. Системно-динамическая модель исследовательских способностей и умений



нального, личностного, ценностного и компонента личностного опыта.

Деятельностный, когнитивный и мотивационный компоненты являются основными. Границы двух первых компонентов не являются строго определенными, и их структурные элементы могут «вплестаться» друг в друга как умственные действия. Деятельностный компонент включает в себя умения, направленные на осуществление конкретного непосредственного исследования, он составляется и структурируется в соответствии с его логикой и особенностями объекта. Когнитивный компонент более субъективен, представляет собой психическую составляющую исследовательских способностей, представленную индивидуальным своеобразием познавательных процессов субъекта исследования. Мотивационный компонент отнесен нами к основным в связи с такими его функциями, как побудительная, смыслообразующая и структурирующая, а также тем, что его структурные элементы в психической реальности человека почти всегда слиты с элементами деятельностного компонента. Эмоциональный, личностный, ценностный компоненты и компонент личностного опыта определены как содействующие.

Предлагаем следующую характеристику структурных компонентов исследовательских способностей.

1. *Биологический компонент* представлен поисковой активностью, генетически обусловленными особенностями индивида (задатками, свойствами нервной системы, полушарной асимметрией головного мозга), которые влияют на эмоционально-волевые, мотивационные проявления человека, а также лежат в основе развития и функционирования познавательных процессов (восприятие, мышление, память, внимание), являющихся психическими средствами исследовательского поведения. Данный компонент влияет на уровень развития исследовательских умений, быстроту овладения ими, их качественное своеобразие.

Проявления поисковой активности человека в определенной степени зависят от сочетания свойств его нервной системы. Исследования, проведенные в нашей стране и за рубежом, выявили факт наследования таких свойств темперамента, как активность, эмоциональность и социабельность. Человек наследует не только генотип, но и среду, их взаимодействие в виде пассивной, реактивной или активной генно-средовых корреляций проявляется в том, что одинаковые условия среды для развития исследовательских умений могут оказаться в разной степени благоприятными или отрицательными для людей с различным генотипом.

Современные представления о межполушарной функциональной асимметрии мозга сводятся к тому, что оба полушария функционируют всегда совместно, и можно говорить лишь об относительном преобладании стратегий переработки поступающей информации. Результаты экспериментов показывают, что исследовательской деятельностью руководит преимущественно правое полушарие, т. е. процесс непосредственного исследования – это результат работы нейронов правого полушария, получаемая информация активизирует работу левого полушария, ответственного за обработку данных и фактов, полученных в ходе поиска.

Правое полушарие, ответственное за пространственно-образное мышление, которое носит преимущественно синтетический характер и позволяет быстро «охватывать» огромный пласт разнородной и разноуровневой информации, многообразие свойств объектов, «видеть» разные варианты этих свойств и взаимосвязи между предметами и явлениями. Задачей данного мышления является отражение всего богатства и многообразия окружающего мира и существующих взаимосвязей. Для правополушарного мышления характерен индуктивный стиль, внимание к случайностям, отклонениям, непредсказуемости, а не к правилам, а стратегия переработки информа-

ции характеризуется как образная, конкретная, синтетическая, с высокой долей бессознательного.

С левым полушарием связано абстрактно-логическое мышление, которое делает человека способным вычленивать из всей этой палитры свойств и взаимосвязей наиболее существенное взаимодействие, придает ему логически упорядоченную форму. Благодаря этому выстраивается простая, понятная, непротиворечивая модель реальности. Данное полушарие перерабатывает небольшой объем информации с высокой степенью точности, стратегия ее переработки носит аналитический, преимущественно дедуктивный характер

2. *Деятельностный компонент* включающий в себя собственно исследовательские умения и навыки, которыми владеет человек. Исследовательские умения – это совокупность разнообразных умений, позволяющих реализовывать общие и частные цели исследования различными способами и осуществлять исследовательскую деятельность. Они представляют собой достаточно сложное динамичное образование. Являясь структурным компонентом исследовательских способностей, исследовательские умения состоят из более мелких образований. Структурной единицей любого умения является определенная система действий, выполняемых тем способом, который, с точки зрения человека, является наиболее эффективным для достижения поставленной цели. В процессе исследования человек совершает самые разнообразные действия, которые можно разделить на две большие группы: внешние действия (пробующие, поисковые, обследовательские) и внутренние действия (анализ, синтез, сравнение и др.). Поэтому одни исследовательские умения в процессе исследовательской деятельности представлены исключительно во внешнем плане, другие – во внутреннем плане. Структурные компоненты исследовательских умений взаимосвязаны между собой другими компонентами исследовательских способностей. Так, от того, на-

сколько объект был тщательно обследован в процессе восприятия, зависит полнота его образа, качественный результат последующих сравнений, обобщений, которые, в свою очередь, выражаются в суждениях.

Исходя из этапов, по которым осуществляется научное исследование, исследовательские умения можно разделить на следующие группы:

1) рефлексивно-аналитические умения – группа умений по выявлению проблем и затруднений в собственной практике;

2) теоретико-методологические умения – группа умений по определению методологических категорий исследования;

3) проективно-диагностические умения – группа умений по отбору методов исследования и его планирования;

4) теоретико-когнитивные умения – группа умений теоретического изучения проблемы;

5) эмпирические умения – группа умений практического осуществления исследования;

6) аналитико-интерпретационные умения – группа умений по обработке и описанию полученных в процессе исследования результатов.

Деятельностный компонент тесно связан с когнитивным компонентом, как с единым структурным целым, так и с отдельными его элементами. Связь между этими компонентами очень своеобразна. С одной стороны, развитие исследовательских умений невозможно без определенного уровня умственного развития, с другой – овладение исследовательскими умениями с определенного возраста не коррелирует со степенью развитости интеллекта.

3. *Когнитивный компонент* представлен наблюдением и такими видами мышления, как интуитивное, образное, логическое, дивергентное, конвергентное, каузально-экспериментальное, так как познание человеком окружающей действительности осуществляется на интуитивном, чувственном и логическом уровнях. С точки зрения важности для проведения исследовательской

деятельности эти виды мышления не могут быть разделены на более или менее значимые, так как каждый из них выполняет определенную, существенную функцию в процессе исследования и не может быть полностью компенсирован за счет других. Своеобразие сочетания составляющих когнитивный компонент элементов придает научному поиску каждого человека индивидуальность.

Результаты исследований Я. А. Пономарева свидетельствуют, что свойства предметов, не фиксирующиеся вниманием в процессе восприятия, не исчезают совсем, а попадают на подсознательный уровень, формируя особый интуитивный опыт человека, который при выполнении исследования подсказывает пути решения проблемы, помогает выдвигать предположения и предвидеть результаты тех или иных действий, событий³.

Наблюдение как целенаправленный процесс восприятия объекта (явления) и внешне представленных каузальных связей является чувственным способом познания человеком окружающей действительности, в результате чего складываются образы воспринимаемого, фиксирующиеся в памяти в виде представлений. Окружающий мир очень разнообразен, и не всегда человек имеет возможность познать объект на чувственном уровне. Восприятие позволяет человеку выявить лишь внешне представленные связи. Для выявления и понимания скрытых свойств и взаимосвязей человек использует мыслительные процессы.

Образное мышление представляет собой познавательный процесс преобразования объекта, ситуации или решения проблемы посредством умственного действия с их образами. Образ может быть более или менее четким, дифференцированным, но он всегда по своему содержанию богаче, информативнее, чем понятия, которыми человек оперирует в процессе логического мышления.

Логическое мышление позволяет все свойства признаки и взаимосвязи, выявлен-

ные в процессе чувственного познания, разделить на существенные и несущественные. Использование таких действий логического мышления, как анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, позволяет человеку обрабатывать получаемую информацию на ином качественном уровне, обозначая ее словесно в виде умозаключений.

Дивергентное мышление крайне необходимо, когда человек в своей практической деятельности или исследовании сталкивается с затруднениями. Данный вид мышления позволяет выявлять проблемы и выдвигать гипотезы, различные и в одинаковой мере правильные варианты решения одной и той же задачи. Такие характеристики дивергентного мышления, как продуктивность, оригинальность, гибкость, способность к проработке идей, являются необходимыми условиями успешности исследовательской деятельности.

Конвергентное мышление определяется как процесс быстрого и правильного нахождения единственно верного решения задачи. Данный вид мышления позволяет решать проблему на основе логических алгоритмов, позволяет четко и быстро проанализировать и оценить каждую задачу или выдвинутую гипотезу.

«Причинно-экспериментальное» мышление необходимо человеку для изучения сложных динамических систем. Приступая к их исследованию, человек не может четко представить, куда приведет его поиск, это побуждает его к множественности в постановке целей, выдвижении гипотез, к отказу от алгоритмизированных способов изучения проблемы, к использованию поисковых проб, проведению многофакторных экспериментов⁴. Именно поэтому человек должен уметь определять не только одну цель, но и несколько, выдвигать максимально возможное количество гипотез, быстро производить их анализ, селекцию, отбор более перспективных из общего числа и т. д., «чувствовать» связи и зависимости, возможные изменения и их причины.

4. *Мотивационный компонент* включает в себя познавательную потребность, познавательную активность, познавательный интерес. Познавательную потребность можно определить как потребность в выявлении в объекте новых свойств и качеств, которая проявляется в стремлении человека исследовать определенный предмет. Познавательный интерес – это устойчивое стремление к изучению определенного объекта. Познавательная активность проявляется в стремлении к познанию скрытого ненаблюдаемого⁵.

5. *Эмоциональный компонент* определяется теми эмоциональными состояниями, которые испытывает человек в процессе осуществления исследования. Исследования, проведенные О. К. Тихомировым и его сотрудниками, выявили, что в процессе познания эмоции выполняют следующие позитивные функции: предвосхищающие, эвристические, регулятивные, интегративные⁶. В процессе поиска исследователь испытывает самые различные эмоциональные состояния: удовольствие, радость, сомнение и тревогу и др.

6. *Ценностный компонент* включает в себя интериоризированные социальные установки и понимание исследовательского поведения как важной необходимости, без которой невозможны взаимодействие с окружающим миром, успешность в различных видах деятельности, в том числе учебной и профессиональной, достижение определенного статуса и успеха в жизни. Ценностный компонент наиболее тесно взаимосвязан с личностным и через мотивационный с деятельностным компонентом. У многих сложилось убеждение, что исследовательские умения необходимы только ученым; людям, которые не собираются заниматься научной деятельностью, они вообще не нужны. Словосочетание «исследовательские умения» в сознании многих профессионалов в образовании, науке четко ассоциируется со словом «ученый», люди убеждены, что только тот, кто профессионально занимается наукой, должен обладать этими умениями как личностными ка-

чествами. При наличии в сознании подобных установок несложно предсказать, к какому результату стремится тот, кто овладевает исследовательскими умениями, и какой результат предполагает получить тот, кто этот процесс направляет. Этический и нравственный аспект данного компонента влияет на выбор способов достижения цели исследования.

7. *Личностный компонент* включает в себя:

1) интеллектуальные качества – любопытство, любознательность, пытливость, критичность, пластичность, продуктивность, оригинальность, гибкость;

2) мотивационные качества личности – мотивацию достижения, мотивацию успеха – избегания неудач;

3) волевые качества личности – целеустремленность, самостоятельность, настойчивость, инициативность;

4) самооценку собственных умственных и исследовательских способностей, представление о себе как о деятеле, оценку результативности своей деятельности, уровень притязаний;

5) креативность.

Три первые группы структурных элементов данного компонента представляют собой трансформированные в качества личности элементы иных компонентов исследовательских способностей (а возможно, и не только их). Интеллектуальные качества, развивавшиеся как умственные умения, в процессе своего совершенствования преобразовались в соответствующие личностные качества. Процесс формирования, совершенствования и трансформации детерминирован своеобразным сочетанием генно-средовых условий, в которых развивался и воспитывался человек. Пластичность, продуктивность и оригинальность являются также и характеристиками креативности, которая наряду с элементами образа «Я» представляет собой проявление личностных интегративных качеств.

8. *Компонент личного опыта* представлен опытом человека, сложившимся у него

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ, ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ

под влиянием социальных условий и способов воздействия, способствующих либо препятствующих развитию исследовательского поведения. Если этот опыт носит эвристический характер, то человек открыт новому, не боится проблем, активно ищет пути их решения, испытывая преимущественно позитивные эмоции. В противном случае человек пассивен, боясь отступить от предписанного или освоенного алгоритма действий, он «плывет» по течению жизни.

Исследовательские способности являются сложным личностным образованием, позволяющим человеку успешно взаимодействовать с окружающим миром. Они включают в себя биологический, деятель-

ностный, когнитивный, мотивационный, эмоциональный, личностный, ценностный компоненты и компонент личностного опыта, которые, в свою очередь, образуются совокупностью определенных элементов. Деятельностный компонент исследовательских способностей, в частности, складывается из совокупности исследовательских умений.

Структурные компоненты и элементы исследовательских способностей взаимосвязаны и взаимозависимы, имеют разный уровень развития и степень представленности. Все это определяет индивидуальное своеобразие исследовательских способностей у каждого человека.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ *Поддьяков А. Н.* Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. М., 2000. С. 71.

² Цит. по: *Савенков А. И.* Психологические основы исследовательского подхода к обучению: Учеб. пособие. М.: Ось-89, 2006. С. 49.

³ *Пономарев Я. А.* Психология творчества. М.: Наука, 1976. С. 212.

⁴ Цит. по: *Поддьяков А. Н.* Указ. соч. С. 71.

⁵ *Тихомиров О. К.* Психология мышления: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2002. С. 92.

⁶ *Лисина М. И.* Развитие познавательной активности детей в ходе общения со взрослыми и сверстниками // Вопросы психологии. 1982. №4. С. 21.