

Селиванов В.В. Моделирование обобщенной структуры интеллекта на основе экспериментального изучения взаимосвязей его компонентов //Экспериментальная психология в России /Ред. Барабанщиков В.А. – М.: Институт психологии РАН, 2010. – С. 439-443.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБОБЩЕННОЙ СТРУКТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТА НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ЕГО КОМПОНЕНТОВ

Селиванов В.В.

Смоленский государственный университет (Смоленск)

vvsel@list.ru

В предлагаемой работе рассматриваются результаты моделирования и экспериментального изучения компонентов структуры интеллекта. Показано, что процессуальные характеристики мышления являются неотъемлемой составной частью интеллекта как способности. Важную роль в детерминации поиска решения задачи играют яркие зрительные образы, в частности, подсказки, разработанные в виртуальной среде значительно стимулируют мыслительную активность субъекта.

Ключевые слова: мышление, интеллект, процессуальные составляющие мышления, операции.

Одним из парадоксов современной психологии интеллекта выступает то, что процесс мышления по существу исключен из структуры интеллекта. На наш взгляд, мышление как познавательный процесс является стержнем интеллекта человека, обеспечивающим любые интеллектуальные способности и проявляющимся в различных ментальных структурах. Мышление входит в интеллект во всей собственной комплексности, через пять основных функциональных уровней мыслительной активности субъекта: 1) процессуальный (мыслительные процессы: анализ, синтез, обобщение); 2) операциональный (действия, операции, формы); 3) смысловой (динамика смыслов); 4) эмоциональный; 5) интуитивный. Процессуальные характеристики мышления (в понимании С.Л. Рубинштейна, А.В. Брушлинского) не изучались как составляющие интеллекта. Данный пробел мы попытались восполнить, реализуя классическую схему лабораторного эксперимента при изучении компонентов интеллекта.

В ходе экспериментов мы устанавливали существование связей между отдельными компонентами интеллекта при решении задач и включили процессуальные параметры мышления в этот список. К ним были отнесены некоторые, достаточно устоявшиеся

характеристики мышления как процесса (принятие подсказки, уровень мыслительного процесса, смысловые составляющие мыслительной активности). Процессуальные характеристики определялись в ходе микросемантического анализа протоколов решения испытуемыми задач (метод А.В. Брушлинского), остальные параметры интеллекта диагностировались с помощью традиционных тестов. Всего было использовано 12 показателей; 1) уровень развития мышления как процесса (V2 – принятие-непринятие подсказки; V3 – уровни мыслительного процесса – ненаправленный анализ через синтез, смешанный, направленный (Селиванов В.В., 2003)); 2) V4 – оперативная память; 3) V5 – объем внимания; 4) смысловая сфера мышления: V6 – доминирование резистентных смыслов; V7 – доминирование личностных смыслов; V8 – доминирование операциональных смыслов; V9 – преобладание оперативных смыслов; 5) показатели по трем субтестам Р. Амтхауэра: V10 – «исключение понятий»; V11 – «пространственные отношения»; V12 – «запоминание слов»; 6) V13 – показатели когнитивного стиля – полнезависимости – полнезависимости (измерялись по тесту Н. Witkina «включенные фигуры»). Испытуемые решали классические задачи, требующие логической сообразительности, обеспечивающие развернутый мыслительный процесс, в частности, использовалась и «классическая» задача А.В. Брушлинского о горении свечи в условиях невесомости. К каждой из задач была составлена система подсказок. Наиболее показательные данные о связи процессуальных характеристик мышления в первой группе экспериментов, где выборка составила 50 человек, в основном молодые (от 20 до 35 лет), интеллектуально активные люди. В осуществлении эксперимента участвовали профессор Д.В. Ушаков и В.Т. Кудрявцев.

В целом были получены данные о том, что процессуальные показатели мышления, особенно уровень мышления как процесса являются важным параметром, наряду с другими характеристиками интеллекта. Корреляционные связи между переменной V3 (уровни мыслительного процесса) и другими переменными, вычисленные при помощи как параметрических коэффициентов корреляции (коэффициент (линейной) корреляции Пирсона R) так и при помощи непараметрических (коэффициент ранговой корреляции Спирмена и коэффициент гамма G) дают достаточно согласованные результаты: с V2 положительная, умеренная; с V4 положительная, сильная; с V5 положительная, умеренная; с V6 отрицательная, средняя; с V7 отрицательная, умеренная; с V8 коэффициент корреляции следует считать равным 0; с V9 положительная, сильная; с V10 положительная, средняя; с V11 положительная, средняя; с V12 положительная, средняя; с V13 отрицательная, сильная.

Выявлены значимые корреляционные связи уровня протекания процесса мышления с принятием подсказки (положительная, умеренная), с оперативной памятью (положительная, сильная), с вниманием (положительная, умеренная), с устойчивыми смыслами (отрицательная, средняя), с личностными смыслами (отрицательная, умеренная), с оперативными смыслами (положительная, сильная), с субтестами Р. Амтхауэра («исключение понятий» (положительная, средняя); «пространственные отношения» (положительная, средняя); «запоминание слов» (положительная, средняя)), с когнитивным стилем (отрицательная, сильная). С операциональными смыслами связи уровней мышления как процесса не обнаружено. Полученные данные свидетельствуют, что большинство из значимых параметров интеллекта тесно связаны с процессуальными характеристиками мышления (анализом, синтезом, обобщением).

Вторая часть экспериментальной работы осуществлялась с целью установления степени влияния процессуальных характеристик мышления и ярких наглядных образов компонентов задачи, созданных в виртуальной среде, на процесс решения латеральных задач. Гипотеза исследования – если взаимодействие между компонентами интеллекта прямые (непосредственные), тогда «сверх-образы» (сильная зрительная стимуляция в виртуальной среде) будут способствовать активизации мыслительных процессов. Была подобрана специальная задача, имеющая образно-понятийное содержание, относящаяся к числу латеральных.

Респонденты должны были решать задачу в уме, во внутреннем плане, обращение к рисункам, записям и проч. запрещалось. При изучении процесса мышления использовался метод микросемантического анализа протоколов исследования, все рассуждения субъектов записывались на диктофон. Испытуемым по ходу мышления предлагалась зрительная сенсорная подсказка, где через шлем виртуальной реальности проецировалось изображение четырех участков цепочки, по разному расположенных, которые могли вращаться в различных вариантах в виртуальной среде, могли незначительно изменяться испытуемыми и подвергаться другим действиям. Использовался шлем BP Z 800 3D Visor, который работает с любой программой (как второй монитор), но только специальные программные объекты (сформированные в пакетах 3-D, Maya и др.) приобретают сложное трехмерное изображение, более того, Z 800 автоматически определяет 3D стерео-видео. Доступно и использование поворота головы (head tracker) в том числе и в качестве аналога мышки. Полученные результаты. 1. Трехмерное изображение компонентов задачи («сверх-образы») влияет на характер осуществляемого мыслительного процесса непосредственно. У испытуемых после предъявления подсказки значительно расширилась зона поиска решения, возникали новые нестандартные мысли о возможных связях

условий и требований задачи, существенно возросло количество коллатералей в мышлении (75% испытуемых). В среднем количество коллатералей в мышлении увеличивалось в 1,5 – 2 раза, однако образовалась небольшая микрогруппа (4 человека), у которых это число возросло в 3-4 раза (при подтверждении этих результатов на большей выборке можно будет говорить о методах ВР как эффективном средстве обучения).

2. Чем большее количество действий (поворотов и др.) производится испытуемым, тем большее количество семантических связей в мышлении активизируется. 3. Влияние «сверх-образов», которые прямо стимулируют когнитивный план мышления, не оказывает решающего значения на результат мышления. Примерно 65 % испытуемых даже после двух подсказок в виртуальной среде не решили задачу, у всех из них мыслительные процессы анализа, синтеза условий и требований задачи находились на низком уровне – ненаправленного анализа через синтез. Выявлена целая группа испытуемых, у которых возникающая многовариантность при решении, ответвления мысли не способствовали, а препятствовали нахождению правильного (нестандартного) решения. 4. Виртуальные «сверх-образы» не только активизируют мыслительный процесс, но и оказывают влияние на нахождение правильного решения латеральных задач. В частности, у некоторых молодых, с высоким уровнем интеллекта испытуемых, подсказка в виртуальной среде быстро способствовала решению задачи. 5. Между образной и когнитивной сферой интеллекта существуют как прямые, так и опосредствованные формы взаимодействия, посредником в этом взаимодействии являются мыслительные процессы анализа, синтеза, обобщения.

В настоящее время перспективным в изучении интеллекта представляется построение синтетических его моделей (Ушаков Д.В., 2003). На основе концептуального, методологического анализа современных психологических теорий интеллекта нами (совместно с Д.В. Ушаковым, В.Т. Кудрявцевым) создана обобщенная структурно-динамическая модель интеллекта, включающая в себя 32 базовых свойства (всего 56 компонентов).

В данной модели в обобщенном виде представлены основные содержательные компоненты интеллекта следующих теорий - Ж. Пиаже, Л. Терстоуна, К. Спирмена, Д. Гилфорда, Р. Стенберга, М.А. Холодной, Д.В. Ушакова. Особенностью модели является ее синтетический характер, в нее включены современные данные о функционировании перцептивных процессов (В.А. Барабанщиков), мыслительных процессов (А.В. Брушлинский); понимания (В.В. Знаков); образов-манипуляторов в мышлении (Н.Н. Поддъяков); абстрактных, содержательных обобщений (В.В. Давыдов), прогнозирования (Б.Ф. Ломов, А.Н. Леонтьев, А.В. Брушлинский); мыслительных смыслов (О.К. Тихомиров) и др. Преимуществом модели, вероятно, является тесная взаимосвязь

содержания интеллекта с мышлением, творчеством, прогнозированием и пониманием. Новизной модели является введение ортогональной плоскости динамики интеллекта, которую представляют два основных компонента – интеллектуальный потенциал и принцип ЭУС (переход этапов функционирования в уровни структуры и ступени функционирования) Я.А. Пономарева. Данный момент позволяет рассматривать каждый из элементов структуры как изменяющийся, развивающийся в функционировании, совершенствующийся не только в горизонтальной, но и в перпендикулярной ей плоскости. Кроме того, еще одним из основных механизмов становления интеллекта является обобщение компонентов содержания в ходе функционирования и появления новых элементов структуры (С.Л. Рубинштейн). Функциональность модели определяется рассмотрением мыслительных и перцептивных процессов, как непрерывного взаимодействия субъекта с объектом, а также вышеуказанных механизмов, обеспечивающих возможность развития компонентов структуры интеллекта.

Литература.

1. Селиванов В.В. Мышление в личностном развитии субъекта. Смоленск: Универсум, 2003. 312 с.
2. Ушаков Д.В. Интеллект: структурно-динамическая теория. М.: ИП РАН, 2003. 264 с.