

Секция «Психология»

**Связь межполушарных отношений с математическими способностями**

***Хохлов Никита Александрович***

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет*

*психологии, Москва, Россия*

*E-mail: nkhokhlov@mail.ru*

Проблема связи межполушарных отношений с различными способностями является одной из наиболее дискутируемых в современной дифференциальной нейропсихологии. Наиболее спорным остаётся вопрос о доминирующей роли того или иного полушария в реализации математической деятельности. Результаты различных исследований в данной области зачастую противоречат друг другу. Преимущество в математических способностях обнаруживается то у правой, то у левой, то у амбидекстров.

Наше недавнее исследование [4] было посвящено выявлению и интерпретации связей между межполушарными отношениями, структурой интеллекта и математическими способностями у учащихся. На разных этапах в исследовании были задействованы 136 учащихся 10-11 классов и 36 студентов 1-5 курсов. Было показано, что успеваемость по математическим дисциплинам (алгебре и геометрии) связана с межполушарными отношениями не напрямую, а через структуру интеллекта. Для диагностики структуры интеллекта использовался тест Р. Амтхауэра [6]. Выяснилось, что у студентов 6 из 9 компонентов структуры интеллекта (интуитивное понятийное мышление, понятийное логическое мышление, понятийная категоризация, формально-логическое мышление, пространственное мышление, оперативная логическая память) связаны с какими-либо параметрами межполушарных отношений. Формально-логическое мышление и интуитивное понятийное мышление положительно связаны с уровнем межполушарного взаимодействия в слухоречевой сфере. Другие четыре компонента структуры интеллекта связаны с отдельными показателями межполушарной асимметрии, причём во всех случаях преимущество наблюдается у лиц с доминированием левого полушария, проявляющимся в тех или иных латеральных признаках. В отношении успеваемости по алгебре и геометрии можно проследить следующий характер связей. Успеваемость по алгебре связана с успеваемостью по геометрии, вместе они связаны с математической интуицией (компонентом структуры интеллекта, отражающим уровень развития практического математического мышления [2]), причём для успеваемости по алгебре эта связь является единственной, а в случае геометрии дополняется связью с формально-логическим мышлением. Кроме того, наблюдается связь успеваемости по обоим математическим дисциплинам с уровнем интеллекта. Математическая интуиция связана с образным синтезом, при этом ни та, ни другая умственная способность не связаны ни с одним из параметров межполушарных отношений. Формально-логическое мышление связано с зрительной асимметрией (по пробе Розенбаха) и межполушарным взаимодействием в слухоречевой сфере. Также данная умственная способность связана с оперативной логической памятью и практическим интеллектом. Если практический интеллект не связан ни с одним из параметров межполушарных отношений, то оперативная логическая память характеризуется связью с интегральным показателем асимметрии [3; 7] и мануальной асимметрией (по опроснику А.П. Чуприкова [5] и пробе «Поза Напо-

леона»). Анализ связей, объединяющих успеваемость по математическим дисциплинам со структурно-уровневыми характеристиками интеллекта, позволяет предположить, что математические способности представляют собой систему, связанную с особенностями межполушарной асимметрии лишь на уровне её отдельных звеньев (умственных способностей). Факторный анализ показывает, что наиболее близкими к математической интуиции компонентами структуры интеллекта у студентов являются формально-логическое мышление и образный синтез. На наш взгляд, это отражает двойственную природу математической деятельности, сочетающую в себе как взаимодействие с реальным пространством, так и оперирование абстрактными символами, отношениями и зависимостями между ними. Указанное обстоятельство свидетельствует о необходимости согласованной работы обоих полушарий при реализации данного вида деятельности. Отметим также происходящее в онтогенезе изменение удельного веса пространственных представлений в реализации математической деятельности. Дополнительное исследование, проведённое на 52 учащихся 10 классов, показало, что у них математическая интуиция связана не только с формально-логическим мышлением и образным синтезом, но и с пространственным мышлением, причём последняя связь является наиболее выраженной. По-видимому, лишь к окончанию школы математические способности начинают в большей степени опираться на формальный язык, что приводит к возрастанию функциональной роли левого полушария.

На наш взгляд, для дальнейшего изучения связи межполушарных отношений с математическими способностями следует учитывать не только результативную, но и операциональную сторону математической деятельности. К сожалению, шкала математической интуиции теста структуры интеллекта Р. Амтхауэра позволяет исследовать лишь один компонент собственно математических способностей, которые, как показали исследования В.А. Крутецкого [1] не являются однородными. В настоящее время нами ведётся разработка и апробация теста структуры математических способностей (с опорой на работы В.А. Крутецкого), применение которого в нейропсихологических исследованиях позволит существенно расширить наши представления о мозговых механизмах математической деятельности.

### Литература

1. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. М.: «Промсвещение», 1968.
2. Туник Е.Е. Тест интеллекта Амтхауэра. Анализ и интерпретация данных. СПб.: Речь, 2009.
3. Хохлов Н.А., Ковязина М.С. Проблема измерения межполушарной асимметрии в нейропсихологии и новый метод интегральной оценки функциональной латерализации мозга // Функциональная межполушарная асимметрия и пластичность мозга (материалы Всероссийской конференции с международным участием) / Под ред. С.Н. Иллариошкина, В.Ф. Фокина. М., 2012. С. 194-198.
4. Хохлов Н.А., Ковязина М.С. Латеральные признаки, структурно-уровневые характеристики интеллекта и математические способности // Асимметрия, 2013. Т. 7. No. 3. С. 32-52.

5. Чуприков А.П. Сенсibilизированный опросник для определения руки для подростков и взрослых // Леворукость, антропометрия и латеральная адаптация. Справочные и аннотированные материалы к I Всесоюзной междисциплинарной школе-семинару «Охрана здоровья леворуких детей». М.; Ворошиловград, 1985. С. 128.
6. Ясюкова Л.А. Тест структуры интеллекта Амтхауэра. СПб.: ИМАТОН, 2007.
7. Khokhlov N.A., Kovyazina M.S. Methodical and methodological problems in the study of functional brain asymmetry in the modern neuropsychology // Acta Neuropsychologica, 2013. V. 11. No 3. P. 269-278.