

К ПРОБЛЕМЕ ГИБКОСТИ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ¹

Т.Е. Левицкая, С.А. Богомаз, Г.В. Залевский (Томск)

Аннотация: Рассматриваются процессы восприятия и переработки информации в связи с адаптацией детей к образовательной среде. Исследуются типичные формы когнитивного реагирования, на основании чего вычленяются и сопоставляются группы учащихся. Анализируются нейродинамические, перцептивные и когнитивные составляющие гибкости как интегральной личностной характеристики. Оцениваются параметры восприятия, вербального и невербального интеллекта в соотношении с анализом учебной деятельности семиклассников. Используются методы корреляционного, дисперсионного и типологического анализа.

Ключевые слова: гибкость, творческое мышление, ригидность, подвижность нервных процессов, вербальные функции, перцептивные функции, психоэмоциональное напряжение, функциональная асимметрия мозга, типологический анализ.

В психологии познавательных процессов в последнее время на первый план выдвигается проблема индивидуальной специфики процессов восприятия и переработки информации. Рассматривая индивидуальные различия в способах структурирования и анализа информации, в способах адаптации к образовательной среде, можно говорить о некоторых типичных формах когнитивного реагирования, относительно которых группы учащихся достаточно сильно отличаются друг от друга. В связи с этим наиболее интересной и актуальной нам представляется проблема «гибкости и ригидности» ментальных процессов.

В литературе указывается, что гибкость, как личностная характеристика, является одним из факторов, который предопределяет возможность успешного разрешения человеком широкого спектра жизненных проблем и эффективной адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. В связи с этим формулируется задача развития гибкости мышления у учащихся [Ротенберг В.С., Бондаренко С.М., 1989; Дружинин В.Н., Шадриков В.Д., 1991]. Тем не менее, не ясно, как она себя проявляет в конкретных условиях школьной учебной деятельности.

Причем гибкость, как интегральный показатель, имеет некоторую структуру. В частности она проявляется на нейродинамическом, перцептивном и когнитивном уровнях [Залевский Г.В., 1976, 1993]. Очевидно, что в целях эффективной организации психолого-педагогических воздействий, направленных на развитие гибкости учащихся, необходимо оценить вклад каждого из этих уровней в разрешении проблемных ситуаций.

Методы исследования

В исследовании приняли участие 113 учащихся (55 девочек и 58 мальчиков) параллели 7-ых классов школы № 1 г. Томска.

У испытуемых с помощью психофизиологических и психологических методик регистрировались те показатели, которые позволяли оце-

нить фактор гибкости. Так, на нейродинамическом уровне изучалась подвижность нервных процессов, которая оценивалась с помощью тестовой методики «Кольца Ландольта с переключением» (в ходе которой испытуемым необходимо было гибко переключаться с одного вида активности на другой). Методика проводилась с помощью персонального компьютера и психофизиологической приставки «РефлеГЗ» (разработанной профессором Г.В. Залевским). На дисплее компьютера с определенным интервалом в случайном порядке на короткое время появлялись разомкнутые кольца, которые различались направлением разъема. Испытуемым предлагалось с максимальной возможной скоростью реагировать на появление колец нажатием на соответствующую клавишу психофизиологической приставки. При этом по инструкции испытуемые не должны были реагировать на два контрольных («запретных») кольца. Тестовая методика длилась 30 сек. Регистрировались следующие показатели: количество совершенных ошибок, среднее время реакции, количество реакций и количество правильных реакций (разность между количеством реакций и количеством ошибок).

Гибкость испытуемых на перцептивном уровне психики оценивалась с помощью методики словесно-цветовой интерференции, которая была разработана на основе теста Струпа. Эта методика была реализована на персональном компьютере [см.: Левицкая, Богомаз, 1999]. Медленное реагирование на контрольные задания этой методики (то есть существенная степень интерференции), также как в тесте Струпа [Холодная М.А., 1990], расценивалось как следствие конфликта вербальных и перцептивных функций у испытуемых (другими словами: трудности образно-словесного перевода).

Гибкость мышления, как аспект творческого мышления, изучалась с помощью рисуночного субтеста Краткого Теста Творческого Мышления Торренса (КТТМ). Учащимся предлагалось

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (№99-06-80366)

в соответствии с методикой дорисовать 10 незавершенных картинок и придумать им названия. Большое количество нестандартных и оригинальных вариантов рисунков и названий свидетельствует о более высоком показателе творческой оригинальности и гибкости, соответственно.

Кроме того, мы посчитали необходимым оценить параметры внимания, вербального и невербального интеллекта (использовались тесты «Избирательность внимания», «Анаграммы», «Тест интеллектуального потенциала» Ржичана), а также «когнитивный темп» учащихся с помощью методики «Сравнение похожих рисунков» Кагана [см.: Левицкая, Богомаз, 1999]. Анализировалась также учебная деятельность семиклассников. Для этого рассчитывались средние годовые оценки по группам учебных предметов: математических, естественных, гуманитарных и усредненная за год общая успеваемость.

Нам представлялось целесообразным оценить степень развития нервной системы учащихся. Для этого мы с испытуемыми проводили психофизиологические методики «Теппинг-тест» и «Динамический тремор», реализованные на персональном компьютере и приставке «РефлеГЗ». В первой методике регистрировалось количество реакций, выполняемых учащимися в течение 45 сек в максимально возможном темпе поочередно правой и левой рукой. Во второй методике испытуемым предлагалось поочередно правой и левой рукой провести металлический щуп по лабиринту со сложной формой, не касаясь его стенок. Регистрировались следующие показатели: количество касаний стенок лабиринта, суммарное время касаний (в секундах), время прохождения лабиринта. Большое количество касаний стенок лабиринта и большая величина суммарного времени этих касаний указывали на высокую степень психоэмоционального напряжения у испытуемого.

Для проведения типологического анализа у испытуемых были определены индивидуальные признаки функциональной асимметрии мозга. С их помощью испытуемые по специальному алгоритму дифференцировались на психофизиологические типы [Богомаз С.А., 1996, 1998, 1999].

Полученные данные были обработаны стандартными методами статистического анализа из компьютерного пакета программ Statistics.

Результаты и их обсуждение

Факторный анализ 27 регистрируемых и вычисляемых показателей (за исключением показателей методики «Теппинг-тест» и методики «Динамический тремор») позволил выявить 3 фактора: 1 – успеваемость (факторный вес 4.67), 2 – оригинальность (факторный вес 4.28) и 3 – гибкость (факторный вес 3.01). У нас наибольший интерес вызвал третий фактор, выделение которого позволяет говорить о гибкости творческого мышления как о самостоятельном феномене. В то же время статистический анализ не позволил нам выявить фактор подвижности

нервных процессов и фактор перцептивной гибкости. Это позволяет нам сделать вывод о том, что гибкость творческого мышления в значительно большей степени определяет психические свойства испытуемых. Важным является также факт отсутствия внутренней связи между тремя уровнями гибкости и однозначное преобладание верхнего уровня (гибкости творческого мышления).

Таблица 1

Корреляционные отношения между показателями «гибкость творческого мышления» и «гибкость/беглость» Краткого Теста Творческого Мышления и регистрируемыми показателями (113 испытуемых)

<i>Показатели</i>	<i>КТТМ: Гибкость</i>	<i>Гибкость/ беглость</i>
ТЕППИНГ: разница между правой и левой рукой (кол-во реакций)	,226 r=,018	
ТРЕМОР: кол-во касаний, допущенных левой рукой	,216 r=,024	
ТРЕМОР: суммарное время касаний, допущенных левой рукой	,251 r=,008	,210 r=,029
ТРЕМОР: суммарное время касаний, допущенных левой рукой, по отношению ко времени прохождения лабиринта		,251 r=,009
УСПЕВАЕМОСТЬ: общая		-,191 r=,043

Выполненный корреляционный анализ показал отсутствие значимых связей между показателями, которые мы расценивали как относящиеся к фактору гибкости. Вместе с тем, было обнаружено, что показатели гибкости КТТМ положительно коррелировали с величиной разницы теппинга, выполняемого правой и левой рукой, а также с показателями тремора левой руки испытуемых, регистрируемыми при выполнении теста «динамический тремор» (таблица 1).

Причем, как нам удалось выявить в ходе корреляционного анализа, величина разности теппинга, выполняемого правой и левой рукой, находилась в положительной корреляционной связи с количеством касаний и суммарным временем касаний, допущенных испытуемыми при прохождении лабиринта левой рукой ($r=0.240$, $r=0.012$ и $r=0.294$, $r=0.002$, соответственно). Эта выявленная закономерность, очевидно, указывает на то, что низкий темп двигательной активности и низкая степень координации движений левой руки испытуемых может свидетельствовать о слабости нервных процессов в их правом полушарии мозга (в сопоставлении с их левым полушарием).

Таким образом, вся совокупность полученных корреляций может указывать, по нашему мнению, на то, что гибкость творческого мышления у детей может быть тем выше, чем в меньшей степени сбалансирована активность их правого и левого полушария мозга (судя по результатам выполнения испытуемыми теппинг-теста); и чем менее эффективен контроль двигательной функции со стороны правого полушария мозга (судя по результатам выполнения испытуемыми теста «динамический тремор»).

Корреляционный анализ позволил также выявить отрицательную корреляционную связь между показателем гибкость/беглость КТТМ и усредненной за год успеваемостью учащихся (таблица 1). Это означает, что, чем выше гибкость их творческого мышления, тем ниже их успеваемость. Данный факт, как можно заметить, противоречит традиционному представлению о том, что гибкость мышления является важным условием, предопределяющим успешность обучения учащихся. Если же учитывать представленное выше рассуждение о связи между гибкостью творческого мышления и слабостью нервных процессов в правом полушарии мозга, то можно сделать логичное предположение об обусловленности низкой успеваемости семиклассников этой же причиной (то есть функциональной недостаточностью правого полушария).

Косвенным подтверждением этого, очевидно, является обнаруженная нами сильная отрицательная корреляционная связь между усредненной за год успеваемостью и показателями тремора – количеством касаний и суммарным временем касаний, допущенных испытуемыми при их работе левой рукой ($r=-0.249$, $p=0.009$ и $r=-0.267$, $p=0.005$, соответственно). Это означает, что, чем в большей степени выражен тремор левой руки у учащихся (что с нашей точки зрения указывает на неэффективное функционирование правого полушария мозга), тем ниже их успеваемость.

Для уточнения природы гибкости творческого мышления учащихся нами, был апробирован целый ряд методов статистического анализа. Сопоставление их результатов показало, что дисперсионный анализ в сочетании с типологическим анализом [Богомаз С.А., 1999] является самым эффективным способом обработки данных.

Так, с помощью дисперсионного анализа, нами было установлено, что низкой гибкостью творческого мышления отличались логические типы учащихся – интуитивно-логические экстраверты и интроверты, а также логико-интуитивные экстраверты (ИЛЭ-, ИЛИ-, ЛИЭ-типы, $n=13$), а высокой гибкостью – эмотивные типы учащихся, принадлежащие к сенсорно-эмотивным экстравертам и интровертам, а также интуитивно-эмотивным экстравертам (СЭЭ-, СЭИ-, ИЭЭ-типы, $n=9$). Остальные типы учащихся со средними значениями гибкости творческого мышления составили промежуточную группу (которая была исключена из последующего анализа).

Сопоставление всех регистрируемых показателей у этих двух групп типов показало, что они значимо различались только показателями гибкости и оригинальности творческого мышления, избирательности внимания, невербального интеллекта, успеваемости и тремора (таблица 2). Причем из представленных в таблице данных можно сделать заключение о том, что высокая гибкость (и оригинальность) творческого мышления эмотивных типов сопровождается низким

вниманием, низким интеллектом, низкой успеваемостью и высоким тремором левой руки.

Объяснение этому факту может быть получено на основе учета особенностей структуры психики и связанных с ними стилей мышления анализируемых типов. Так, для эмотивных типов с высокой гибкостью, свойственны конкретно-образный и гуманитарный стили мышления, а для логических типов с низкой гибкостью – абстрактно-логический стиль мышления [Туленко, Тыщенко, 1997; Богомаз, 1999]. Очевидно, что эти стилевые особенности в значительной степени предопределяют более высокую успеваемость и результативность решения интеллектуальных тестов логическими типами учащихся, и, напротив, низкую успеваемость и низкую результативность решения интеллектуальных тестов, но высокие гибкость и оригинальность творческого мышления учащихся, принадлежащих к эмотивным типам.

Более интересные данные были получены нами тогда, когда мы учащихся эмотивного типа, на основе результатов проведения дисперсионного анализа, классифицировали на 2 группы по критерию высокой и низкой гибкости творческого мышления. При этом к группе типов с низкой гибкостью были отнесены интуитивно-эмотивные и эмотивно-сенсорные интроверты (ИЭИ- и ЭСИ-типы, $n=17$), а группу эмотивных типов с высокой гибкостью составили те же самые типы, что и в предыдущем случае (СЭЭ-, СЭИ-, ИЭЭ-типы, $n=9$). Эмотивные типы учащихся со средними значениями гибкости творческого мышления составили промежуточную группу (которая была исключена из последующего анализа).

Результаты сравнительного изучения этих двух групп испытуемых показали, что они достоверно различались по показателям интерференции, избирательности внимания, вербального и невербального интеллекта, успеваемости и тремору (таблица 3). Полученные данные указывают на то, что эмотивные типы учащихся с высокой гибкостью творческого мышления характеризуются более высоким тремором их левой руки. Это расценивается нами, как мы уже указывали, в качестве свидетельства функциональной недостаточности правого полушария мозга испытуемых. Если эта недостаточность действительно имеет место, то становится понятным, почему эмотивные типы с высокой гибкостью творческого мышления демонстрируют замедленную скорость реакции при выполнении теста «Интерференция»: функциональная недостаточность правого полушария мозга испытуемых может приводить к трудностям образно-словесного перевода. Следует отметить, что такое заключение совпадает с выводами, которые были сделаны нами ранее [Левицкая, Богомаз, 1999].

Недостаточность активности правого полушария мозга испытуемых может объяснить также наличие у эмотивных типов с высокой гибкостью низкой успеваемости и низких интеллектуальных способностей (по сравнению с эмотивными типами с низкой гибкостью).

Таблица 2

Средние значения показателей избирательности внимания, невербального интеллекта, успеваемости и тремора у эмотивных типов с высокими значениями гибкости творческого мышления (n=9) и у логических типов с низкими значениями гибкости (n=13)

Типы	Внимание	Тип	Успеваемость			Разность ТРЕМОРА правой и левой рук	ТРЕМОР кол-во касаний левой руки
			Математические	Естественные	Общая		
Эмотивные	14,0±1,3	13,7±1,5	3,11±0,11	3,28±0,17	3,26±0,13	-18,3±2,86	43,3±4,0
Логические	18,7±1,5	18,3±1,3	3,79±0,18	3,92±0,19	3,89±0,17	-5,2±2,9	34,8±1,9
Значимость различий	p<.0425	p<.0341	p<.0099	p<.0245	p<.0124	p<.0050	p<.0490

Таблица 3

Средние значения показателей интерференции, избирательности внимания, вербального и невербального интеллекта, успеваемости и тремора у эмотивных типов с низкими значениями гибкости (n=17) и у эмотивных типов с высокими значениями гибкости творческого мышления (n=9)

Гибкость творческого мышления	Интерференция	Внимание	Анаграммы	Тип	Успеваемость			Разность ТРЕМОРА правой и левой рук
					Математические	Естественные	Общая	
Высокая	0,85±0,16	14,0±1,3	11,7±1,5	13,7±1,5	3,11±0,11	3,28±0,17	3,26±0,13	-18,3±2,86
Низкая	0,47±0,09	19,6±1,1	15,7±0,98	18,4±0,86	3,70±0,12	3,97±0,16	3,78±0,13	-5,4±2,92
Значимость различий	p<.0357	p<.0045	p<.0284	p<.0070	p<.0038	p<.0125	p<.0136	p<.0075

Следует обратить внимание на то, что результаты, полученные в ходе анализа показателей эмотивного типа учащихся, демонстрируют наличие отрицательной связи между гибкостью творческого мышления и перцептивной гибкостью. Однако мы объясняем данный факт не природой связи разных уровней гибкости, а особенностями перекодирования разных видов информации (сложности образно-словесного перевода) у учащихся, принадлежащих к эмотивному типу.

Сравнительный анализ 2 групп логических типов учащихся, отличающихся высокой и низкой гибкостью творческого мышления, продемонстрировал полное отсутствие значимых различий между ними по всем регистрируемым показателям. Это позволяет сделать нам заключение о том, что гибкость творческого мышления не влияет существенно на способности логических типов учащихся.

Не были обнаружены нами и какие-либо различия в регистрируемых показателях между логическими и эмотивными типами учащихся с низкой гибкостью творческого мышления. В тоже время мы выявили различия в успеваемости между логическими типами учащихся с высокой гибкостью и эмотивными типами с высокой гибкостью творческого мышления. Причем более низкой успеваемостью по блоку математических дисциплин (3.11 против 3.69 в группе логических типов, p=0.0086) и усредненной за год успеваемостью (3.25 против 3.78 в группе логических типов, p=0.221) характеризовалась группа эмотивных типов. Это подтверждает наше мнение о том, что эмотивные типы учащихся отличаются более низкой результативностью учебной деятельности.

Таким образом, на основе данных, полученных в ходе исследования, можно предположить, что высокая гибкость творческого мышления учащихся эмотивного типа может быть связана с

функциональной недостаточностью их правого полушария мозга (скорее со слабостью нервных процессов в правом полушарии мозга). Такая гипотеза может быть вполне оправданной, если учитывать, что изучаемая нами гибкость является компонентом творческого мышления. Оно, как широко известно, в большей степени характерно для лиц со слабой, но чувствительной нервной системой [Одаренные дети..., 1991; Либин, 1999].

Вместе с тем, на проблему ментальной гибкости можно посмотреть и с другой стороны. Действительно, логично предположить, что слабость нервных процессов у человека может обуславливать не только высокую гибкость мышления, но и свойство, которое противоположно гибкости, - низкую фиксированность психики.

По нашему мнению, в случаях, когда это свойство имеет «средне-нормативную» степень выраженности, оно может способствовать достижению высоких результатов в различных сферах деятельности. Такая точка зрения связана с представлением о том, что свойство фиксированности ментальных процессов может рассматриваться в качестве важного фактора, обеспечивающего функционирование психики, существенным условием развития которой является ее избыточность. В условиях низкой фиксированности, избыточность психики может затруднять достижение индивидом конкретной цели [Гобатенко, 1994]. Это свойство, очевидно, необходимо человеку для фиксации в психике цели его деятельности («удержания» цели), для фиксации в сознании логической последовательности этапов деятельности, для фиксации в памяти новых знаний, навыков и т.п. Другими словами, фиксированность может рассматриваться в качестве важного условия интеллектуального контроля собственной активности личности. Именно с развитием фиксированности мы и связываем высокую результативность выполнения интел-

лектуальных тестовых процедур логическими типами учащихся, которые составляли группу с низкой гибкостью творческого мышления. Напротив, низкий уровень фиксированности может, вероятно, вызывать затруднения при необходимости решения сложных алгоритмизированных проблем аналитического характера. Очевидно, именно об этом свидетельствуют низкая успеваемость и низкая результативность аналитической интеллектуальной деятельности эмотивных типов учащихся, которые отличались высокой гибкостью творческого мышления.

Однако необходимо помнить, что чрезмерно выраженное свойство фиксированности (ригидность) может приводить к неэффективным формам реагирования человека в изменчивых условиях внешней среды [Залевский, 1976, 1993]. Поэтому можно предположить, что, хотя выделяемая нами группа логических типов с низкой гибкостью более легко справилась с предложенными стандартными интеллектуальными тестами (и даже имеет более высокие оценки по школьным дисциплинам), это не означает, что эта группа также успешно будет решать жизненные проблемы, характеризующиеся высокой неопределенностью возможных исходов.

Выводы

1. Факторный анализ позволяет выделить гибкость творческого мышления учащихся в самостоятельный фактор.

2. Отсутствуют значимые корреляции между гибкостью творческого мышления, психофизиологической гибкостью и перцептивной гибкостью учащихся.

3. Высокая гибкость творческого мышления коррелирует с низким тремором левой руки испытуемых, что свидетельствует о связи гибкости с функциональной недостаточностью правого полушария мозга.

4. Высокой гибкостью творческого мышления характеризуются эмотивные типы учащихся, а низкой гибкостью – логические типы.

5. Особенно существенные различия в успеваемости и результативности решения интеллектуальных тестов наблюдаются между эмотивными типами учащихся с высокой и низкой гибкостью творческого мышления.

6. Высокая гибкость творческого мышления учащихся, принадлежащих к эмотивным типам, и их низкие интеллектуальные способности, могут быть обусловлены слабостью нервных процессов и низким интеллектуальным контролем их собственной активности.

7. При реализации личностно-ориентированного обучения целесообразно раз-

вивать гибкость мышления у логических типов учащихся и способствовать повышению организованности мыслительных процессов у этических типов, отличающихся высокой гибкостью творческих процессов.

Литература

1. Богомаз С.А. К возможности дифференциации обучения школьников с учетом их типологических особенностей ориентации психической активности // Вестник ТГПУ. - 1998. - Вып. 4. - С. 52-59.
2. Богомаз С.А. Конструирование типологии индивидуальных различий на основе специализации полушарий мозга // Ежегодник РПО «Психология и практика». - Ярославль, 1998. - Т. 4. - Вып. 2. - С. 253-256.
3. Богомаз С.А. Билатеральная модель структуры психики: Автореф. дисс... д. психол. н. - Томск, 1999. - 48 с.
4. Богомаз С.А., Исаева Т.М. К проблеме поиска объективных критериев деления людей на типы в типологии Юнга // Сибирский психологический журнал. - 1996. - Вып. 3. - С. 16-20.
5. Горбатенко А.С. Системная концепция психики и общей психологии. - Ростов-н-Д., 1994. - 112 с.
6. Залевский Г.В. Фиксированные формы поведения. - Иркутск, 1976. - 192 с.
7. Залевский Г.В. Психическая ригидность в норме и патологии. - Томск, 1993. - 272 с.
8. Краткий тест творческого мышления. Фигурная форма: Пособие для школьных психологов. - М.: ИНТОР, 1995. - 48 с.
9. Левицкая Т.Е., Богомаз С.А. Исследование когнитивных стилей «ригидность-гибкость» и «импульсивность-рефлексивность» у школьников // Сибирский психологический журнал. - 1999. - Вып. 11. - С. 89-94.
10. Либин А.В. Дифференциальная психология: на пересечении европейских, российских и американских традиций. - М.: Смысл, 1999. - 532 с.
11. Одаренные дети / Общ. ред. Г.В. Бурменской и В.М. Слуцкого. - М.: Прогресс, 1991. - 376 с.
12. Развитие и диагностика способностей / Отв. ред. В.Н. Дружинин, В.Д. Шадриков. - М.: Наука, 1991. - 181 с.
13. Ротенберг В.С., Бондаренко С.М. Мозг. Обучение. Здоровье. - М.: Просвещение, 1989. - 239 с.
14. Холодная М.А. Когнитивные стили как проявление своеобразия индивидуального интеллекта. - Киев: УМК ВО, 1990. - 75 с.

To the PROBLEM of FLEXIBILITY of CREATIVE THINKING of LEARNINGS

T.E. Levitskaja, S.A. Bogomaz, G.V. Salevski (Tomsk)

The summary: The processes of perception (recognition) and processing of the information are considered in connection with adaptation of children by educational environment. The typical forms of cognitive reactions are investigated, on the basis of that are isolated and the groups of the pupils are compared. Are analyzed neuro-dynamical, perceptual and cognitive components of flexibility as integrated personal characteristic. The parameters of perception, verbal and un verbal intelligence in the ratio with the analysis of educational activity of the schoolboys and girls are estimated. The methods of correlational, dispersional and typological analysis are used.

Key words: Flexibility, creative thinking, rigidity, mobility of nervous processes, verbal functions, perceptual functions, psychoemotional pressure, functional asymmetry of a brain, typological analysis.