

УДК 159.95

**А.П. Лобанов,**  
кандидат психологических наук, доцент кафедры  
возрастной и педагогической психологии БГПУ;  
**О.П. Марченко,**  
кандидат психологических наук, научный сотрудник  
Центра экспериментальной психологии МГППУ

## ТЕМП И ПОРОГ НАУЧЕНИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НАПРАВЛЕННОГО АССОЦИИРОВАНИЯ

В настоящее время мы переживаем процесс становления и развития отечественных школ когнитивной педагогической психологии, которые являются результатом проникновения когнитивизма в теорию и практику образования. Истоки современных образовательных модернизаций восходят к исследованиям в области психологии интеллекта и когнитивного научения. В первую очередь речь идет об активном внедрении научного потенциала факторно-аналитической теории когнитивных способностей или иерархической СНС-теории интеллекта, названной так по первым буквам фамилий ее авторов (Cattell, Horn, Carroll), и структурно-интегративной методологии М.А. Холодной и Н.И. Чуприковой [1–3].

СНС-теория предполагает наличие трех уровней интеллектуальных способностей: «узкие» и «широкие» способности, а также фактор *g*. Первичные (или узкие) умственные способности принято измерять шкалами интеллектуальных тестов, тестов специальных способностей и даже тестами достижений. Широкие способности определяются на основе факторного анализа, наличие корреляций между которыми позволяет выделить фактор *g*. Перечень интеллектуальных способностей является основанием для их типологий и открыт для последующих номинаций [3]. Например, текучий (рассуждающий) фактор способностей, помимо всего прочего, включает формирование понятий, классификацию, обобщение и проверку гипотез. Кристаллизованный интеллект – усвоение декларативных и процедурных знаний и их применение, результаты формального и неформального образования и социального опыта.

Опираясь на названную выше методологию и результаты наших предыдущих исследований [4–5], мы проверим гипотезу о влиянии процессов категоризации и сложных дифференцировок на эффективность научения

испытуемых с разным уровнем вербального интеллекта, носителем которого являются организованные в когнитивные структуры ментальные репрезентации.

**Методика организации и результаты эксперимента.** В эксперименте направленного ассоциирования [6] в контексте кросс-культурного исследования приняли участие 53 студента белорусского вуза и 27 российских студентов. Все студенты обучаются на 3 курсе по специальностям гуманитарного профиля, в возрасте 19–23 лет. Согласно экспериментальной методике «Ведущий способ группировки», испытуемые формировали ассоциативные и/или понятийные триады в условиях конкуренции названных выше способов группировки. Исследование предусматривало изучение темпа (скорости) и эффективности когнитивного научения с учетом уровня развития вербального интеллекта испытуемых в условиях лабораторного эксперимента. Интерпретацию полученных результатов представим как описание и сравнение двух выборов.

**Белорусская выборка.** Студенты формируют ментальные репрезентации преимущественно по типу понятийных группировок на основе механизма классификации ( $SP=5,91$ ;  $SAs=2,77$ ;  $d=3,14$ ). Максимум эффективности формирования ассоциативных группировок приходится на 6 серию (0,62) и понятийных группировок – на 7 серию (1,19). Динамика количественных приращений формирования ментальных репрезентаций на основе ассоциативных связей носит прогрессивный характер: суммарный рост составил 0,6 балла. Наиболее высокий коэффициент приращения был выявлен к 5 серии (по отношению к 4 серии) эксперимента и равен 0,2. Этот результат всего на 0,03 балла превышает среднюю эффективность в 1 серии и приращение к 3 серии (рисунок).

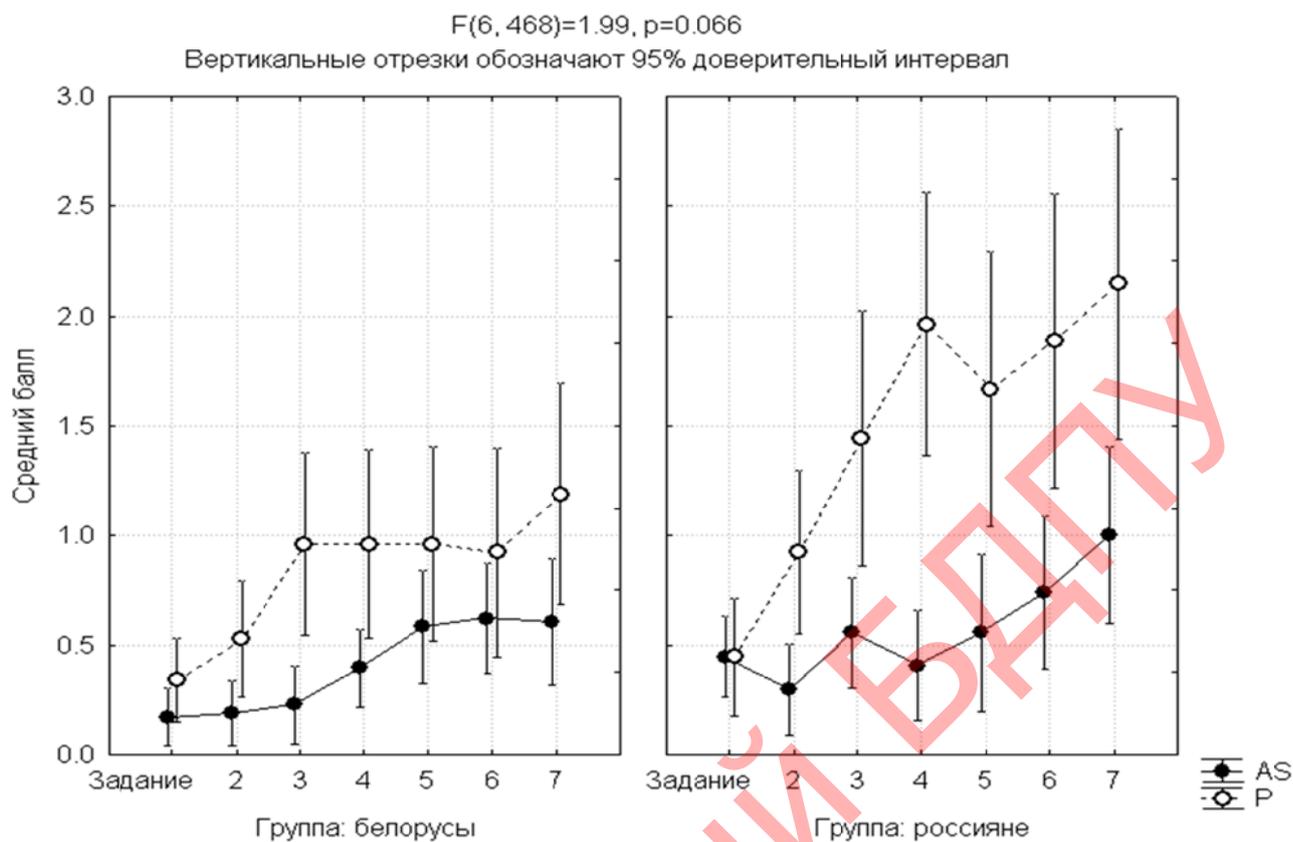


Рисунок – Динамика формирования ассоциативных и понятийных триад

Кривая динамики формирования категориальных репрезентаций позволяет говорить о трех стадиях названного выше процесса. Стадия роста (от 0,34 в 1 серии до 0,96 в 3 серии) сменяется стадией плато (в 3–6 сериях) и повторного роста после незначительного регресса (в 6 серии;  $d_{6-5}=-0,03$ ). Сумма приращений эффективности категориальных репрезентаций – 1,19. В двух из пяти возможных случаев рост эффективности формирования категориальных репрезентаций происходит одновременно с увеличением количества сформированных тематических репрезентаций (1–3 серии). В двух случаях рост показателей ассоциативных группировок происходит на фоне стабилизации группировок понятийных (3–5 серии). В двух случаях зафиксирована диссинхрония функционирования механизмов категоризации: прогресс формирования ассоциативных группировок сопровождается регрессом понятийных группировок к 6 серии и их обратным соотношением к 7 серии.

Наличие стадии плато позволяет констатировать сниженный уровень притязаний у белорусских студентов и невысокий порог научения, хотя семь серий не выявили границы их интеллектуального потенциала. Студенты способны интенсивно решать умственные задачи по крайней мере в течение 45 минут. Результаты также свидетельствуют о низком

уровне конкретного вербального интеллекта и среднеслабом вербальном интеллекте испытуемых.

**Российская выборка.** У испытуемых ярко выражено доминирование категориальных над тематическими репрезентациями ( $SP=10,48$ ;  $SAs=4$ ;  $d=6,48$ ) и соответственно абстрактного интеллекта над конкретным вербальным интеллектом. Максимум эффективности научения на основе ассоциативного способа группировки по механизму типизации приходится на 7 серию (в среднем 1 ассоциативная триада). Научение на основе понятийного способа группировки имеет два пиковых значения: 1,96 в 4 и 2,15 в 7 сериях. Таким образом, динамика способов группировки имеет устойчивый прогрессивный характер. Сумма количественных приращений ассоциативных триад от серии к серии – 1, понятийных триад – 1,71.

В трех случаях (3, 6 и 7 серии) рост показателей понятийного способа группировки происходит синхронно с ростом эффективности формирования тематических репрезентаций. В двух случаях прогресс понятийного способа сопровождается регрессом ассоциативного способа группировки (2 и 4 серии). В 5 серии, наоборот, имеет место регресс формирования категориальных репрезентаций и прогресс эффективности функционирования

механизма типизации. Различия в эффективности способов группировки достигают своего максимума в 4 серии ( $P_4=1,96$ ;  $As_4=0,41$ ;  $d=1,55$ ) эксперимента.

Кривая научения по типу формирования категориальных репрезентаций представляет собой два множества значений: от 0,44 в 1 серии до 1,96 в 4 серии и от 1,67 в 5 серии до 2,15 в 7 серии ( $d_{4-1}=1,52$ ;  $d_{7-5}=1,48$ ). Кривая научения по типу формирования тематических репрезентаций графически представлена сначала как ломаная линия (0,41 в 1 серии и 0,41 в 4 серии; тенденция возврата к исходному уровню через два испытания), затем – как прямая линия, соединяющая точку со значением 0,41 в 4 серии и 1 в 7 серии.

На основании сравнительного анализа динамики формирования ментальных репрезентаций в двух выборках можно сделать следующие обобщения. Во-первых, в условиях открытой конкуренции способов группировки студенты более эффективно используют механизм классификации, направленный на формирование категориальных репрезентаций. Во-вторых, темп и эффективность научения зависят от исходного уровня развития способности к категоризации.

Статистическую обработку полученных в ходе эксперимента данных мы осуществляли с помощью трехфакторного дисперсионного анализа (с последующим применением апостериорного критерия Дункана) и t-критерия Стьюдента.

Дисперсионный анализ (таблица и рисунок) позволил установить наличие взаимодействия первого порядка: эффективность научения зависит от фактора группы (белорусская или российская выборка) –  $F(1,78) = 6,9786$ ;  $p=0,009963$ ; задания (TASK, серии эксперимента, выполняемой группой) –  $F(6,468) = 2,1344$ ;

$p=0,048263$ ; способа группировки (As-P, ассоциативного или понятийного).

Согласно критерию Дункана, различия в продуктивности формирования категориальных репрезентаций между российской и белорусской выборками имеют место в четвертой ( $p<0,01$ ), пятой ( $p<0,05$ ), шестой ( $p<0,01$ ) и седьмой ( $p<0,01$ ) сериях экспериментальной методики. При этом в целом значимых различий в формировании тематических репрезентаций (и соответственно в уровне развития конкретного интеллекта) между группами испытуемых не обнаружено ( $t=1,34$ ;  $df=78$ ;  $p=0,19$ ). Различия выражены на уровне способности к понятийному способу группировки и по развитию абстрактного интеллекта, обусловленного фактором обучения ( $t=2,34$ ;  $df=78$ ;  $p=0,02$ ).

В результате проведенного лабораторного эксперимента и статистического анализа полученных данных было установлено, что скорость и эффективность формирования категориальных репрезентаций обусловлены уровнем развития вербального абстрактного интеллекта студентов. Обучение эффективно, если оно опирается на когнитивное развитие обучающихся и имеет место дифференциация и в то же время взаимодействие механизмов классификации и типизации. Результаты исследования согласуются с теорией концептуального интеллекта Р. Ли и концепцией единых понятийных способностей М.А. Холодной. Они не противоречат СНС-теории интеллекта, в частности содержанию такой узкой способности, как скорость и беглость выполнения мыслительных заданий в ограниченное время [3], а также основанным на структурно-интегративной методологии выводам Т.А. Ратановой о взаимосвязи структуры интеллекта студентов с особенностями их обучения [7].

**Таблица – Результаты дисперсионного анализа**

Эффект	SS	df	MS	F	p
Группа	43,29	1	43,29	6,98	0,009963
Ошибка	483,90	78	6,20		
Задание	83,58	6	13,93	28,25	0,000000
Задание *Группа	6,31	6	1,05	2,13	0,048263
Ошибка	230,74	468	0,49		
As-P	116,70	1	116,70	20,36	0,000022
As-P*Группа	14,82	1	14,82	2,59	0,111892
Ошибка	447,17	78	5,73		
Задание *As-P	21,31	6	3,55	4,59	0,000152
Задание *As-P*Группа	9,21	6	1,54	1,99	0,066297
Ошибка	361,97	468	0,77		

Особого внимания заслуживает возможность интерпретации динамики формирования ментальных репрезентаций на основе правила «пик – конец» Д. Канемана и анализа формирования ассоциативных группировок на основе механизма типизации в контексте такой когнитивной операции, как «суждение на основе прототипа» [8]. Названная выше стратегия мышления и обучения, на наш взгляд, является ядерным образованием здравого смысла. Она предшествует и встраивается в контекст категоризации на разных уровнях обобщенности знаний и, в конечном счете, определяет диапазон прототипного научения.

Доминирование понятийного способа группировки по отношению к ассоциативному способу и абстрактного вербального интеллекта над конкретным интеллектом вне зависимости от выборки является когнитивным гарантом единого образовательного пространства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Холодная, М.А.* Психология понятийного мышления: от концептуальных структур к понятийным способностям / М.А. Холодная. – М.: ИП РАН, 2012. – 288 с.
2. *Чуприкова, Н.И.* Всеобщий универсальный дифференционно-интеграционный закон развития как основа междисциплинарной парадигмальной теории. Перспективы исследования / Н.И. Чуприкова // Дифференционно-интеграционная теория развития / сост. Н.И. Чуприкова, А.Д. Кошелев. – М.: Языки славянских культур, 2011. – 496 с.
3. *Чередникова, Т.В.* Современные теории интеллекта и практика / Т.В. Чередникова // Психодиагностика и психокоррекция; под ред. А.А. Александрова. – СПб.: Интер, 2008. – С. 115–149.
4. *Лобанов, А.П.* Формирование ментальных репрезентаций в контексте прототипов / А.П. Лобанов, Н.П. Радчикова // Вестник ТГУ. – Вып. 343. – 2011. – С. 180–183.
5. *Васанов, А.Ю.* Проверка стандартных показателей эмоционально окрашенных фотоизображений IAPS на русской выборке / А.Ю. Васанов, О.П. Марченко, А.С. Машанло // Экспериментальная психология. – 2001. – Т. 4, № 3. – С. 126–132.
6. *Лобанов, А.П.* Интеллект и ментальные репрезентации: образовательный подход: монография / А.П. Лобанов. – Минск: БГПУ, 2010. – 288 с.
7. *Ратанова, Т.А.* Время реакции в системе изучения природы интеллекта и специальных способностей / Т.А. Ратанова // Экспериментальная психология. – 2001. – Т. 4, № 3. – С. 86–96.
8. *Schreiber, C.* Determinants of the Remembered Utility of Aversive Sounds / C. Schreiber, D. Kahneman // Journal of Experimental Psychology. – 2000. – V. 129, № 1. – P. 27–42.

#### SUMMARY

*In the article the hypothesis of the influence of categorization process and complex differentiation on learning effectiveness among subjects with different level of verbal intelligence is checked. It is supposed that mental representations organized in cognitive structures are bearers of verbal intelligence. In the experiment of directed association in the context of cross-cultural study the following results were obtained. The speed and effectiveness of categorical representations formation are caused by students' abstract verbal intelligence developmental level. Learning would be effective if it is based on students' cognitive development and if differentiation as well as interaction between classification and typization mechanisms are present. The results of the present research are in agreement with the theory of conceptual intelligence (Rex Li) and the theory of united conceptual abilities by M. Holodnaya.*

Поступила в редакцию 15.05.2013 г.