

✓ K-14038

11297839

ВЕСТНИК

ХАРЬКОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

№ 171

ПСИХОЛОГИЯ ПАМЯТИ И ОБУЧЕНИЯ

Выпуск 11

95 коп.



Вестн. Харьк. ун-та, 1978, № 171, 1—78+3.



СОДЕРЖАНИЕ

Середа Г. К. Новый подход к пониманию природы памяти и теория функциональных систем	3
Мельник И. М. Характеристика ошибок воспроизведения в кратковременной памяти	8
Лактионов А. Н., Тихомирова М. Ю. К вопросу о факторе трудности в интерференции	11
Ячина А. С. К вопросу о формировании познавательного действия классификации как способа запоминания системы научных понятий учащимися	18
Гохлернер М. М., Панина Е. А. К вопросу о влиянии структуры языка на запоминание вербального материала	23
Снопик Б. И. К проблеме сохранения способов познавательной деятельности	27
Иванова Е. Ф. К вопросу о диагностике типов мышления	35
Репкин В. В. Формирование учебной деятельности в младшем школьном возрасте	40
Дусавицкий А. К. О структуре мотивов учебной деятельности	49
Матвеева Н. И. Психологический анализ учебного действия по анализу и моделированию текста физической задачи	56
Бархаев Ю. П. Особенности формирования навыков в учебной деятельности	61
Густяков Н. А. Гришин А. Ф., Рыжий В. С. О некоторых аспектах программированного обучения в ВУЗе	67
Репкина Г. В., Скотаренко Р. В. Исследование отношения целей и способов мнемического действия (на материале учебных умений студентов)	71

ВЕСТНИК ХАРЬКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 171

Психология памяти и обучения

Выпуск 11

Редактор А. Л. Алиева

Художественный редактор А. С. Романова

Технический редактор Л. Т. Момот

Корректоры А. В. Евлахова, Л. А. Федоренко

Информ. бланк № 2961

Сдано в набор 16.02. 1978 г. Подп. в печать 8.06. 1978 г.

БЦ 09195. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типогр. № 3.

5 усл. печ. л. 6,8 уч.-изд. л. Тираж 1000 экз. Изд. № 534.

Зак. 2051. Цена 95 коп.

Издательство при Харьковском государственном университете
издательского объединения «Вища школа».
310003, Харьков-3, ул. Университетская, 16.

Харьковская городская типография № 16 Областного
управления по делам издательств, полиграфии и книжной
торговли.

Харьков-3, Университетская, 16.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УССР

ВЕСТНИК

ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 171

ПСИХОЛОГИЯ ПАМЯТИ И ОБУЧЕНИЯ

ВЫПУСК 11

Харьков
ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРИ ХАРЬКОВСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «ВИЩА ШКОЛА»
1978

УДК 15.370

Психология памяти и обучения. Вып. 11. Вестн. Харьк. ун-та, № 171. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1978. 78+3.

В вестнике приводятся результаты теоретических и экспериментальных разработок памяти и обучения, а также данные исследований в области психологии памяти, психологии экспериментального школьного и вузовского обучения, а также некоторых пограничных проблем.

Рассчитан на специалистов в области общей, педагогической и инженерной психологии.

Списки лит. в конце статей.

Редакционная коллегия: Г. В. Репкина (отв. ред.), А. Н. Лактионов (отв. секр.), Н. А. Густяков

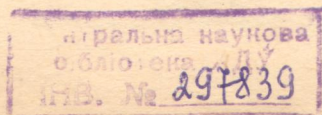
Печатается по решению кафедры психологии Харьковского государственного университета (протокол № 2 от 25.12.1976 г.)

Адрес редакционной коллегии: 310077, Харьков-77, пл. Дзержинского, 4. Харьковский университет, кафедра психологии, тел. 40-14-53

Редакция естественнонаучной литературы

В 10508—534 — без объявл.
М226(04)—78

© Харьковский
государственный университет, 1978



НОВЫЙ ПОДХОД К ПОНИМАНИЮ ПРИРОДЫ ПАМЯТИ И ТЕОРИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Суть сформулированной нами [5] гипотезы о так называемой «футурогенной» природе памяти (от лат. *futurum* — будущее) сводится к следующим двум положениям.

1. Память выполняет в деятельности «темпоральную функцию», т. е. функцию временного соотнесения результатов предшествующих и последующих действий.

2. Во всякой системе действий мнемическая селекция результатов осуществляется по программе *предстоящего* действия (из того, что «было», память отбирает то, что нужно *будет*).

Ближайшая программа такого отбора задается непосредственной целью действия, однако ее футурогенная функция существенно определяется характером так называемой стратегической задачи, т. е. конечной цели некоторого ряда взаимосвязанных действий.

Такой подход к проблеме наполняет психологическим содержанием представление о памяти как отражении прошлого: в памяти прошлое есть функция будущего (забывание и реконструкция опыта — закономерный продукт полагания новых целей и установок).

Следовательно, в противовес традиционному, идущему еще от Аристотеля рассмотрению памяти со стороны ее «отношения к бывшему» [3], футурогенный подход выделяет в ней *отношение к будущему* и рассматривает его в качестве основного объяснительного принципа функционирования процессов памяти.

Как указывалось ранее, конструктивность нашего подхода состоит в том, что идея детерминирующего влияния ориентации на будущее вводится нами в область конкретного психологического исследования.

Поскольку, однако, само экспериментальное изучение памяти с этих позиций требует принципиально новых методических подходов, то и здесь на передний план выступает прежде всего методологическая сторона проблемы.

В этом контексте особый и специальный интерес представляет соотнесение идеи о футурогенной природе памяти с современной теорией функциональных систем.

Сравнивая рассматриваемый подход прежде всего с учением Павлова, интересно выделить следующее.

Во-первых, павловское учение об образовании условных рефлексов называется также теорией *временных* связей, т. е. таких, которые предполагают *определенную временную организацию* нервных процессов. Хотя в трудах И. П. Павлова этот «темпоральный» фактор специально и не выделяется в качестве конституирующего, однако тот факт, что он зафиксирован в самом определении центрального понятия, косвенно, конечно, свидетельствует о том, какое значение придавал ему великий естествоиспытатель.

Следует, впрочем, отметить, что этот момент не только не оказался потом в центре внимания исследователей, но как таковой был вовсе упущен из виду: даже физиологи нередко употребляют термин «временные» связи (вместо временных). И это не просто лингвистический казус. Факт смещения смысла наиболее ярко проявился в том, что это смещение зафиксировалось даже в переводах термина на другие языки (на украинский, например, временные связи переведены как «тимчасові зв'язки»).

Во-вторых, введенное И. П. Павловым в его систему понятие подкрепления неожиданно эффективно раскрывается в этой системе со стороны своей «футурогенной» функции. В самом деле, судьба любого возбуждения (закрепится или не закрепится) зависит *не от него самого*, а от того, что *будет после него*. Иначе говоря, определяющим *условием* образования *условных* связей в каждый данный момент является не то, что «было», а то, что *будет*. *Предстоящее* подкрепление («футурогенный фактор») решает, быть или не быть в опыте тому, что «было» в опыте.

Можно, конечно, весь процесс фиксации связей рассматривать с чисто результативной стороны (пока нет подкрепления, нет и закрепления, а когда уже есть закрепление, то оно есть не что иное, как результат *прошлого* опыта). Однако с точки зрения *генезиса* этого процесса особый интерес представляет вопрос о его исходных детерминантах, т. е. вопрос о том, чем предопределяется удержание следов (либо их реконструкция) в тот момент, когда подкрепление как «периферический» факт еще не состоялось.

В трудах И. П. Павлова, как известно, содержались намеки на проблему «рефлекса цели». Однако выход рефлекторной теории в область целеобразования и целеполагания для физиологии тогда не был обязательным, и такая широкая миграция ее идей воспринималась, по-видимому, скорее как «эмиграция» физиологии в область психологии.

Дальнейшее развитие учения Павлова позволяет думать, что именно проблема целеобразования станет основой построения удовлетворительных «переходных концепций». Для нас важно подчеркнуть, что современный научный поиск в этом направлении привел к необходимости введения в физиологию

такого «нефизиологического» понятия, как понятие *будущего* («модель потребного будущего» у Н. А. Бернштейна [4], «будущее безусловное подкрепление» и «опережающее отражение будущего результата» у П. К. Анохина [1, 2]).

С идеей о футурогенной природе памяти особенно хорошо согласуются понятия о санкционирующей афферентации и об акцепторе действия (П. К. Анохин), поскольку этими понятиями описывается предопределенность замыкательных процессов тем, что *будет*. Действительно, санкционирующая афферентация как физиологический факт возможна лишь на *основе* предваряющих ее промежуточных афферентных импульсаций, которые должны, следовательно, *сохраняться* в виде каких-то следов еще до завершения приспособительного акта. Но это сохранение, в свою очередь, невозможно вне программы *будущего* санкционирующего комплекса. Такая программа и составляет основу так называемого акцептора действия как аппарата оценки и контроля его результатов: без этого акцептор не может ни «принимать», ни «одобрять».

Само избирательное «одобрение» определенных результатов действия в переводе на «мнемический» язык означает, что в центральном афферентном аппарате закрепляется не все, что «было», а только то, что нужно *будет*. В этом смысле и санкционирующая афферентация не является «конечной». В непрерывном потоке актов поведения сама она тоже приобретает смысл лишь постольку, поскольку ориентирована на некоторое будущее. С этой точки зрения акцептор действия есть аппарат «приспособления к будущему».

Анохинскую модель акцептора действия можно рассматривать как физиологический эквивалент гипотезы о футурогенной природе памяти, если бы идея центральных («опережающих») программ поведения была согласована с идеей *образования* целей, а не только «точного *воспроизведения* безусловного подкрепления» [1, с. 29]¹. Если «все дальнейшее поведение животного» определяет только «добавочный комплекс афферентных следов от *прежних* подкреплений», то никакой прогресс в развитии поведения вообще невозможен. И, главное, он *не нужен*, поскольку для таких сигнальных соотношений достаточно простого воспроизводства ранее выработанных программ. В действительности же мы всегда наблюдаем «расширенное воспроизводство» этих программ. Это означает, что функция обратной афферентации отнюдь не исчерпывается обеспечением «комплиментной связи» двух возбуждений путем подгонки одного из них к «неизменяющемуся» другому (программному). Все дело

¹ Понятия «постановка цели» и «принятие решения» были введены Анохиным в его систему только в работах последних лет. При этом справедливо отмечалось, что эта «важнейшая проблема деятельности мозга» представляет собой область «абсолютно новую» для физиологии и потому, естественно, совсем не разработанную» [2, с. 49].

в том, что обратная афферентация обуславливает вместе с тем постоянное *изменение самих программ* путем включения в них все новых и новых *условных* подкрепляющих агентов. Таким образом, необходимая теоретическая поправка к модели П. К. Анохина сводится к тому, что при постоянном изменении афферентных возбуждений и сам акцептор действия не может оставаться «полностью в прежнем виде» [1, с. 37], а закономерно должен испытывать на себе обратное влияние периферии.

Футурогенная гипотеза памяти предполагает не простое воспроизведение врожденных «алгоритмов» поведения, но и образование таких его новых программ, которые описываются в современной литературе понятиями «цель» «намерение», «готовность», «установка».

В задачу нашего исследования не входит специальное изучение проблемы целеполагания, например, со стороны диалектики прошлого и будущего в психологическом содержании понятия *цель*. Выделяя футурогенную функцию цели, нам достаточно подчеркнуть, во-первых, что какова бы ни была доля «прошлого опыта», лежащего в ее основе, основное содержание этого понятия означает не переживание того, что было, а ожидание того, что будет, и что именно это последнее, во-вторых, можно рассматривать в качестве конституирующего фактора, определяющего все «целевые эффекты» действия (в том числе и его *мнемический эффект*).

Как следует из изложенного, в футурогенном подходе отчетливо обозначены основные черты системного подхода. В качестве системообразующего фактора здесь (по самому определению) выступает *фактор будущего*.

Имея в виду эту основополагающую характеристику, интересно провести принципиальную параллель с теорией функциональных систем П. К. Анохина, который в самых последних своих работах (см., напр. [2]) выделяет в качестве «ведущего компонента системы» так называемый «полезный результат».

Особый интерес в этом контексте представляет содержание, которым наполняется у П. К. Анохина это понятие. В обычном словоупотреблении результат — это то, что «венчает дело», т. е. некоторый *продукт* процесса, получаемый в *конце* пути. В таком понимании, однако, результат не может *образовывать* никакой системы, так как он сам *образуется* ею (то, что является следствием процесса, не может быть одновременно причиной того же процесса или явления).

Поскольку реальное функционирование системы осуществляется «раньше, чем появится сам результат» [2, с. 31], то последний должен быть представлен в ней в виде некоторой «опережающей модели» с запрограммированными «параметрами» *будущего* результата. Именно эта программа и образует систему, так как достижению соответствующей ей цели «будет посвящена вся дальнейшая логика системы» [2, с. 46]. Таким

образом, системообразующим фактором является не результат, а *предстоящий* результат.

Это уточнение нам представляется принципиально важным. У П. К. Анохина такие уточняющие слова («будущий», «возможный», «опережающий», «*внутренне (!!!) формирующийся*») [2, с. 47, 48] подключаются к понятию «результат» в контексте тонкого анализа его содержания. Для терминологического жё обозначения «системообразующего фактора» автор предпочитает понятие «результат» без дополнительных определений (исходя, очевидно, из того, что добавочные определения в этом случае делают понятие *менее определенным*). Реабилитируя для физиологии понятие *постановка цели*, «которая так долго пугала исследователя-материалиста и так долго находилась в безраздельном владении идеализма» [2, с. 46], автор, однако, не возводит ее в ранг «системообразующего фактора», как бы избегая терминологической «телеологизации» функциональной системы.

При всем этом сам факт привлечения внимания физиологов к понятиям «постановка цели», «принятие решения» является серьезным продвижением теории, так как вопрос физиологической интерпретации этих понятий «должен быть фактически разработан заново» [2, с. 49].

Исходя из изложенного, можно, таким образом, сказать, что в качестве «системообразующего фактора» у П. К. Анохина *по существу* выступает фактор *будущего*, которое представлено живой системе *заданным результатом*, или, говоря языком психологов, *задачей как целью*, данной в определенных условиях¹.

Именно это мы имели в виду, когда намечали принципиальную параллель между теорией функциональных систем и так называемым футурогенным подходом к пониманию психологической природы памяти.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин П. К. Особенности афферентного аппарата условного рефлекса и их значение для психологии. — «Вопросы психологии», № 6, 1955, с. 15—39.
2. Анохин П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. — В кн.: Принципы системной организации функций. М., «Наука», 1937, с. 5—62.
3. Аристотель. О душе. М., 1937. 179 с.
4. Берштейн Н. А. О построении движений. М., Медгиз, 1947. 225 с.
5. Середа Г. К. О новом подходе к пониманию психологической природы памяти. — «Вестн. Харьк. ун-та. Сер. психол.», 1973, вып. 5, с. 12—15.

¹ Разумеется, при рассмотрении различных уровней организации функциональных систем эти понятия потребуют соответствующей «адаптации», однако, поскольку все системы «имеют принципиально одну и ту же функциональную архитектуру» [2, с. 39], то здесь вполне достаточно использования понятий, применяемых к описанию системы наиболее развитых уровней организации.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОШИБОК ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ В КРАТКОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ

Исследованы наиболее распространенные ошибки непосредственного (немедленного) воспроизведения в кратковременной памяти. С целью, во-первых, выявить природу этих ошибок, их отличие от ошибок опознания и, во-вторых, дать классификацию ошибок воспроизведения.

Как известно, ошибки опознания значков, представленных на средствах индикации, имеют направленный избирательный характер. Одни знаки-ответы смешиваются с определенными знаками-сигналами во много раз чаще, чем другие, третьи — не смешиваются совсем [1, 2, 6].

Спрашивается, а каков характер ошибок воспроизведения? Являются ли они такими же избирательными в зависимости от знака-сигнала, как и ошибки опознания? Каковы ведущие факторы их появления?

Для ответа на все эти вопросы была проведена специальная серия экспериментальных исследований. Основное требование к экспериментальной методике сводилось к тому, чтобы в лабораторных условиях смоделировать наиболее типичные условия протекания процессов кратковременной памяти. В качестве тестового материала использовали матрицы 5×2 из 10 машинописных цифр. На каждом знакоместе появлялись цифры, отобранные по таблице случайных чисел. К опытам было привлечено десять человек. С каждым испытуемым проводилось по 100 опытов, т. е. предъявлялось 100 матриц по 10 знаков. Перед началом опыта испытуемому давалась инструкция: «Вам будет предъявлено по две строки, каждая из которых содержит по 5 цифр. Вы должны их прочитать вслух со скоростью примерно одна цифра в секунду, после чего сразу же записать то, что Вы запомнили. Правильной считается только цифра, записанная на том же месте. Вместо забытых цифр ставьте прочерки».

Чтение вслух было предусмотрено для того, чтобы абстрагироваться от ошибок опознания и быть уверенным, что мы имеем дело с ошибками памяти, т. е. помехами, влияющими непосредственно на воспроизведение, а не на опознание.

По окончании экспериментов подсчитаны число правильных ответов, ошибок и отказов для каждого знакоместа, частоты появления правильных ответов на каждом знакоместе, частоты появления отказов в ответах испытуемых и частоты совместного появления сочетаний цифра на входе — цифра на выходе для каждого знакоместа. Определены также коэффициенты смешения цифр, как отношение числа ошибок к числу правильных

воспроизведений, процент правильно воспроизведенных цифр, процент ошибок и отказов.

Каковы же результаты?

Эксперименты показали, что ошибки памяти как помехи имеют совершенно другую природу, чем ошибки опознания. Статистическое распределение ошибок оказалось близким к распределению Пуассона. Это свидетельствует о том, что мы имеем дело с почти равномерным шумом. На ошибки памяти, по сравнению с ошибками опознания, знак-сигнал на входе оказывает лишь очень незначительное влияние, по-видимому, не имеющее практического значения. Отмечено, например, несколько меньшее смещение цифры 1 по сравнению с цифрами 3, 5, 7. Иными словами, в ошибочных ответах испытуемых отдавалось небольшое предпочтение тройке, пятерке и семерке по сравнению с единицей.

Можно считать, что при полном опознании знаков (в нашем случае — цифр) вступает в действие автоматизм узнавания и поэтому деятельность испытуемых направлена не на запоминание конфигурации самого знака, а на его значение. Как было установлено в работе [3], воспроизведение органически связано со смысловой обработкой информации.

Можно считать, что начертание самого знака, не являясь объектом мнемической деятельности испытуемого, на воспроизведение влияния не оказывает.

В то же время результаты обработки экспериментальных материалов по отдельным знакоместам показали значительную зависимость воспроизведения от этого пространственного параметра. Как было показано в работах [3, 4, 5], при формулярном способе предъявления информации интенсивно проявляется эффект начала и конца ряда, причем этот эффект реализуется для каждой строки отдельно. Лучше всего запоминаются знаки на первом и последнем знакоместе каждой строки, хуже — на средних. Что касается числа ошибок, то их больше всего на средних знакоместах и меньше на первом и последнем и т. д.

Эксперименты данной серии показали, что ошибки воспроизведения в основном связаны с потерей лишь части предъявляемой информации. Большинство ошибок выражалось в том, что терялась информация, заключенная в порядке следования знаков-сигналов: это были разного рода перестановки тех же знаков при сохранении содержащейся в них самих информации. Иногда, наоборот, терялась информация, заключенная в знаке, но сохранялась информация, содержащаяся в порядке следования сигналов, т. е. сохранялась структура распределения знаков, а сами знаки заменялись другими.

Теперь можно перейти ко второму вопросу данного параграфа — классификационной структуре ошибок воспроизведения.

Анализ результатов данных экспериментов и результатов других опытов по исследованию кратковременной памяти,

проведенных нами [3, 4, 5, 6], позволяет выделить четыре группы ошибок воспроизведения:

1. Порядковые ошибки (символы сохранились, но забыт порядок их следования):

а) перестановка знаков в одном ряду (двух-, трех-, четырехместная);

б) симметричное воспроизведение символов (перестановка двух символов через один);

в) зеркальные ошибки (воспроизведение той же последовательности знаков, не слева направо, а справа налево);

г) ошибки смещения (знаки-ответы сдвинуты вправо или влево на одно или два знакоместа по отношению к знакам-сигналам);

д) перенос символов из одного ряда в другой (обычно на месте перенесенного знака ставится прочерк-отказ), перестановки могут быть двух-, трех- и четырехместными);

е) повторение символов верхнего ряда на том же месте в нижнем ряду, и наоборот.

2. «Символьные» ошибки.

Символы забыты полностью, но порядок их следования сохранен. Сюда относятся ошибки, представляющие собой замену двух (трех) повторяющихся знаков двумя (тремя) другими повторяющимися знаками. Например, вместо 33—55, вместо 777—999 и т. д.

3. Смешанные ошибки.

В этом случае сохранены и структура ряда, и сами знаки, но изменен характер их следования. Например, вместо 57775—75557.

4. Ошибки неопределенного генезиса, причина которых остается невыясненной. Эти ошибки сопровождаются почти полной потерей информации. Слово «почти» означает, что появляющиеся ошибки, несмотря на почти полную потерю информации, никогда не выходят за пределы того алфавита, из которого отбирались знаки. Так, если предъявлялись цифры десятичные, среди ошибок никогда не появляются ни буквы, ни какие-либо другие знаки.

Как видно, в основу классификации ошибок воспроизведения положены принципы пространственного положения и информационного содержания предъявляемого материала. Разумеется, эта схема не является абсолютно универсальной, ибо она разработана применительно к формулярному (построчному) способу предъявления информации, но вместе с тем знание природы ошибок воспроизведения в принципе дает возможность оптимизировать работу оператора для предупреждения их появления.

Ошибки памяти определяются главным образом потерей информации, содержащейся в порядке следования знаков-сигналов. Динамика проявления выявленных ошибок связана со

способами воспроизведения и, следовательно, с процедурами обработки восстанавливаемой информации. Процедуры переработки информации при воспроизведении в известной мере меняются в зависимости от используемых способов воспроизведения. Так, при полном воспроизведении широко используются так называемые структурно-классификационные процедуры, при «порядковом» воспроизведении преобладают экстраполяционно-поисковые процедуры, при отсроченном воспроизведении — процедуры перекодирования высокого уровня обобщения и т. д.

Закономерности реализации различных способов воспроизведения запечатленного материала в кратковременной памяти, процедур ее обработки, появления различных ошибок должны учитываться при конструировании информационных моделей, организации деятельности и обучения операторов систем контроля и управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ломов Б. Ф. О некоторых критериях оценки сигналов, передающих информацию человеку-оператору. — В кн.: Проблемы инженерной психологии. Вып. 2, Л., 1971, с. 28—41.
2. Ломов Б. Ф. Точность работы оператора и характеристика ошибок. В кн.: Инженерная психология, М., 1964, с. 226—253.
3. Мельник И. М. Зависимость кратковременной памяти человека-оператора от места предъявления информации. — В кн.: Проблемы инженерной психологии (тезисы IV Всесоюз. конф. по инж. психологии). Ярославль, 1974, с. 121—123.
4. Мельник И. М. Исследование зависимости воспроизведения от характеристик знаков. — Материалы III Всесоюз. съезда о-ва психологов СССР, т. I, М., 1968, с. 228—229.
5. Мельник И. М., Невельский П. Б. Некоторые особенности непосредственного воспроизведения при формулярном способе предъявления информации. — Вестн. Харьк. ун-та, 1969, № 30. «Психология», вып. 2, с. 37—45.
6. Небылицын В. Д. Надежность работы оператора в сложной системе управления. — В кн.: Инженерная психология, М., 1964, с. 164—198.

УДК 15.370

А. Н. ЛАКТИОНОВ,
М. Ю. ТИХОМИРОВА

К ВОПРОСУ О ФАКТОРЕ ТРУДНОСТИ В ИНТЕРФЕРЕНЦИИ

В отечественной и зарубежной литературе накоплено немало факторов, отражающих различные стороны явления интерференции. Возникает необходимость создания теории, которая могла бы наполнить разнообразные экспериментальные результаты единым психологическим содержанием. Оставляя в стороне анализ зарубежных исследований, отметим, что наиболее существенный вклад в изучение природы интерференции в советской психологии внесли работы А. А. Смирнова (1940, 1966).

В них прежде всего поставлен вопрос о роли содержания предшествующей и последующей деятельности, взаимодействующих друг с другом и вызывающих явление ретроактивного торможения [2]. Изучался вопрос о роли сходства обеих деятельности, с одной стороны, и о роли трудности последующей деятельности — с другой.

Приведем один из выводов, сделанных автором: принцип сходства не имеет универсального значения и трудность последующей деятельности также является условием, определяющим величину ретроактивного торможения таким образом, что с увеличением трудности последующей деятельности величина ретроактивного торможения возрастает [2]. Данный вывод нашел подтверждение у других исследователей, в частности, на материале учебной деятельности [1].

Вместе с тем, необходимо изучить вопросы о механизме мнемической деятельности, в которой проявляется фактор трудности; о том, какова психологическая реальность, которая открывается в понятии «трудность последующей деятельности» и что такое вообще «трудность»?

В исследовании [2] решение алгебраических примеров было «более трудным», чем умножение двузначных чисел, в работе [1] урок математики считался более трудным, чем урок ручного труда.

Сложности, возникающие при ранжировании экспериментальных задач по степени трудности, отмечал А. А. Смирнов: «Выбор деятельности с точки зрения этого принципа представлял значительные затруднения, так как достаточно четкие объективные критерии трудности выполняемой деятельности вряд ли могут быть указаны. В основном здесь пришлось положиться поэтому на показания испытуемых» [2].

Вопрос о факторе трудности ставился и другими исследователями. Как известно, Мюллер и Пильцекер (1900) в качестве основного фактора ретроактивной интерференции выделяли уровень внимания испытуемых в процессе выполнения последующей деятельности: чем более усиленное внимание требуется для осуществления деятельности, тем выше уровень интерференции. Фактор внимания рассматривается в прямом отношении с фактором трудности: чем труднее деятельность, тем больше требуется внимания для ее выполнения. Однако внимание не может быть положено в основу объяснения явления интерференции, поскольку вывести из него содержание мнемического процесса невозможно*.

* Достаточно сказать, что интерференционные эффекты на различном материале наблюдаются также в условиях произвольного запоминания. Но что означает «усиленное» внимание, если оно относится в данном случае к познавательному действию? Это свидетельствует о неопределенности и недостаточности фактора внимания при анализе содержания процессов, порождающих интерференционные явления.

Приведенные выше варианты методических решений основаны фактически на представлении, что для ранжирования заданий по степени трудности необходимо соответствие экспериментальных условий (степень трудности) и оценок испытуемого (мера трудности).

(Употребляемые здесь термины «степень трудности» и «мера трудности» означают соответственно количественную и качественную характеристику этого фактора. Степень трудности — объективная характеристика, определяемая условиями эксперимента. Мера трудности — субъективная характеристика деятельности, соответствующая субъективной оценке степени трудности испытуемым).

Возникает, однако, более существенная проблема, которая не выступает в явном виде в условиях одноразового эксперимента, и заключается в том, что в ходе самого эксперимента, в частности, в процессе выполнения последующей деятельности, сама субъективная оценка, так же, как и трудность выполнения задания, изменяется.

Это говорит о том, что соответствие субъективной и объективной оценок трудности не приводит к раскрытию психологического содержания последней.

Причина неопределенности в использовании понятия «трудность» связана, с нашей точки зрения, с двойственностью самого понятия по отношению к содержанию мнемической деятельности.

С одной стороны, трудность определяется условиями деятельности и тем самым отражает объективный процесс возникновения в сознании субъекта *меры* трудности; с другой стороны, трудность определяет характер деятельности и тем самым отражает субъективную направленность на *изменение меры* трудности.

Анализ единства этих двух сторон, а точнее внутреннего механизма деятельности, порождающей две такие формы проявления фактора трудности, является исходным в изучении психологического содержания фактора трудности. Тем самым подчеркивается момент активного отношения субъекта к мнемической задаче, который выражается в перестройке мнемической деятельности.

Задача исследования состояла в следующем: как меняется характер деятельности при изменении степени трудности, каковы условия деятельности, при которых влияние фактора трудности приводит к максимальному увеличению интерференции.

Гипотеза заключалась в том, что мнемическая задача, для которой в сознании субъекта определена мера трудности, обуславливает деятельность, направленную на уменьшение этой меры посредством адекватной перестройки способов мнемической деятельности. Действительная трудность, приводящая к максимальной интерференции, связана с невозможностью

такой перестройки. Другими словами, мнемическая деятельность организуется одновременно в двух противоположных направлениях: в соответствии с осознанием меры трудности и в соответствии с необходимостью изменения (уменьшения) этой меры.

Для исследования этой проблемы необходимо было варьировать интерферирующие задачи по степени трудности от легких до практически невыполнимых.

Исследование состояло из Эксперимента I и Эксперимента II. В Эксперименте I испытуемому для запоминания предъяв-

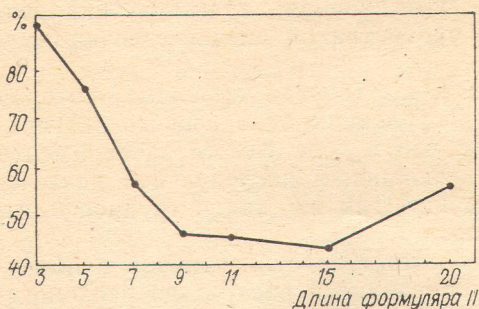


Рис. 1. Зависимость уровня воспроизведения предшествующего 7-цифрового формуляра от количества цифр в последующем формуляре. Зрительное предъявление.

лялись последовательно два формуляра (количество цифр в первом формуляре — 7, во втором — варьировалось от 3 до 20).

Данные, приведенные на рис. 1, отражают влияние фактора трудности на объем воспроизведения первого формуляра (Ф-7) в случае ретроактивной интерференции. График показывает, что ухудшение воспроизведения первого формуляра при увеличении степени трудности интерферирующего задания наблюдается лишь на участке от 3 до 7 символов в интерферирующем формуляре, затем выравнивается, а в конце даже имеет тенденцию к увеличению. Возникает вопрос о том, чем объясняется факт стабилизации кривой воспроизведения.

На основе анализа уровней воспроизведения по знакоместам для каждого испытуемого в отдельности можно выделить два типа воспроизведения, которые не смешивались у одного и того же испытуемого. В первом случае испытуемые (64%) запоминали всегда первые 6—8 символов формуляра, во втором — запоминание непосредственно от знакоместа не зависело. Все это говорит о целенаправленной организации мнемической деятельности.

Такие два типа поведения привели к различным мнемическим эффектам при воспроизведении (рис. 2).

Стабилизация кривой воспроизведения для первой группы (64% испытуемых) объясняется следующим. Запоминание всегда не более 7 символов из формуляра фактически означает повторение ситуации: 7 цифр в первом формуляре и 7 цифр — во втором. Поэтому, естественно, уровень воспроизведения не меняется при увеличении количества символов в формуляре более 7.

Анализ результатов воспроизведения второй группы осложняется тем, что здесь проявляются различные способы запоминания: запоминание начала и конца кривой, попытка запомнить весь ряд, независимо от количества символов в нем, наложение различных структур внутри формуляра, объединяющих символы в отдельные группы и т. д. Вторая группа испытуемых (36% испытуемых) активно работала со всем материалом, постоянно меняя способы запоминания особенно второго формуляра для того, чтобы выполнить задачу успешного воспроизведения любого из них. Как видно из рис. 2, для случая, когда интерферирующий формуляр содержит 9 или 11

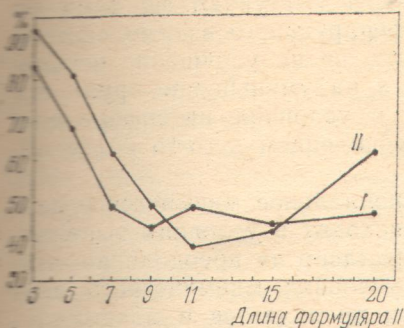
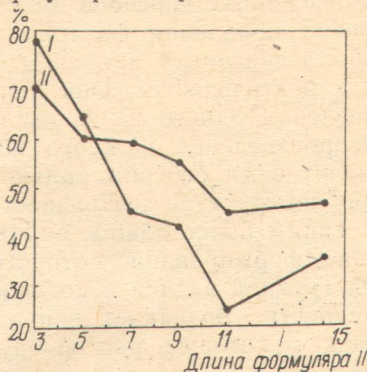


Рис. 2. Зависимость уровней воспроизведения предшествующего 7-цифрового формуляра от количества цифр в последующем формуляре (зрительное предъявление): I — 1-я группа; II — 2-я группа.

Рис. 3. Зависимость уровней воспроизведения предшествующего 5-цифрового формуляра (слуховое предъявление): I — вариант «не знает количество символов»; II — вариант «знает количество символов»; * — $p < 0,05$ — уровень значимости различий в воспроизведении формуляров при одинаковом количестве цифр в интерферирующем ряду.



символов, воспроизведение у второй группы хуже, чем у первой. По-видимому, попытка запомнить все 9 или 11 символов приводит к ухудшению воспроизведения предыдущего формуляра. В то же время, воспроизведение в случае интерференции с 20-ю символами значимо лучше.

Отметим еще момент, выявляющий различный характер мнемических действий испытуемых первой и второй групп.

Следовало ожидать, что применение испытуемыми второй группы различных стратегий приведет к общему увеличению объема запоминания вторых формуляров, что, однако, не наблюдается. Как видно, использование стратегии вызвано наличием трудной задачи и выступает не само по себе, а как отражение взаимодействия предшествующей и последующей деятельности.

Испытуемые осуществляют сложную мнемическую деятельность, не сводимую к механическому запоминанию, и поэтому в действительности суть дела заключается не в простом пов-

торении того, что запоминается, совместно с тем, с чем оно соотносится, а в анализе того и другого, в сопоставлении одного с другим» [2].

Таким образом, можно выделить два типа перестройки мнемического действия. Первый тип характеризуется стремлением испытуемого к сохранению единственного способа запоминания за счет упрощения экспериментальных условий. Испытуемые со вторым типом действий осуществляют поиск адекватных способов запоминания, стремясь выполнить задачу в соответствии с требованиями эксперимента. Как в первом, так и во втором случае перестройка происходит прежде всего за счет появления определенных **способов** мнемического действия, которые в условиях появления фактора трудности выступают не сами по себе, а связаны с наличием интерферирующего взаимодействия двух деятельности. Они направлены не на улучшение воспроизведения одного из формуляров, а на уменьшение трудности воспроизведения каждого из них в условиях интерференции. Значит сами способы являются проявлением чего-то более общего в структуре деятельности.

Таким более общим является специальное мнемическое действие, формирование которого происходит в условиях выполнения трудной задачи и которое направлено на преодоление этой трудности. Возникает вопрос об условиях мнемического действия, в которых фактор трудности проявляется в максимальной мере.

Так как наличие перестройки связано со стремлением избавиться от трудности, вызываемой интерференционными эффектами, то можно предположить, что наибольшая трудность появится в том случае, когда возможность перестройки затруднена или полностью отсутствует. Это происходит в тех случаях, когда испытуемый либо не знает средств для адекватной перестройки, либо не имеет возможности их применить. В первом случае специальное мнемическое действие еще не сформировано, во втором — отсутствуют условия для его реализации.

Методическое требование заключалось в том, чтобы создать такие экспериментальные условия, в которых отсутствует возможность применить адекватные способы запоминания (Эксперимент II).

В данном эксперименте предполагалось исключение для испытуемого информации о степени трудности мнемического действия в предстоящем опыте. С этой целью применялся метод сукцессивного предъявления материала. В таких условиях испытуемый не знает, когда закончится предъявляемый ему ряд символов, и поэтому вынужден запомнить весь материал. (Делалось допущение, что никакой другой стратегии у испытуемого нет).

С целью сравнения программа эксперимента включала опыты, в которых перед каждым из них испытуемому сообщалось,

какое количество цифр будет ему предъявлено в первом и втором формуляре.

Результаты эксперимента показали, что между уровнями воспроизведения первого формуляра для случаев «знает количество символов» и «не знает количество символов» имеются значимые различия (рис. 3).

Как показывают данные, фактор трудности последующей деятельности проявляется в максимальной мере в виде ухудшения воспроизведения предшествующего материала, в условиях, когда возможность перестройки действий отсутствует.

Влияние фактора трудности может быть определено следующим образом: с увеличением степени трудности уровень интерференции увеличивается на величину тем большую, чем больше отсутствует возможность перестройки мнемической деятельности, конкретно-мнемического действия. Таким образом, психологическое содержание фактора трудности связано с перестройкой деятельности и отражает формирование деятельности, связанное с осознанием меры трудности, и одновременно — формирование, направленное на изменение меры трудности. Конкретный характер перестройки деятельности обусловлен структурой специального мнемического действия, формирование которого происходит в процессе поиска адекватных перестройке способов запоминания.

Факт перестройки обнаружился в условиях выполнения трудных заданий. При выполнении легких заданий перестройка не выступает в таком явном виде, потому что в этом случае у испытуемого не возникает необходимость в поиске новых средств для выполнения задания, помимо тех, которые у него уже имелись до эксперимента. Отсюда следует, что необходимость перестройки, как и сама трудность, возникает в ситуациях новых, не известных ранее условий. Испытуемый осознает мнемическую цель, но в то же время осознает и невозможность достижения ее имеющимися средствами, и тогда возникает перестройка действий, которая является главным моментом данной мнемической деятельности.

ВЫВОДЫ

1. Главным моментом мнемической деятельности в условиях увеличения степени трудности последующей деятельности является перестройка мнемического действия, направленная на уменьшение степени трудности.

2. Влияние фактора трудности последующей деятельности выражается в том, что с увеличением степени трудности уровень интерференции увеличивается на величину тем большую, чем больше отсутствует возможность перестройки мнемической деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Варданян Л. С. Влияние умственной деятельности на ретроактивное торможение у младших школьников.—В кн.: Исследования интеллекту-

альных возможностей и учебной деятельности младшего школьника. Ереван, 1975, с. 21—24.

2. Смирнов А. А. Проблемы психологии памяти. М., «Просвещение», 1966. 422 с.

УДК 15.370

А. С. ЯЧИНА

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ КЛАССИФИКАЦИИ КАК СПОСОБА ЗАПОМИНАНИЯ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ПОНЯТИЙ УЧАЩИМИСЯ

В связи с поисками методов повышения эффективности обучения, активизировался интерес к проблемам развития произвольной памяти. В этом направлении давно ведутся исследования в советской психологии, так как память принято считать одной из основных способностей, обеспечивающих успешное усвоение знаний. Возникли новые аспекты в этой проблеме и иные подходы к ее изучению. Одним из таких аспектов следует считать формирование способов логического осмысленного запоминания и, следовательно, соответствующих мыслительных процессов, являющихся опорой памяти. В этом плане представляет интерес выяснение специфики сохранения в памяти информации, представленной в виде текста, содержащего систему или описание системы понятий. По мнению многих исследователей, одним из способов хранения в памяти такой информации является классификация. Справедливо возникает вопрос, какие условия необходимо учитывать при формировании классификации как способа усвоения системы понятий. С этой точки зрения рассмотрим некоторые исследования, посвященные изучению развития и формирования классификации у детей.

Характерная особенность большинства психолого-педагогических исследований состоит в том, что в них, как правило, отсутствует анализ этого действия в «нормативном» виде, т. е. в той форме, как оно сложилось в различных областях науки и рассматривается в логике. Вполне понятно поэтому, что разные исследователи, характеризуя классификацию, выделяют разные критерии овладения ею, по-разному определяют ее операционный состав. Например, один из авторов, изучавший развитие классификации у дошкольников, считал, что «классификация — это сложная мыслительная операция, требующая умения анализировать материал, сопоставлять (соотносить) друг с другом отдельные его элементы, находить в них общие признаки, распределять объекты по группам на основании выделенных в них и отраженных в слове — названии группы общих признаков» [4]. С этой точки зрения определяющими в структуре классификации являются операции соотнесения (сравнения), обобщения и обозначения.

В другой работе, посвященной формированию классификации в младшем школьном возрасте, наряду с операцией сравнения, с помощью которой предметы относят к определенной общей группе, в составе классификации выделяют «умение включать выделенные группы или подклассы на основе их существенных общих признаков в один класс. Необходимо также уметь осуществлять противоположную операцию — расчленение класса на подклассы» [5]. Однако остается неясным, является ли исчерпывающей и эта расширенная характеристика классификации. Более того, трудно судить даже о том, отражается ли в этой характеристике сама сущность классификации. Но ведь именно от этого в конечном счете зависит познавательная ценность формируемого у детей действия, в частности, эффективность его использования в качестве способа запоминания учебного материала.

Рассмотрим указанные исследования и наше собственное, предварительное, проведенное по аналогичным методикам, в плане используемого в них материала для классификации. Это, как правило, наборы картинок или списки слов-названий, представляющих собой лишь комплексы знакомых детям предметов, а не понятий в строго научном смысле. Они выполняют чисто ознакомительную функцию в процессе познания. Как материальное выражение наших представлений они неопределяемы. В качестве содержания таких «понятий» выступает бесчисленное множество (совокупность) индивидуальных чувственно воспринимаемых признаков предметов, в большинстве случаев рядоположных, объем таких понятий также неизмерим. Этим прежде всего обусловлена ограниченность их научной ценности в процессе познания. Такой материал не соответствует целям формирования классификации как структурной основы системы понятий.

Обратимся к операционному составу действий, который усваивается учащимися в процессе классификации комплексов предметов или слов. И хотя у различных авторов можно отметить некоторые варианты операционного состава, сущность его остается одинаковой. Вот как он выглядит: 1) ориентировка в материале, другими словами, анализ содержания материала, как нахождение и выделение признаков предметов; 2) нахождение сходства по общим признакам путем сравнения предметов; 3) объединение предметов в группы на основе общего признака; 4) обратная операция — деление группы на подгруппы. Внешне все выглядит благополучно, так как этот алгоритм действительно обеспечивает при небольшом количестве упражнений формирование классификации.

Рассмотрим более подробно путь реального осуществления входящих в него действий. В частности, действие ориентировки в материале, как нахождение и выделение признаков предметов, и действие нахождения сходства по общим признакам.

Для этой цели обратимся к нашему предварительному обучающему эксперименту [1, 2].

В одной из серий детям предлагался набор из 16 картинок (мак, тюльпан, колокольчик, ромашка; яблоко, груша, слива, лимон; мяч, флажок, кукла, барабан; лейка, чашка, ведро, чайник), размещенных в случайном порядке. Ставилась задача сгруппировать их по содержанию. Считалось, если дети при рассматривании и сравнении картинок замечают их сходство по признакам цвета, величины, строения, значения для человека и т. п. и устанавливают, что какие-либо из признаков или признак имеется у нескольких предметов, т. е. находят, что он у них общий, то они овладели действием выделения общности признаков при сравнении предметов. И действительно, теперь учащиеся не объединяют «мак с лейкой», так как у них нет общих сходных признаков, но легко объединяют в одну группу «мак», «ромашку», «тюльпан», «колокольчик», потому что это — «цветы, части растений». Возникает вопрос, на что же реально ориентируется ребенок, выполняя действие сравнения как нахождения общего признака сходства.

Не без оснований можно предположить, что ребенок, узнав на картинках знакомые предметы, фактически ориентируется не на реальные общие признаки, характеризующие наличные предметы (цвет, величина, форма и т. д.), а скорее на имеющееся у него понятие общности (все это — «цветы», «игрушки» и т. п.), эмпирически сложившееся задолго до специального обучения. Попутно следует заметить, что выделение среди общих признаков существенных при рассматривании картинок вовсе не означает определение сущности изображенных на ней предметов. Опора происходит на чисто внешние признаки, но при этом отчасти на узнавание их в изображенных на картинках предметах, отчасти на припоминание того, «а что это за предметы, для чего они служат и т. п.», ибо таких признаков как «строение», «назначение» просто невозможно в данном случае увидеть. Следовательно, признаки дифференцировались на существенные и несущественные умозрительно и лишь частично с опорой на реально видимые признаки объектов. В итоге, действия выделения признаков и нахождения сходства по общим признакам можно считать неполноценными по содержанию. В связи с этим принципы образования группы, т. е. действие объединения предметов в группу, на основе сходства по общим признакам (следующее третье действие) оказывается неосознанным. В сознании ясно отражается только количество объединенных в комплекс предметов (количество картинок каждый раз ограничивалось до 16, 20) и словесное обозначение этого комплекса — «цветы», «детские игрушки», «фрукты», «посуда», уже имеющееся у ребенка. Выполненная на таком уровне группировка никак не может привести детей к пониманию процесса образования родового класса, т. е. получения объема искомого поня-

тия, а неполноценность выделения общих признаков служит препятствием для определения содержания этого понятия. Указанные недостатки не дают возможности понять принципы последующего деления объема родового понятия (четвертое действие).

Из сказанного ясно следующее: сформированная классификация может быть пригодна для ориентировки в сугубо практическом, утилитарном круге задач и не может быть использована в качестве способа произвольного логического запоминания связного учебного материала, нередко представляющего собой систему или описание системы понятий, поскольку не отражает логики построения последней [6].

Наиболее адекватной для нужд школьного обучения, на наш взгляд, является «естественная» или, как мы ее будем называть, «понятийная» классификация. Основное ее назначение заключается в систематизации объектов некоторой области знаний и фиксации их свойств и отношений [3]. Важнейшей задачей «понятийной» классификации, ее конституирующей особенностью является построение схемы, фиксирующей систему понятий. Уметь осуществлять классификацию с этой точки зрения — это значит уметь строить такую схему в соответствии с логическими правилами и принципами. В зависимости от способа построения классификационной схемы в логике различаются два типа классификации: индуктивная и дедуктивная [3]. Основной операцией индуктивной классификации, направленной на объединение объектов в классы, является классифицирование. Назначение ее состоит в упорядочении объектов по классам на основе сходства или различия в их признаках; в процессе использования схемы она выступает как операция определения принадлежности объекта к классу путем сравнения его признаков с признаками класса. Следует, однако, подчеркнуть, что сама по себе операция классифицирования не обеспечивает построения классификационной схемы. Для этого необходимо не только выделить те или иные классы, но и установить отношения, связи между ними, в частности, родо-видовые отношения. Существенную роль в этой задаче играет операция определения образованных классов (понятий), которая оказывается органически включенной в структуру индуктивной классификации, выполняя в ней роль своеобразного логического критерия правильности классифицирования.

Основной операцией при дедуктивном построении классификационной схемы является деление понятий, смысл которой заключается в установлении (фиксации) родо-видовых соотношений между соподчиненными понятиями.

Аналогично индуктивному способу построения классификационной схемы дедуктивная классификация органически включает в себя операцию определения понятий. Однако ее связь с операцией деления имеет несколько иной характер, чем

связь определения с классифицированием. Если по отношению к классифицированию определение понятия является своего рода итоговой операцией, то определение исходного (делимого) понятия выступает в качестве необходимой предпосылки операции его деления. Понятно поэтому, что неправильное или некорректное определение исходного понятия предопределяет ошибочность всей классификационной схемы, построенной путем его деления. И напротив, научное и логически правильное определение исходного понятия и соблюдение известных правил деления понятия гарантирует построение правильной классификационной схемы, узловые пункты которой фиксируют систему понятий, находящихся в родо-видовых отношениях, и могут быть легко развернуты в систему определений этих понятий.

Таким образом, можно сделать вывод, что для произвольного логического запоминания учебного материала, содержащего систему понятий, необходимо формировать классификацию, понимаемую как действие, направленное на построение специфической схемы, отражающей и жестко фиксирующей отношения между отдельными элементами этой системы. Построение такой схемы обеспечивается за счет операций классифицирования предметов или деления понятий, сочетаемых с операцией определения понятий. Владеть классификацией с этой точки зрения — это значит: а) понимать назначение и принципы устройства классификационной схемы; б) уметь осуществлять операции классифицирования и деления понятий в соответствии с правилами логики; в) уметь строить логически правильное определение понятий и понимать его функцию в процессе построения классификационной схемы. Ни один из указанных моментов, как бы он ни был важен в структуре классификации, не исчерпывает собой действия в целом и не может считаться достаточным для овладения классификацией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочарова С. П., Ячина А. С. Формирование способов произвольного логического запоминания у младших школьников. — «Вестн. Харьк. ун-та. Психология», вып. 3, 1970, с. 47—52.
2. Бочарова С. П., Ячина А. С. Розвиток засобів логічного запам'ятовування вербального матеріалу у молодших школярів. — «Вісн. Харк. ун-ту. Психологія», вип. 4, 1971, с. 24—28.
3. Горский Д. П. Классификация. — «Филос. энциклопедия», 1972, т. 2, с. 523—529.
4. Житникова Л. М. Учите детей запоминать. М., «Просвещение», 1970. 94 с.
5. Косма Г. В. Мислення учнів молодшого шкільного віку. Київ, «Радянська школа», 1968. 74 с.
6. Репкін В. В., Ячина А. С. Деякі умови формування способів довільного запам'ятовування навчального матеріалу. — «Вісн. Харк. ун-ту. Психологія», вип. 7, 1974, с. 31—37.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ СТРУКТУРЫ ЯЗЫКА НА ЗАПОМИНАНИЕ ВЕРБАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

В современной психолингвистике имеется ряд исследований, в которых показана зависимость и взаимосвязь закономерностей языка с закономерностями психической деятельности человека, в частности с закономерностями памяти [1—6].

Как известно, Дж. Миллер считает длину последовательности стимулов критическим фактором, определяющим возможности непосредственного запоминания. Эти возможности обуславливаются количеством отдельных символов или «кусков» информации, которых должно быть не больше 7 ± 2 [7].

С целью найти данные, определяющие характер этих «кусков» информации при запоминании словесного материала, Миллер и Селфридж [8] исследовали влияние на количество запоминаемого вербального материала различных порядков приближения к статистической структуре конкретного языка, в частности английского. Полученные авторами результаты свидетельствуют о росте процента воспроизведенного вербального материала по мере увеличения порядка приближения, а уже при пятом порядке приближения он достигает показателей запоминания связного текста, хотя и представляет собой бессмысленный набор слов. Авторы объясняют это тем, что, по-видимому, для непосредственного запоминания имеют наибольшее значение короткие связи между 4—5 словами, так как единицы, в которых человек кодирует и воспроизводит вербальный материал, больше, чем отдельные слова. Следовательно, имеется основание для выдвижения гипотезы о том, что специфика грамматической структуры языка, определяющая возможности группировки слов в предложении, оказывает влияние на объем непосредственного запоминания.

Миллер и Селфридж провели свои исследования на материале английского языка, грамматическая структура которого отличается аналитичностью. Наш эксперимент связан с проверкой выдвинутой гипотезы на материале русского языка, обладающего флективной структурой. Было выдвинуто предположение, что в русском языке из-за его флективности избыточность должна быть выше и, следовательно, должны быть лучше показатели запоминания по мере приближения к естественному языку.

Используя методику Миллера и Селфридж (упрощенный метод Шеннона), нами были составлены тексты от 0 до 6 порядка.

Приводим образцы текстов:

0-й порядок приближения. Надел перзабылся миткалевые межевкой вариационные командиров прорабатывал растерялся кондрашке нитруете кого зернобобовый остроклювый заплачут дело керченитов гильзовой изъясляет поделикатничал передохнул ознаменовывается втаскал преснащенной переубедился определителей.

1-й порядок приближения. Черемушки на что нужно же мягкая ничего был с стать одеже себе именно то лежат и тревожсья врача Миpовольским цепочки дорого перекрыл же здесь не.

2-й порядок приближения. Таким веселым человеком стать хочу быть врачом мечтала об угол падения на берегу честь свою работу выполняй задание выполним пятилетку наш коллектив подобрался хороший товар.

3-й порядок приближения. Преград не было причин много у нас в комнате стоял один я на горку взбирались два ишака тянули за хвост зайца очень хотели мы.

4-й порядок приближения. Черным во ноци привиделся знакомый силуэт прекрасной хозяйки очень не любят люди когда им делать было нечего всей компании шуметь гулять запретили так как в.

5-й порядок приближения. На экран нового кинотеатра во всю ширину дороги стояли высокие ели и сосны теснились вдоль дороги и сосны склоняли развесистые ветви к земле были.

6-й порядок приближения. Последовал обычный обмен любезностями учтивыми поклонами надоел всем присутствующим и вновь прибывшим был знаком этот человек в кругу мадам и ее тети были большими.

Испытуемые -- 6 человек (3 мужчин и 3 женщины в возрасте от 16 до 28 лет).

Эксперимент заключался в следующем. Тексты длиной в 25 слов всех порядков приближения от 0 до 6 предъявлялись испытуемым. После каждого предъявления — чтения про себя испытуемый письменно воспроизводил текст.

Результаты воспроизведения оценивались по трем критериям:

1. Количеством воспроизведенных единиц (в словах);
2. Количеством верно воспроизведенных единиц;
3. Соответствием порядка воспроизведенных единиц исходному тексту.

Для обобщения результатов эксперимента вычислен процент воспроизведенных слов для всех испытуемых вместе по трем факторам и были построены графики для каждого порядка приближения.

Для сравнения полученных результатов с результатами эксперимента Миллера и Селфридж построен усредненный график, где по оси X откладывались порядки приближения, а по оси Y — процент правильно воспроизведенных слов (рисунок).

Основное отличие от результатов Миллера и Селфридж состоит в том, что в то время как на английском материале лишь 5-й порядок приближения показывает запоминание на уровне осмысленного связного текста, для носителей русского языка такой объем и качество запоминания наступает уже при 3-м порядке приближения, далее процент воспроизведения почти не растет. В целом же количество воспроизведенных слов несколько ниже, чем для текстов на английском языке.

Чем же это объяснить? Как уже говорилось, с точки зрения Миллера, короткие связи между 4—5 словами, которые имеют место уже при 5-м порядке, являются наиболее важными.

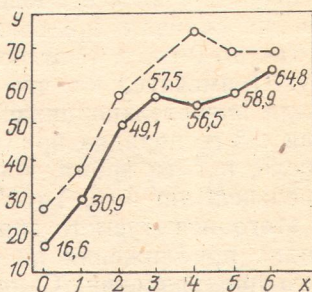
Для нашего случая эти короткие связи измеряются уже между 2—3 словами. По данным Р. Пиотровского [9], контекстная обусловленность для русского языка больше, чем для английского (3,63 дв. ед. против 3,41). Поэтому в связи с большим значением контекстной информации из-за флективности русского языка, процесс запоминания дает улучшения уже для 3-го порядка. Но наряду с этим испытуемый получает более широкое поле деятельности для группировки слов, при этом объединенные в группе слова часто перекодируются на язык смысла, что приводит к перестановкам при воспроизведении. Это снижает уровень воспроизведения, в частности по параметру точности, в сравнении с английским языком. Другими словами, для английского языка требуется большее количество вербального материала, чтобы сработал механизм осмысления, что стимулирует группировку большего количества слов в «кусок» информации (5—6 слов), в то время как на русском материале достаточно 2—3 элемента, чтобы получился «кусок» информации. Это видно из различного соотношения полнозначных и слуховых слов в тексте.

Приводим английский текст 2-го порядка, который использовал Рж. Миллер в своих опытах:

THE HEAD IN FRONTAL ATTACK ON AN ENGLISH WRITER
THAT THE CHARACTER OF THIS POINT IS THEREFORE
ANOTHER METHOD FOR THE LETTERS THAT THE.

Здесь мы находим более 50% служебных слов (13 из 25), в то время как в соответствующем тексте на русском языке только 8%.

Вероятно, определенную роль в группировке слов в «кусок» информации играет и то, что английские слова более короткие,



чем русские. Так, 25 слов из выше указанного текста на английском языке содержат 113 знаков, в то время как текст 2-го порядка приближения на русском языке состоит из 150 знаков. Соответственно меняется количество информации на текст.

Было интересно проверить, как происходит обучение испытуемых в процессе проведения эксперимента. Для этого одному из них сначала предъявляется текст 6-го порядка, затем 5-го и так до 0-го, т. е. от более высокого порядка к менее высокому. Примечательно, что хотя оценки для 6-го порядка у него были значительно ниже, чем у других испытуемых, уже начиная с 5-го порядка приближения запоминание значительно возросло, и в то время, когда у других испытуемых процент воспроизведения 0-го, 1-го, 2-го порядка довольно низкий, оценки у этого испытуемого значительно выше. Причем текст 2-го порядка приближения он полностью запомнил верно уже после 2-го предъявления. Самоотчет испытуемого показывает, что в процессе эксперимента происходит выработка способов группировки слов по определенным, удобным для его запоминания признакам.

Для выявления характера индивидуального различия по данным каждого испытуемого строились графики для каждого порядка приближения. Причем, по оси X откладывалось количество предъявлений, а по оси Y — количество воспроизведенных слов (от 0 до 25).

Анализируя графики, можно отметить, что у всех испытуемых по мере увеличения порядка приближения запоминание улучшается. При этом каждый из них вырабатывает индивидуальные способы запоминания. Так, один из испытуемых запоминает сразу большое количество слов (близкое к максимальному), переставляя их местами или опуская и заменяя некоторые из них, т. е. пользуясь для группировки смысловым кодом. Другой же запоминает более короткую цепочку слов, но все слова воспроизводит верно, не переводя воспринятое на другой код.

Качественный анализ характера воспроизведения показывает, что испытуемые пытаются грамматически и по смыслу согласовывать слова, особенно для низших порядков приближения, когда каждое слово выступает отдельно без всякой связи с другим: вместо «большой мягким — большим мягким», — дополняют фразу до логического конца.

В тексте «все сидевшие в зале смотрели», добавлено: «на экран». Контекст: «послышался крик ночной птицы из темноты» побудил одного из испытуемых добавить определение «протяжный» к слову «крик». Из самоотчета испытуемых видно, что смысловыми элементами часто выступали наглядные образы «зале кинотеатра», «лесная прогалина» и др.

1. Структура конкретного языка оказывает влияние на возможности группировки вербального материала, что и определя-

ет объем непосредственной памяти в вербальных единицах.

2. Даже при непосредственном запоминании, если поставлена задача на запоминание, субъект группирует материал, объединяя вербальные элементы, пользуясь выработанными у него в предыдущем опыте способами, используя часто невербальные средства в виде наглядных образцов ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Слобин Д., Грин Дж. Психолингвистика. М., «Прогресс». 1976. 348 с.
2. Вопросы психологии памяти и теория информации. Гл. XII. Авт.: П. И. Зинченко, П. Б. Невельский, Н. И. Рыжков, Н. И. Сологуб.
3. Marks S. Jack Verbal context and memory span. — «Amer. J. Psychology» vol. 65, 1952, p. 298—300.
4. Sharp H. Effect of contextual constraint upon recall of verbal passages — «Amer. J. Psychol», vol. 71, 1958, p. 568—572.
5. Attneave F. Application of information theory to psychology A summary of basic concepts, methods and results N.Y, Holt, 1959. 432 p.
6. Гохлернер М. М., Невельский П. Б. Неопределенность, разнообразие, избыточность сообщения и их влияния на запоминание текста. — Материалы V Всесоюз. симпозиума по психолингвистике и теории коммуникации. Ч. I. М., 1975, с. 36—40.
7. Miller G. A. The magical number seven; plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. — «Psychol Rev», 1956, vol. 63, p. 81—97.
8. Miller G. A., Selfridge O. Verbal context and the recall of meaningful material. — «Amer. J. Psychol», 1956, vol. 63, p. 176—186.
9. Пиотровский Р. Г. Информационные измерения языка. М., «Наука», 1968. 116 с.

УДК 15.370.153

Б. И. СНОПИК, канд. психол. наук

К ПРОБЛЕМЕ СОХРАНЕНИЯ СПОСОБОВ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Установлено, что в памяти субъекта сохраняются не только информативные компоненты материала, с которым он взаимодействовал в учебных или поведенческих ситуациях, но и способы обработки этого материала. Использование их в последующей деятельности индивида приводит либо к улучшению, либо к ухудшению качественных и количественных характеристик памяти [6, 9, 10].

В связи с этим возникает ряд проблем о психологических причинах сохранения, формирования и использования способов познавательной деятельности и их взаимодействия при последующем применении. Почему, например, из множества возможных способов выбирается конкретный способ познавательной

деятельности или поведения в целом? Происходит ли трансформация способов познавательной деятельности в процессе их сохранения в памяти аналогично тому, как происходит она в реконструктивных и репродуктивных процессах для извлечения информации из долговременного хранилища?

Для развития теории учебной деятельности учащихся и совершенствования практики обучения в современной общеобразовательной школе. Каждый учитель-предметник должен иметь ясное представление об особенностях переработки материала конкретным учащимся, а также может индивидуализировать учебно-воспитательный процесс с учетом личностного своеобразия операционной сферы ученика.

Аналитически можно выделить множество факторов, определяющих выбор, сохранение и последующее использование одного из возможных способов деятельности: эффект новизны; объяснение учителя; требование его решать только так, как было показано; самостоятельные пробы с подкреплением в случае успешности действия; многочисленные упражнения; привычность или операциональная стереотипия; стремление выбрать наиболее рациональный прием решения задачи, красивое, изящное решение, самый простой или наиболее трудный способ и т. д.

Очевидно, результирующее действие каждого или группы выделенных факторов не является простой суперпозицией действия любого из них в отдельности. Формирование, сохранение и использование способов зависит как от содержания и характера деятельности учащегося, так и от его предпочтения тем или иным операциональным процедурам.

Совокупность освоенных личностью и излюбленных ею способов, приемов, операций переработки материала образует своеобразный инструментарий, с помощью которого приобретаются сведения и знания, формируются умения и навыки. Этот инструментальная основа прежде всего определяет индивидуальный стиль учебной деятельности учащегося, от которого зависит ее динамика, характер и результативность.

В психологии памяти считается установленным, что сохраняемые в памяти сведения не остаются неизменными. Они видоизменяются, трансформируются в соответствии с изменяющимися потребностями личности, целями и мотивами деятельности, уровнем актуальности знаний и т. д. Собственно же воспроизведение, актуализация знания представляет собой специфический реконструктивный процесс [6, 10 и др.].

Но если трансформируется содержание знания при актуализации, то каким-то образом должны трансформироваться и способы познавательной деятельности, как составная и неотъемлемая часть энграммы. Успешность познавательной деятельности учащихся зависят как от первоначальных причин закрепления (запечатления) конкретного способа действия, так и от тех из-

менений, которые претерпел способ в процессе его сохранения, характера извлечения, особенностей учебной задачи, которую необходимо решать учащемуся, и многих других причин. Поэтому заслуживает внимания изучение комплекса психологических условий, от которых зависит успешность решения учащимися учебных, практических задач в связи с характером формирующихся у него способов интеллектуальной и практической деятельности, их сохранением, трансформацией и реконструкцией при извлечении из памяти.

Приобретаемые способы познавательной деятельности, несмотря на их всеобщую школьную однозначность, образуют тем не менее индивидуальную операционную структуру. Последняя позволяет каждому учащемуся формировать личностно-индивидуальные особенности учебной деятельности, выражающиеся в степени осознанности, глубине, вариантности, переносе, лабильности, обобщенности учебных действий. Индивидуальный стиль учебной деятельности учащегося определяется не только типологическими особенностями его высшей нервной деятельности [8], типами ориентировочной деятельности [5], уровнем сформированности у школьника теоретического мышления и его взаимосвязями с мышлением эмпирическим [4], возрастом учащихся [2, 3, 7, 11]. Он зависит и от комплекса психологических факторов, которые были сформулированы выше.

С учетом изложенного предпринята попытка выяснить следующее:

1. Сохраняются ли успешные способы решения различных задач неизменными в течение достаточно длительного времени?
2. Если сохраняемые способы познавательной деятельности изменяются, то каким именно образом?

Методика исследования

Исследование спланировано таким образом, чтобы предъявлявшиеся испытуемым задания включали в себя не один, а несколько возможных, строго выраженных и легко фиксируемых наблюдателем способов решения. Задания выбраны с таким расчетом, чтобы они не отличались сложностью и могли предъявляться учащимся общеобразовательной школы и взрослым испытуемым-студентам.

Испытуемые. В опытах участвовали 20 учащихся седьмого класса общеобразовательной школы и 40 студентов в возрасте 18—22 лет. Проводились только индивидуальные опыты.

Материал. Всем испытуемым предъявлялись две физические задачи по теме «Теплопередача и работа». **Задача № 1.** На спиртовке нагревалось 100 г воды, взятой при температуре 20°C, до температуры 85°. При этом полностью сгорело 4 г спирта. Определить, какое количество теплоты пошло на нагревание

воды, если известно, что КПД спиртовки равен 25%. Задача № 2. На примус поставили 1 кг молока, температура которого была 18°C. Молоко подогрели до температуры 73°C. При нагревании полностью сгорело 15 г керосина. Определить, какое количество теплоты пошло на нагревание воды, если известно, что КПД примуса 30%. Удельная теплоемкость молока равна $0,9 \frac{\text{ккал}}{\text{кг} \cdot \text{град}}$.

Кроме физических заданий все испытуемые выполняли тестовых. **Первое** задание представляло собой парное ассоцирование — давно и широко используемый метод в экспериментальной психологии. Предъявлялся список из 20 имен существительных с задачей для испытуемого реагировать на каждый предъявляемый вербальный стимул первым пришедшим в голову словом, чтобы организовалась объединенная по любому сочетанию пара слов. Ниже приводится образец списка:

гора, сказка, зерно, апельсин, телега, песок, пиджак, пчела, пуля, книга, стол, автобус, учитель, щука, мяч, окно, мороз, стакан ветер, озеро.

Второе задание состояло в том, что испытуемому предъявлялась специальная матрица с 25 клетками:

	1	3	4	2	5
3					
1					
5					
2					
4					

Каждая вертикальная и горизонтальная строки нумеровались в произвольном порядке от 1 до 5. Необходимо было заполнить только пять любых клеток произведениями вертикального и горизонтального индексов, чтобы их сумма была равна заданной экспериментатором. Причем на каждой вертикальной и горизонтальной строчках можно было располагать только одно произведение чисел.

Третье задание заключалось в образовании испытуемым пар слов из двух предъявлявшихся списков слов. В одном из списков было 10 имен существительных, в другом — 10 имен прилагательных.

1. Сон, прохожий, роман, чай, учитель, дом, пруд, фильм, сок, забор.

2. Каменный, сердитый, глубокий, сладкий, интересный, вкусный, высокий, тихий, длинный.

Образованная испытуемым пара слов должна была включать в себя существительное и прилагательное.

Процедура. Каждый испытуемый выполнял все описанные задания, затем эти же самые задания он выполнял через два месяца, т. е. через 60 дней. Задания предъявлялись всем испытуемым в произвольном порядке. Сравнивались способы выполнения заданий при немедленном и отсроченном предъявлении. Объем запомнившегося материала и самоотчет испытуемых не фиксировались.

Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрим результаты решения испытуемыми двух аналогичных физических задач. Задачи содержали избыточные исходные данные, включенные намеренно. Удельную теплоемкость воды, теплоту сгорания спирта и керосина можно было отыскать в находившемся в экспериментальной ситуации учебнике физики для 7-го класса средней школы. Задачи не составляли труда и для студентов физико-математического факультета педагогического института.

Обе задачи можно было решить двумя способами. I. Зная удельную теплоемкость c , массу m воды (молока), начальную и конечную температуры t_1 , t_2 , количество теплоты Q , израсходованное на нагревание воды (молока) от t_1 до t_2 , можно определить по формуле

$$Q = cm(t_2 - t_1).$$

II. Если известна теплота сгорания q спирта (керосина), его масса и КПД полезного действия m , η спиртовки (примуса), то же количество теплоты можно определить следующим образом:

$$Q = \frac{\eta}{100} qm.$$

В табл. 1 приводятся показатели решения задач школьниками и студентами при немедленном и отсроченном предъявлениях.

Таблица 1

Испытуемые	Решение	Количество	в %
Учащиеся, решавшие задачи одинаково при первом и втором предъявлении	Правильное	3	15
	Неправильное	16	80
Учащиеся, решавшие задачи разными способами при первом и втором предъявлениях	Правильное	1	5
	Неправильное	—	—
Студенты, решавшие задачи одинаково при первом и втором предъявлениях	Правильное	28	70
	Неправильное	4	10
Студенты, решавшие задачи разными способами при первом и втором предъявлениях	Правильное	5	12
	Неправильное	3	8

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что предложенные физические задачи ставят в тупик семиклассников, с ними не справилось 80% учащихся. Вызывает удивление тот факт, что при отсроченном предъявлении они пытаются решать задачи так же неправильно, как и при немедленном, хотя допущенные ошибки были проанализированы при первом решении. У студентов число правильно решивших задачу составляет 82%, а 80% решает задачу одинаково и при первом, и при втором предъявлении. Большинство испытуемых сохраняет и использует тот способ решения, который был использован ими первоначально. В этом не было бы ничего плохого с методической точки зрения, если бы сохраняемый способ был обобщенным и универсальным и годился бы для решения задач широкого физического класса. В случае закрепления нерационального или неправильного способа действия его сохранение лишено утилитарного смысла. Это обстоятельство диктует учителю необходимость специальной целенаправленной работы для закрепления в памяти учащихся способов решения различных учебных задач.

Таблица 2

Испытуемые	Полное совпадение	Неполное совпадение	Полное несовпадение
Учащиеся	197	58	145
Студенты	502	55	243
Всего	699	113	388

В табл. 2 приводятся показатели выполнения испытуемыми ассоциативного задания при немедленном и отсроченном предъявлениях.

При анализе содержания ассоциативных реакций условно выделены три группы ответов, приведенные в табл. 2. Полным совпадением считался идентичный ответ при немедленном и отсроченном предъявлениях. Неполным считалось совпадение ответов типа «озеро—большое» и «озеро—огромное». Ответы типа «мяч—играть» и «мяч—футбол» считались полным несовпадением.

Данные табл. 2 неожиданны с точки зрения здравого смысла, хотя и согласуются с результатами решения физических задач. Придумываемые испытуемыми ассоциативные пары образуются почти мгновенно и, очевидно, с такой же скоростью должны забываться. Этого однако не происходит. Причем совпадение ассоциативных реакций при первом и втором предъявлениях зачастую поразительно. Результаты ассоциативного эксперимента обнаруживают достаточно выраженную живучесть сочетаний, несмотря на их мгновенность, случайность. Видимо, привычная схема реакции оказывается для испытуемого более значимой, чем смысловая ценность, качество ответа.

Испытуемые очень неохотно отказываются от апробированной реакции, даже если она не совсем удачна по содержанию, в пользу более удачной, но новой.

Таблица 3

Испытуемые	Полное совпадение	Частичное совпадение	Полное не-совпадение
Учащиеся	6	10	4
Студенты	33	5	2
Всего	39	15	6

В табл. 3 приводятся результаты выполнения испытуемыми задачи с матрицей.

Приведенные в табл. 3 данные вполне согласуются с результатами табл. 1 и 2. Подавляющее большинство испытуемых крайне неохотно отказывается от уже опробованного и испытанного варианта решения. Частичное несовпадение объясняется попытками испытуемых вспомнить схему первоначального решения и те же самые цифры. Только 6 человек из 60 использовали другие приемы решения при первом и втором предъявлениях.

Третье тестовое задание было провоцирующим в том отношении, что образуемые пары могли быть самыми разными, например, каменный забор, каменный дом, каменный человек и т. д. Результаты выполнения этого задания аналогичны данным табл. 1—3 и поэтому не приводятся.

Таким образом, проведенное исследование позволило выявить на учебном и тестовом материале ярко выраженную приверженность испытуемых уже апробированным, испытанным, привычным схемам действия. Это справедливо по отношению к малооперационным и многооперационным задачам. Создается впечатление, что в жертву привычности приносится качество решения, рациональность и изящество. В этом смысле память оказывает на человека консервативное влияние. В схеме работы двух важнейших психологических процессов личности (памяти и мышления) в рамках познавательной деятельности учащегося в целом вначале происходит как бы вычерпывание возможностей памяти для использования уже знакомых и сохраняемых впрок способов. Если задача решается знакомым для человека образом, нет субъективной необходимости придумывать новые способы. Мышление включается в познавательный процесс только тогда, когда уже нечего вспоминать, когда в прошлом опыте субъекта не находится аналога для решения конкретной познавательной задачи. Поиск нового или более удачного способа оказывается достаточно трудным делом с точки зрения психологии познавательной деятельности. И далеко не каждый учащийся обрывает себя на эти трудности. Большинство предпочи-

тает привычные схемы, облегчая себе тем самым познавательный процесс. Влияние же этих операциональных стереотипов настолько существенно, что отказаться от них сложно и в безобидных ассоциативных ситуациях, и тем более в многооперациональных числовых комбинаторных задачах.

Процесс организации познавательной стереотипии имеет резко выраженный индивидуальный характер, что проявляется в предпочтении одних слов и выражений другим; в различной тщательности, методичности, последовательности решения задач; в своих излюбленных «словечках» и особенностях работы с учебником, литературой; в коммуникативных особенностях и т. д. Важное место в этой совокупности качеств составляют способы познавательной деятельности: их качество, лабильность, перенос, обобщенность и т. д. Для формирования сохранения и использования способов познавательной деятельности большое значение имеет фактор их первоначального открытия и привыкание к ним. Первоначальность и подкрепление в случае успешности действия создают прочные условия для формирования операционального стереотипа. Испытуемые с трудом отказываются от уже опробованных способов, поскольку при этом происходит ломка стереотипов, как известно, всегда сопровождающаяся отрицательными эмоциями.

По-видимому, лабильность переключения способов познавательной деятельности учащихся, легкость ломки операциональных схем является показателем творческой личности. В этом смысле они должны стать объектом специального внимания в работе учителя общеобразовательной школы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брунер Дж. Процесс обучения. М., АПН РСФСР, 1962. 83 с.
2. Возрастные возможности усвоения знаний (младшие классы школы). Под ред. Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова. М., «Педагогика», 1966. 306 с.
3. Гальперин П. Я. Развитие исследований по формированию умственных действий. — В кн.: Психологическая наука в СССР, т. I. М., 1959, с. 441—469.
4. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении. М., «Педагогика», 1972. 422 с.
5. Зависимость обучения от типа ориентировочной деятельности. Под ред. П. Я. Гальперина и Н. Ф. Талызиной. М., Изд-во Моск. ун-та, 1968. 238 с.
6. Зинченко П. И. Непроизвольное запоминание. М., Изд-во АПН РСФСР. 1961. 562 с.
7. Кабанова-Меллер Е. Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. М., «Просвещение», 1968. 288 с.
8. Климов Е. А. Индивидуальный стиль деятельности в зависимости от типологических свойств нервной системы. Казань. Изд-во Казанского ун-та, 1969. 278 с.
9. Середа Г. К., Снопик Б. И. О влиянии предшествующего действия на мнемический эффект последующего действия. — В кн.: Психологические механизмы памяти и ее закономерности в процессе обучения. Харьков, 1970, с. 215—218.

10. Смирнов А. А. Проблемы психологии памяти. М., «Просвещение», 1966. 422 с.
11. Пиаже Ж. и Инельдер Б. Генезис элементарных логических структур. М., 1963. 446 с.

УДК 15.155.5

Е. Ф. ИВАНОВА

К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИКЕ ТИПОВ МЫШЛЕНИЯ

Исследование интеллектуального развития, в том числе процессов памяти, мышления, восприятия, всегда привлекало большое внимание в теоретическом плане, а в настоящее время приобретает все большее практическое значение в связи с новыми задачами обучения, воспитания, формирования научных кадров. Важной стороной в подобных исследованиях является конструирование диагностических методик. Среди диагностических методик, которые прежде всего связываются с именами А. Бине, Д. Векслера, достаточно большое место занимают методики, направленные на определение различных сторон и параметров процесса мышления.

В свете разрабатываемой теории о двух типах мышления — эмпирическом и теоретическом [1] — представляется и весьма важной задача диагностирования этих типов мышления.

В работах В. В. Давыдова приведены важнейшие характеристики эмпирического и теоретического типов мышления. Теоретическое мышление рассматривает объекты как систему, как реально связанное целое. В эмпирическом мышлении эти же объекты выступают как некоторая совокупность реально не связанных предметов. В зависимости от критерия, на основе которого происходит объединение или обобщение предметов, оно может быть либо теоретическим, либо эмпирическим.

В основу методик, диагностирующих теоретическое и эмпирическое мышление, нами были положены основные моменты, отличающие их друг от друга [1, с. 323—324].

Дадим краткое описание этих методик.

1. Исходным материалом для этой методики взяты рисунки из тестов Равена [3]. Было составлено пять матриц (3×3), элементами которых являются различные (простые и сложные, правильные и неправильные) геометрические фигуры и их комбинации. Каждая матрица составлена из различных элементов по определенному правилу. Элемент, находящийся на пересечении третьего столбца и третьей строки, отсутствует. На бланке рядом с матрицей нарисовано 8 геометрических фигур, одна из которых является недостающей в данной матрице.

В задачу испытуемого входило определить правила, по которым составлены матрицы, и на основании правил находить недостающие элементы. После нахождения всех пяти недостающих элементов испытуемый отвечал на вопрос, какие из решенных

задач являются эквивалентными. На основании определения эквивалентными назывались задачи, составленные по аналогичным правилам.

Одна и та же матрица может быть построена из данных элементов по разным правилам. В одной из матриц, например, третий элемент в строке определяется как разность первого и второго элементов строки. Он может быть определен и как разность первого и второго элементов столбца. Можно находить его также путем разложения данной матрицы на матрицы (2×2) и т. д. Все эти варианты возможны, потому что задачи такого типа являются открытыми, т. е. допускающими несколько различных решений. Для целей настоящего исследования, однако, существенно не то, какое именно решение найдет испытуемый (иногда их указывалось несколько одним испытуемым), а факт однозначного соответствия найденного недостающего элемента правилу, определенному испытуемым, и правильность нахождения эквивалентных задач.

Задача в этой методике считалась решенной, если выполнялись следующие условия:

- а) найден недостающий элемент;
- б) данный элемент действительно однозначно определен на основании закономерности, указанной испытуемым.

Решение задач, заключающееся в нахождении правил построения матриц, предполагает не формальное сравнение элементов, а анализ различных возможных связей элементов в данной ситуации. Если нахождение недостающего элемента возможно осуществить методом проб и ошибок (имея 8 элементов, один из которых является искомым), то указание эквивалентных задач обязательно предполагает четкое формулирование правил построения каждой матрицы. Такой анализ, выявление некоторого общего закона является моментом, характерным для теоретического мышления.

Перед началом эксперимента испытуемому давалась следующая инструкция.

«Сейчас Вы получите 5 задач. Каждая задача представляет собой матрицу из трех строк и трех столбцов. Ее элементы — это геометрические фигуры и их комбинации. Элемент, находящийся на пересечении третьей строки и третьего столбца, отсутствует. Вам необходимо найти правило, по которому построена данная матрица, и отсутствующий элемент. Внизу, под матрицей, Вы увидите еще 8 элементов, один из которых можно поставить вместо отсутствующего, т. е. он является решением задачи. Но, вообще говоря, это условие (дополнительные элементы) является избыточным, поскольку недостающий элемент Вы можете сконструировать и сами, определив правило построения данной матрицы. После того, как Вы найдете для всех пяти задач правила, по которым они построены, и недостающие эле-

менты, Вы должны будете указать, какие задачи являются эквивалентными. Эквивалентными мы будем называть такие задачи, которые составлены по аналогичным правилам».

После ознакомления с инструкцией испытуемому предъявлялось 5 бланков, на каждом из которых была напечатана одна задача.

Время решения задач не ограничивалось.

Найдя все недостающие элементы, испытуемый сообщал экспериментатору, по какому правилу они найдены и какие задачи из предложенных являются эквивалентными.

На основании результатов выполнения методики испытуемых относили к группам с теоретическим (группа А) и с эмпирическим (группа В) мышлением. Для отнесения испытуемых к этим группам нами разработаны следующие критерии.

Группу А составили испытуемые, которые решали все 5 задач (т. е. условия «а» и «б» выполнены для всех задач), находили правила построения матриц и на их основании правильно указывали эквивалентные задачи, либо неверно решали одну из 5 задач (не выполнено условие «б») и, в связи с этим, в некоторых случаях неверно указали эквивалентные задачи.

Испытуемые группы В не выполняли условие «б» в нескольких задачах, некоторые задачи после многих попыток отказывались решать вообще, т. е. отсутствующий элемент не был найден, эквивалентные задачи указывались неправильно.

Таким образом, группу А составили испытуемые с теоретическим мышлением, правильно решившие все задачи или допустившие некоторую неточность при решении одной задачи.

Испытуемые группы В (с эмпирическим мышлением) правильно решали наиболее простые задачи, в сложных задачах (четвертой и пятой), требовавших более тонкого анализа, были явные срывы (в 100% случаев).

Первые три задачи были построены по принципу различного суммирования, в четвертой задаче в каждой строке задавались исходная фигура, элемент деформации и фигура, полученная из исходной путем заданной деформации. Пятая задача отличалась тем, что могла быть решена только путем анализа всех фигур матрицы одновременно (а не анализа только строк или столбцов, как в предыдущих задачах). В матрице даны три правильные геометрические фигуры, затем эти же фигуры, но уже неправильные и, наконец, «сломанные». Чтобы найти недостающую фигуру, испытуемому нужно проследить весь этот процесс преобразования фигур. Этот момент в данной методике и является наиболее характерным проявлением теоретического мышления.

2. При составлении второй методики сделана попытка реализовать в ней основные черты, характерные для теоретического мышления: анализ функции некоторого отношения вещей внутри системы; отыскание такого реального и особенного отношения вещей, которое служит генетической основой всех других прояв-

лений системы; преобразование предметов, отражающее их внутренние отношения и связи; связь общего с частным.

Поэтому эта методика задумана как система задач, связанных некоторым общим принципом. В четырех задачах, составивших эту методику, заложен общий принцип симметрии. Каждое задание состоит в нахождении двух или трех недостающих элементов матрицы типа описанных в предыдущей методике. Эти недостающие элементы могут быть найдены путем симметричного преобразования (зеркального отражения или зеркального отражения с поворотом) относительно одной из диагоналей матрицы. Свойство симметрии каждой матрицы может быть установлено по известным элементам. Задачи построены так, что в каждой из них есть кроме указанной еще и другие закономерности, пользуясь которыми можно получить недостающие элементы. Но в этом случае не выполняется условие, согласно которому все задачи построены по общему принципу, который должен быть найден, и недостающие элементы могут быть найдены на его основе. Последняя, четвертая задача вообще может быть решена только при применении свойства симметрии.

Испытуемому сообщалась инструкция такого содержания:

«Сейчас Вы получите 4 задачи такого же типа, как у Вас уже были — с недостающими элементами. В этих задачах будет недоставать по 2 или 3 элемента в каждой задаче. В одной из задач элементы, среди которых можно выбирать недостающие, даны не будут. Для остальных задач это условие также является избыточным, его можно не использовать. В отличие от тех задач, которые Вы уже выполняли, все эти задачи построены по одной закономерности. Вам нужно найти эту закономерность и недостающие элементы. В каждой задаче Вы можете увидеть несколько закономерностей, для всех задач они разные и свои. Вам же необходимо отыскать закономерность, общую для всех задач, и с ее помощью отсутствующие элементы». Время выполнения заданий не ограничивалось.

Недостающие элементы в первой задаче этой методики настолько явно видны сразу, что испытуемые зачастую просто рисовали нужные фигуры, не задумываясь над закономерностью, или в качестве закономерности называли изменения масштаба, деформацию фигуры и т. п.

Вторая задача этой методики очень напоминала задачи, решаемые испытуемыми в предыдущей методике (закономерность, по которой находятся элементы, — различного вида суммирование). В этой задаче фигуры, найденные испытуемыми, сразу показывали, по какой закономерности они были найдены (суммирование или симметрия).

В третьей задаче элементов, среди которых можно найти недостающие, не давалось. Закономерности первой и второй задачи в этой задаче не выполнялись. В этой задаче элементы были симметричны относительно другой диагонали, чем в первой

и второй задачах. Это было предусмотрено с той целью, чтобы свойство симметрии было менее наглядным. Как правило, при решении этой задачи испытуемые вспоминали условие, что все задачи построены по общей закономерности, и обнаруживали, что они находили отсутствующие элементы в каждой задаче по своей закономерности.

Тогда они обращались к четвертой задаче, пытались применить к ней уже известные им правила, но к этой задаче они не подходили. И в этот момент испытуемый должен был сломать уже сложившуюся у него стратегию и начать анализ по совсем другим параметрам.

Поведение испытуемых в этой ситуации было разным. Одни так и не находили общей закономерности, выделяя лишь частные, утверждали, что общей закономерности в этих задачах нет. Испытуемые такого типа составили группу В. Особенно интересен случай, когда испытуемые в качестве закономерности третьей задаче называли свойство симметрии относительно центра, а распространить это свойство на другие задачи не могли, т. е. никакого переноса решения одной задачи на другие не осуществлялось.

Другие испытуемые пытались вначале выйти из создавшейся ситуации несколько искусственным путем, не требовавшим принципиально нового решения, — задать такую операцию сложения, чтобы она была справедлива для всех задач. Но никто такой операции задать не мог, т. к. в какой-либо из задач она не выполнялась. Тогда испытуемые, перебрав различные «алгебраические» варианты, начинали поворачивать и вращать элементы, пытаясь выразить их один через другой. Таким путем они приходили к отысканию закономерности на какой-либо из задач и к мгновенному переносу ее на все остальные. Эти испытуемые составили группу А (группу испытуемых с теоретическим мышлением).

По результатам выполнения каждой методики всех испытуемых относили к одной из групп А или В.

Эксперименты проводились с 40 испытуемыми, студентами-старшекурсниками Харьковского университета (математиками и физиками).

Все эксперименты проводились индивидуально.

Рассмотрим полученные результаты. Половина испытуемых (около 50%) показала по обеим методикам теоретическое мышление, и лишь 2,5% — эмпирическое мышление. У остальных испытуемых на основании одной методики выделялось теоретическое мышление, на основании другой — эмпирическое.

Полученные результаты обрабатывались по ранговому критерию Спирмена и было получено, что они коррелируют на 5% уровень значимости.

У данной выборки испытуемых тип мышления также определялся при помощи методики «игра в пять», созданной специально для диагностирования типа мышления [2].

При сравнении результатов, полученных по «игре в пять» и по выше описанным методикам, оказалось, что они связаны с высоким коэффициентом корреляции на 1%-ном уровне значимости.

Высокий уровень корреляции между типами мышления, выделяемыми при помощи использованных методик, подтверждает факт диагностирования этими методиками эмпирического и теоретического мышления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении. М., «Педагогика», 1972, 422 с.
2. Давыдов В. В., Пушкин В. Н., Пушкина А. Г. Зависимость развития младших школьников от характера обучения. — «Вопросы психологии», 1972, № 6, с. 124—132.
3. Raven I. C. The 1956 revision of the Matrices tests. — «J. Brit. Psychol. Soc.», 1957, 32, 3. 20 p.

УДК 15.370

В. В. РЕПКИН, канд. психол. наук

ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

Задача теоретического анализа процесса формирования учебной деятельности (УД) состоит в том, чтобы выявить закономерности, условия и механизмы превращения объективной структуры УД в форму субъективной активности учащихся [6]. При решении задач подобного класса первостепенное значение имеет метод получения фактических данных, подвергающихся теоретическому анализу и обобщению. В данном случае речь идет о методах выявления изменений характеристик УД в процессе ее формирования.

Казалось бы, наиболее простой способ состоит в том, чтобы изучить эти характеристики в возможно более разнообразных условиях обучения на разных его этапах. Но при этом не может быть никакой уверенности в том, что наличные условия обучения, в каком бы широком диапазоне вариантов они ни рассматривались, достаточны для реализации объективных закономерностей формирования УД. Следовательно, анализ установленных подобным образом фактов вряд ли может обнаружить эти закономерности. В лучшем случае можно рассчитывать на выявление некоторых более или менее надежных в статистическом отношении зависимостей между изменением характеристик УД и различными условиями обучения.