УДК 15370

Т. В. СЕРГЕЕВА

К ПРОБЛЕМЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАМЯТИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

В разработке проблемы «Память и обучение» в последние годы центр тяжести переместился на изучение условий организации деятельности, обеспечивающей высокую продуктивность запоминания учебного материала в самом процессе его усвоения.

Такая ориентация на непроизвольное запоминание материала в процессе осуществления специально организованных познавательных действий имеет особое значение для развития теории и практики обучения иностранному языку. Реализация соответствующего подхода требует существенной перестройки самой системы обучения.

Современные методические концепции обучения иностранному языку в основном базируются на представлениях классического ассоцианизма и бихевиоризма о процессе усвоения знаний, и доминирует здесь ориентация на специальное заучивание (произвольное запоминание) учебного материала.

Если не брать во внимание так называемых интенсивных курсов обучения иностранному языку, в которых традиционные приемы сочетаются с элементами релаксопедии, гипнопедии и суггестопедии и которые в настоящее время не играют основной роли в обучении иностранному языку, то можно сказать, что в обычной практике обучения, построенной на основе сравнительно-сопоставительного метода и вариантах аудиовизуальных методик, наблюдается явная тенденция к переоценке роли произвольного запоминания, осуществляющегося путем заучивания слов, выражений, диалогов, текстов.

В теории и методике обучения иностранному языку делались попытки использовать непроизвольное запоминание, но, к сожалению, даже в самых последних работах, посвященных проблемам обучения, не учитываются достижения и результаты исследований в области психологии памяти, что приводит к недооценке непроизвольного запоминания, которое нередко понимается как случайное и механическое.

Вот так, например, характеризуется положение вещей с обучением иностранному языку в одном из последних пособий, в котором описывается передовой опыт обучения в институтах иностранных языков.

Приведем большую выдержку ввиду ее крайней выразительности в контексте рассмотрения нашей проблемы.

«Целенаправленное научение и, соответственно, обучение носит характер произвольного, осознанного, организованного и целенаправленного процесса.

Естественно, что в процессе обучения, т. е. при целенаправленном научении иностранному языку, содержатся и элементы стихийного научения. В психологии и методике это рассматривается как непроизвольное усвоение иностранного языка...В некоторых методических концепциях прошлых лет характерные черты стихийного научения были положены в основу организации процесса обучения. Основной установкой таких методик было сознательное стремление свести изучение иностранного языка к непроизвольному и подсознательному его усвоению и пользованию им, в чем видели возможность обеспечить так называемое естественное усвоение иностранного языка. В связи с этими основными методическими приемами становились механическое подражание и заучивание наизусть, имитация и повторение.

Представляется, что преодоление механицизма этой концепции может быть достигнуто не только переносом центра тяжести с механических упражнений на творческие в системе приемов обучения, но, главным образом, сознанием того обстоятельства, что целенаправленное обучение обладает совсем иными свойствами по сравнению со стихийным научением. Это не исключает того, что элементы непроизвольного усвоения должны содержаться в процессе обучения иностранному языку. Но все усвоение в целом должно быть построено на принципах сознательной, организованной и целеустремленной деятельности преподавателя и студентов» (2).

Если исходить из того понимания непроизвольного усвоения иностранного языка, которое предлагают авторы этого пособия, то все их утверждения верны. Но все дело в том, что непроизвольное запоминание, в его основной форме — это не случайное механическое запечатление, а продукт именно целенаправленной деятельности, но направленной не на мнемические (заучивание), а на познавательные (понимание) цели. По такой характеристике, как осмысленность, это запоминание не только не уступает, но и превосходит преднамеренное заучивание, на которое ориентируется обычное обучение (3). И можно думать, что ориентация обучения иностранному языку на такое непроизвольное запоминание при определенных условиях, является принципиально возможной и целесообразной.

По данным исследований психологов, работающих в области возрастной психологии, в студенческом возрасте выявляется общее повышение продуктивности памяти и мышления, при этом функция мышления имеет первостепенное значение. Это положение чрезвычайно важно для методики преподавания иностранных языков. Из него следует, что одним из ведущих принципов организации учебного процесса должна быть ориентация на активизацию мыслительной, познавательной деятельности и непроизвольное запоминание знаний в самом процессе их усвоения.

В обычных условиях вузовского обучения иностранному языку практикуется прямое сообщение «готовых» знаний, следовательно, и не активизируется мыслительная деятельность студентов, а ведь это обязательное условие высокой продуктивности запоминания материала в процессе усвоения.

В этой связи приведем ряд общих положений, которые были получены в исследованиях, проводимых в условиях школьного обучения сотрудниками кафедры общей психологии ХГУ. Основным условием высокопродуктивного усвоения знаний в процессе обучения является формирование специальной системы взаимосвязанных действий, которая строго отвечает принципу: то содержание, которое в данном действии выступает как его цель, должно войти в последующее действие как способ достижения новой цели. Одной из важнейших предпосылок формирования такой системы действий является осознание общей цели всего блока взаимосвязанных действий, которое обеспечивается вынесением на передний план так называемой стратегической задачи, намечающей траекторию движения к конечному результату и обеспечивающей внутренний собственно познавательный мотив деятельности. Таким образом, в системе взаимосвязанных действий конечная цель генерирует установку на удержание результата предыдущего действия как необходимого условия осуществления действия последующего (4).

В приведенных положениях фактически формируются методические принципы рациональной организации учебной деятельности, ориентированной на непроизвольное запоминание ее результатов. Использование этих принципов возможно и в обучении иностранному языку на вузовском уровне. На их основе нами разработана и предварительно проверена схема организации занятий по ряду грамматических тем.

Приведем одну из них в качестве образца:

Грамматическая тема: Present Continious (Настоящее продолженное). В качестве практической мотивирующей задачи может быть использована проблемная ситуация следующего типа: «Вы общаетесь с человеком, владеющим только английским языком. Вас интересует вопрос, ходит ли он в театр, и идет ли он в театр сегодня. Как вы зададите эти вопросы?» Так как в английском языке глагол «ходить» и глагол «идти» имеет одну форму «to go», то студенты столкнутся с определенными трудностями и придут к выводу, что знания только лексического материала окажется недостаточным, так как их предложения будут выглядеть абсолютно одинаковыми и они «рискуют» быть не понятыми воображаемым «англичанином». Тогда возникает естественный вопрос: «А что нужно для того, чтобы сказать это?» Так возникает чисто познавательный мотив в процессе обучения.

Для того, чтобы студент смог сам ответить на поставленный им же вопрос, ему предлагается проанализировать два аналогичных предложения, но уже с переводом на английский язык и ответить на тщательно продуманные преподавателем вопросы, чтобы отвечая на них, студент вник в суть грамматического явления, и естественным продуктом его деятельности стала самостоятельная точная формулировка определения Present Continious и образование всех возможных форм Present Continious не представляло для него особой трудности. Можно предложить следующие типы вопросов, которые представляют специально-организованную систему задач, в которой результат решения предыдущей задачи служит условием для разрешения последующей задачи. При этом строгая логическая организация материала, обусловливающая соответствующую систему познавательных действий, способствует его непроизвольному запоминанию.

1. Как отличаются эти предложения по смыслу? а) Какое действие выражено в первом предложении? б) Какое действие выражено во втором предложении? в) Чем эти действия отличаются? г) Как можно назвать действия в предложениях? д) В какой момент они происходят?

2. Как отличаются эти предложения по форме? а) Какой формой выражено действие в первом предложении? б) Какой формой выражено действие во втором предложении? или: Какими средствами выражены семантические отличия? в) Какую бы форму вы употребили, если бы говорили о втором, третьем лице единственного и множественного числа?

3. В чем отличие перевода первого и второго предложений?
4. Какое название вы дадите этому грамматическому явлению?
5. Что оно выражает?
6. Как образуется и переводится?

Исследовав явление, студент возвращается к первоначально поставленной перед ним задаче, решает ее и закрепляет усвоенный материал, выполняя аналогичные первому заданию упражнения.

Разумеется, приемы введения различного языкового материала могут быть разными, но необходимым условием является создание у студента актуальной потребности в знании, устойчивый познавательный мотив — одно из самых важных психологических условий глубокого и прочного усвоения знаний. Мы попытались сформулировать такой мотив, потребность в знании по отношению к конкретному материалу. В соответствии с этим и мотивирующая задача носила частный, локальный характер. Вообще же такая потребность должна быть сформирована по отношению ко всему предмету. На уровне вузовского обучения эта проблема стоит весьма остро, потому что у значительной части студентов отсутствует собственно познавательная мотивация. А иностранный язык может стать действительной потребностью только тогда, когда знание его станет необходимым для решения различных профессиональных задач, когда студент осознает реальную необходимость этих знаний для будущей деятельности.

Изучение путей и способов создания такой мотивации и составляет задачу нашего исследования.

Список литературы: 1. *Бейдер Е. И., Середа Г. К.* Зависимость запоминания учебного материала от организации познавательной деятельности студентов. — Вестн. Харьк. ун-та. Психология памяти и обучения, 1977, № 155, с. 3—10. 2. Обучение иностранному языку как специальности Немецкий язык. М., Высш. школа, 1975, с. 31—32. Авт.: *Бородулина М. К., Кармен А. А., Лурье А. С., Минина Н. М.* 3. *Середа Г. К.* Непроизвольное запоминание и обучение. — Вестн. Харьк. ун-та. Серия психол., 1968, № 30, с. 8—20. 4. *Середа Г. К.* Про новий підхід до розуміння психологічної природи пам'яті. — Вісн. Харк. ун-ту. Психологія, 1973, с. 3—8.

УДК 15.370

Т. В. АФОНИНА

АНАЛОГОВАЯ МОДЕЛЬ ИДЕАЛЬНОЙ И РЕАЛЬНОЙ ПАМЯТИ

Человек, как сложнейшая система управления, в результате взаимодействия с внешним миром получает различную информацию, которая может храниться в его памяти от нескольких секунд до десятков лет. Вопросу получения математической непрерывной (аналоговой) модели механизма памяти и посвящена настоящая работа.

Известно, что математическая модель объекта исследования может быть получена либо путем соответствующей обработки зафиксированных входных и выходных параметров (идентификация объекта), либо на основании изучения законов, связывающих рассматриваемые величины, и получения математических зависимостей при определенных ограничениях. Для выполнения поставленной задачи был принят второй способ, так как идентификация человеческой памяти сопряжена с определенными трудностями получения кривых отклика. Данная модель строилась на основании логических умозаключений по механизму памяти с использованием законов психологии и математического аппарата, широко распространенного в теории управления при синтезе различных систем. Синтез модели памяти человека производился методом структурного моделирования, включающего понятия передаточных функций, т. е. отношения изображений (по Лапласу) выходной величины к входной при нулевых начальных условиях [1].

Входом рассматриваемой модели является поступающая информация, которая может быть представлена в виде прямоугольного импульса длительностью τ с амплитудой A, где A — количество поступающей информации. Принимаемое допущение: из всего потока информации выделяем только данный импульс, а влиянием помехи (иррелевантной информацией) пренебрегаем.

Выходом системы является объем входной информации считываемой из памяти на протяжении времени t, стремящегося к бесконечности.

Можно предположить, что в случае идеальной памяти, не обладающей эффектом вытеснения прежних целей новыми, происходит накопление информации, другими словами, интегрирование. Аналитически связь между входным и выходным сигналами можно выразить интегралом:

$$X_{\text{вых}}(t) = K \int_0^{\tau} X_{\text{вх}}(t)\,dt, \tag{1}$$

где $K = \frac{1}{T}$; T — постоянная интегрирования. Структурно блок идеальной памяти можно представить интегрирующим звеном (рис. 1) с передаточной функцией

$$W_{\text{ип}}(p) = \frac{X_{\text{вых}}(P)}{X_{\text{вх}}(P)} = \frac{1}{T_1 P}, \tag{2}$$

где $X_{\text{вых}}$ (P), $X_{\text{вх}}$ (P) — изображения (по Лапласу) выходной и входной величин.

В случае, когда $T_1 = \tau$, информация усвоена полностью, следовательно, область существования постоянной интегрирования в процессе запоминания может быть выражена неравенством

$$\tau \leqslant T_1 \leqslant \infty \tag{3}$$

В то же время возможности человека по входу ограничены — он не в состоянии воспринять более Z информации в единицу времени. Исходя из этого логично заключить, что входная информация, прежде чем накопиться, проходит через узел ограничения с уровнем Z, т. е. перед интегрирующим звеном подключается усилительное звено с коэффициентом передачи, равным 1, и ограничением Z. Очевидно, что в звене ограничения уровень Z характеризует индивидуальные способности человека к восприятию информации. Естественно, что кроме ограничения поступающей информации происходит ее осмысливание сообразно с целями и признаками значимости для будущего [2]. В связи с этим в структуре механизма модели идеальной памяти добавляется звено оценочно-смыслового фильтра (ОСФ) и отделяется функциональный преобразователь (ФТ), реализующий зависимость $K = \frac{1}{T_1}$, в котором $K_1 = fX_{\text{осф}}$, т. е. величина ин-

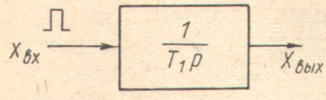


Рис. 1. Модель идеальной памяти.

тегрирования (запоминания) находится в зависимости от установки на полезность.

После получения и усвоения входной информации с течением времени следы в памяти вытесняются новыми, обусловленными появлением новых целей. Другими словами, происходит целесообразный процесс информационного переосмысливания, в результате которого уровень зафиксированной в памяти ин-

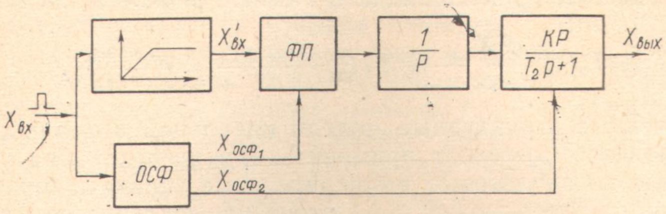


Рис. 2. Структурная схема модели реальной памяти.

формации понижается (забывание). Считая, что этот процесс подчиняется экспоненциальному закону, т. е. описывается дифференциальным уравнением 1-го порядка, можно предположить, что реакция системы на импульсное входное воздействие с учетом реакции оценочно-смыслового фильтра будет иметь вид кривой, соответствующей подключению на выходе модели идеальной памяти (МИП) реального дифференцирующего звена с передаточной функцией.

$$W_{рд}(p) = \frac{KP}{T_2P+1}. \qquad (4)$$

Дифференциальное уравнение реального дифференцирующего звена имеет вид

$$T_2 \frac{dX_{вых}(P)}{dt} + X_{вых} = K\frac{dX_{вх}}{dt}. \qquad (5)$$

Рис. 3. Переходные процессы в моделях памяти:
1 — в модели идеальной памяти; *2, 3* — в модели реальной памяти с различными оценочно-смысловыми характеристиками.

Постоянная времени забывания T_2 меняется в зависимости от сигнала из оценочно-смыслового фильтра, т. е., если информация оценена как наиболее важная для будущего, то $T_2 \to \infty$. При $T_2 = \infty$ память стремится к идеальной, а при малой значимости информации $T_2 \to 0$. Исходя из этого, модель реальной памяти (МРП) можно изобразить структурой, представленной на рис. 2.

Графики переходных процессов, соответствующих моделям идеальной и реальной памяти, изображены на рис. 3. Полная передаточная функция модели реальной памяти примет вид

$$W_{\text{рп}}(P)=\frac{KP}{T_1P\,(T_2P+1)}=\frac{KP}{T_1T_2P^2+T_1P}\,. \qquad (6)$$

Учитывая связь с ОСФ ($X_{\text{ОСФ}}=\xi$) дифференциальное уравнение процессов, происходящих в памяти, можно записать так:

$$T_1(\xi)\,T_2(\xi)\,\frac{d^2X_{\text{вых}}}{dt}+T_1(\xi)\,\frac{dX_{\text{вых}}}{dt}=K\,\frac{dX_{\text{вх}}}{dt}\,. \qquad (7)$$

Полученные структурные модели идеальной и реальной памяти человека позволяют применить для исследования механизма памяти аналоговые вычислительные машины, при помощи которых модель может быть уточнена, доказана ее адекватность процессам, происходящим в памяти человека.

Список литературы: 1. *Клюев А. С.* Автоматическое регулирование. М., Энергия, 1973. 392 с. 2. *Середа Г. К.* К вопросу о соотношении основных понятий в концепции «память—деятельность». — Вестн. Харьк. ун-та. Психология, 1975, № 122, вып. 8, с. 3—14.

УДК 15. 370

Э. И. АЛЕКСАНДРОВА

О НЕКОТОРЫХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПРИНЯТИЯ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ

Поиски психологических закономерностей формирования учебной деятельности в младшем школьном возрасте привели к постановке проблемы целеполагания в учебной деятельности. Существенной особенностью проведенных ранее экспериментальных исследований [2; 3], в которых удалось составить определенное представление о специфике целеполагания, о его механизмах, об условиях и закономерностях их формирования в процессе обучения, является то обстоятельство, что вопрос о соотношении цели и средств (способов) деятельности (а он — один из аспектов проблемы) изучался в рамках изолированных задач, хотя, как отмечал А. Н. Леонтьев, «сколько-нибудь развернутая деятельность предполагает достижение ряда конкретных целей, и из их числа некоторые связаны между собой жесткой последовательностью. Иначе говоря, деятельность обычно осуществляется некоторой совокупностью действий, подчиняющихся частным целям, которые могут выделяться из общей цели» [5]. Исходя из этого, можно предположить, что при наличии у субъекта одних и тех же средств определения заданной цели последняя может определяться им по-разному в зависимости от того, в какой системе задач она задана, какой более общей цели подчинена, какими конкретными отношениями с ней связана.

Таким образом, нам предстояло выяснить влияние разных систем заданий на принятие учащимися такой цели, способы реализации и определения которой у них заведомо не формировались в ходе предшествующего обучения. В частности, учитывая результаты исследования В. Т. Дорохиной, мы хотели уточнить, какое значение имеет включение задания на усвоение определения понятия в разные системы учебных заданий. В рамках поставленной задачи были разработаны экспериментальные методики для коллективной и индивидуальной проверок, общий замысел которых заключается в том, чтобы включить одно и то же (по содержанию цели) задание в разные системы учебных заданий. В качестве показателей принятия задания были взяты (как и в работе В. Т. Дорохиной) непроизвольное запоминание целевого материала, субъективная оценка его новизны, правильность решения практической задачи. Эксперимент проводился во 2-х классах СШ № 17 г. Харькова.

Методика 1 разрабатывалась на математическом материале. Ее цель — установить возможность принятия задания на усвоение логического определения ромба, которое задается как способ решения другой, более общей задачи — на распознавание ромба, выделение его из множества других фигур. На первом этапе, носившем характер индивидуальной проверки младших школьников, проверяли: а) наличие представления о ромбе, степень его обобщенности, знание соответствующего термина; б) наличие знаний о сущности и структуре логического определения понятия. На втором этапе устанавливали, принимают ли ученики 2-го класса задание на определение понятия ромба, являющееся способом решения более общей задачи—на распознавание.

В начале урока экспериментатор нарисовал на доске геометрические фигуры, среди которых было несколько ромбов, и, показывая каждую фигуру, просил детей сказать, ромб это или нет. Ответы детей без комментариев оценивались учителем как правильные или неправильные. Установив причину неправильных ответов — незнание того, что такое ромб — экспериментатор вместе с детьми выяснил признаки ромба и сформулировал его определение. Затем вновь предложил распознать ромбы среди данных геометрических фигур, каждый раз обосновывая ответ. Все это занимало примерно 15—20 мин, после чего экспериментатор предлагал учащимся решить несколько задач занимательного характера, не связанных с предыдущей работой. За 10 мин. до конца урока каждому испытуемому нужно было ответить на два вопроса: «Что нового ты узнал на уроке?»; «Что такое ромб?» — а затем из 10 фигур, изображенных на выданном каждому листке, выбрать ромбы.

Методика 2 была реализована также во 2-х классах и рассчитана на выявление особенностей принятий того же учебного задания (усвоение определения ромба), но включенного в другую общую задачу — задачу на построение. Первый этап эксперимента ничем не отличается от того же этапа в методике 1. На втором этапе ученикам предлагали начертить ромб и доказать правильность построения. Обсудив с детьми необходимость знания определения ромба для доказательства правильности построения, экспериментатор сформулировал определение, а затем объяснил способ построения ромба с помощью циркуля и линейки. Вслед за этим ученикам было предложено самостоятельно построить ромб с помощью инструментов и ответить, что нового узнали они на уроке и что такое ромб.

Анализ результатов экспериментов, проведенных по методике 1, показал:

1. Все ученики знакомы с термином «ромб», хотя представление о нем недостаточно четкое (ни один испытуемый не узнавал ромб вне типичной конфигурации и ориентации на плоскости).

2. Задача на определение была поставлена перед ними впервые. Из 47 испытуемых, принимавших участие в эксперименте, 33 ученика (70 %) правильно ответили на вопрос, что такое ромб, 11 человек (23 %) — с ошибками, трое совсем не ответили.

3. При ответе на второй вопрос («Что нового ты узнал на уроке?») 5 человек написали, что они узнали, что в математике называется ромбом, что такое ромб на самом деле, 8 человек указали, что они узнали, как отличить ромб от других фигур, 13 испытуемых ответили, что новым для них было знание признаков ромба; остальные 21 человек либо не увидели в рассматриваемом материале ничего нового, либо вообще отказались от ответа на вопрос.

4. Дети решали задачу на распознавание, в которой из 10 фигур было 5 ромбов; 3 из них ученики могли опознать, опираясь на имеющееся у них представление о ромбе, а 2 ромба оказались «критическими», т. е. для их распознавания требовалось знание и применение признаков ромба. В некритических случаях 8 учащихся допустили 9 ошибок (один из учеников отказался от решения практических задач), а в критических 20 испытуемых сделали 24 ошибки.

Все указанные показатели сведены в табл. 1.

Как следует из табл. 1, безошибочно выполнили практическую задачу на распознавание ромба 24 человека (51 %). Их мы и считаем принявшими задание, так как фактическая цель их работы совпадает с заданной. Из них 19 человек (74 %) правильно воспроизвели определение ромба и только 5 человек (26%) допустили ошибки, которые вряд ли могут считаться показателями того, что усвоение его не выступало в качестве

Таблица 1

Воспроизведение определения	Число испытуемых	Оценка новизны				Решение задач		
		определение	различие	признаки	отказ	Без ошибок	С ошибками*	Отказ
Правильное	33	5	5	13	10	19	12/4	—
Неправильное	11	—	3	—	8	5	5/3	1
Отказ	3	—	—	—	3	—	3/—	—

* В числителе — в критических, в знаменателе — в некритических задачах.

реальной цели испытуемого, т. е. предложенное им определение специально не отрабатывалось. Сопоставив имеющиеся данные, нетрудно заметить, что почти у половины испытуемых (25 человек, или 49%) задание было либо переопределено, либо отвергнуто, несмотря на то, что 14 человек правильно воспроизвели, а 6 человек пытались воспроизвести определение ромба. Можно предложить, что именно у этих 20 учащихся произошло переопределение заданной цели, предметом усвоения у них выступила не логическая структура определения, а его словесная формулировка. Такое предположение хорошо согласуется с данными, полученными в ранее проведенных исследованиях [6], и объясняется тем, что для испытуемых определение понятия не явилось реальным средством их интеллектуальной деятельности, а поэтому не использовалось в качестве средства определения цели (до проведения эксперимента для них не существовало проблемы логического определения понятия, они не были знакомы и с его структурой). Возникает вопрос: почему в одних и тех же условиях половина детей все-таки приняла поставленную перед ними цель? Дать окончательный ответ на этот вопрос—дело будущего, но, проанализировав соотношение показателей принятия задания и субъективной оценки его новизны (табл. 2), сделаем такую попытку.

Таблица 2

Оценка новизны задания	Количество испытуемых	Приняли задание	Приняли задание (в%)
Определение	5	4	80
Способ различения	9	7	78
Признаки	13	4	30
Отказ	20	9	45

Как видно из табл. 2, наивысший процент принятия задания показали испытуемые, которые усмотрели новизну в самом определении ромба или в способе его различения от других фигур, в двух других группах число испытуемых, принявших задание, невелико. По своему психологическому содержанию «оценка новизны» представляет результат особого действия оценки, функция которого состоит в установлении «достаточности (или недостаточности) способов действия для решения поставленной задачи. Уровень сформированности этого действия, которое является одним из важнейших психологических механизмов целеполагания в учебной деятельности [1; 4], обеспечивает принятие учебного задания. Включение задачи на определение в контекст задачи на распознавание, решить которую самостоятельно учащиеся не могли, дало возможность оценить недостаточность наличных способов решения предложенной задачи и усмотреть в определении этот необходимый способ. Испытуемые первых двух групп именно так и оценили это задание, что позволяет констатировать довольно высокий уровень оценки. У остальных испытуемых действие оценки сформировано, видимо, на значительно более низком уровне.

Таким образом, результаты эксперимента по методике 1 показали, что учащиеся данного возраста могут принять принципиально новую для них учебную цель, средства определения которой им ранее не известны, если: 1) эта цель включена в контекст более общей задачи, по отношению к которой она выступает как способ решения; 2) эта связь может быть самостоятельно установлена учащимися, что в значительной степени зависит от уровня сформированности действия оценки, которое проявляется в субъективной оценке новизны учебного задания.

Результаты выполнения контрольных заданий по методике 2, в которых учащимся необходимо было указать, что нового они узнали, воспроизвести определение ромба, выполнить практическое задание, приведены в табл. 3.

Как видно из табл. 3, из 56 испытуемых, принимавших участие в эксперименте, только 9 (16 %) сумели правильно воспроизвести определение ромба и еще 9 воспроизвели его с ошибками. Обращает на себя внимание тот факт, что ни один из учащихся не оценил определение понятия как субъективно новый материал, хотя в способе построения ромба усмотрели новое 54 человека (96 %), 47 испытуемых (82 %) достаточно хорошо усвоили его. Исходя из этого, можно сказать, что действительной целью учащихся было не определение ромба, а способ его построения.

С чем же связано такое разительное отличие в показателях принятия одного и того же задания в методиках 1 и 2? С нашей точки зрения, оно может быть объяснено только различием тех содержательных отношений, которые связывали его с более общей задачей. Так по методике 1 определение понятия ромба выступает как единственный и необходимый способ решения задачи на распознавание, а по методике 2 оно же служит лишь одним из условий (и то необязательных) усвоения способа построения ромба. Связь между способом построения и определением опосредствована третьей задачей — задачей на доказательство (доказать, что построенная фигура есть ромб), но сама эта задача перестает для детей существовать, как только им становится известным ход построения ромба, а вслед за этим и задача на усвоение определения утрачивает свою актуальность. Более того, поскольку для испытуемых не существует проблемы логического доказательства, можно полагать, что задача на определение вообще не приобретала для них актуальности.

Даже правильное воспроизведение определения, которое ни в одном из случаев не сопроводжалось оценкой его как нового, не дает достаточных оснований считать, что задание на его усвоение было принято учащимися. В качестве предмета усвоения выступила, вероятно, словесная формулировка определения, а не его логическая структура, что и привело к переопределению задания.

Сопоставляя результаты экспериментов по обеим методикам, нетрудно заметить, что между ними, несмотря на различие, есть принципиальная общность: учебное задание принимается учащимися тогда, когда в нем содержится новый для них способ действия. В первом случае таким новым способом действия выступила логическая структура определения ромба, а во втором — способ его построения.

Проведенное нами экспериментальное исследование соотношения целей и средств в процессе принятия учебного задания дает возможность сформулировать ряд выводов:

1. Для принятия новой учебной цели, средствами определения которой учащиеся предварительно не владеют, существенное значение имеет система задач: в рамках одной системы такая цель может быть принята, в рамках другой та же цель может быть отвергнута или переопределена.

2. С этой точки зрения наилучшей является такая система заданий, в которых новая цель вводится как способ решения другой, более общей (критериальной) задачи. Связь между ними должна быть по возможности однозначной и явной, а сама критериальная задача была бы доступна для учащихся.

3. Описанная система заданий не обеспечит принятия новой учебной цели, если у учащихся не сформировано действие оценки, которое является необходимой предпосылкой ее выделения.

Список литературы: 1. *Берцфаи Л. В., Захарова А. В.* Оценка учащимися процесса и результатов решения различных задач. — Вопросы психологии, 1975, № 6, с. 59—68. 2. *Дорохина В. Т.* Исследование процесса принятия учебного задания. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. психол. наук, М., 1977. 18 с. 3. *Завалишина Д. Н.* Способ и структура действия. — Вопросы психологии, 1971, № 6, с. 66—77. 4. *Захарова А. В.* Функция оценки в структуре учебной деятельности. — В кн.: Экспериментальные исследования по проблеме усовершенствования учебно-воспитательного процесса в начальных классах и подготовки детей к школе, ч. 1. Тбилиси, 1974, с. 82—92. 5. *Леонтьев А. Н.* Деятельность, сознание, личность. М., Политиздат, 1975. 302 с. 6. *Репкин В. В., Ячина А. С.* Произвольное запоминание как необходимое условие самостоятельного усвоения учебного материала. Вестн. Харьк. ун-та. Психология. Харьков, 1975, № 122, вып. 8, с. 33—41.

УДК 15. 370

Ю. П. БАРХАЕВ

ПРОБЛЕМА НАЧАЛА СОДЕРЖАТЕЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

(На материале математики)

Разрешение кардинальных проблем современного образования требует отказа от культивирования у детей рассудочно-эмпирического мышления и переориентации всей системы обучения на формирование научно-теоретического типа мышления. Для этого необходимо сделать содержанием учебных предметов теоретические понятия, а принципом развертывания этого содержания — восхождение от абстрактного к конкретному [5].

Восхождение от абстрактной основы явлений к мысленному воспроизведению их конкретности предполагает в то же время «сведéние» реального конкретного к его абстрактной основе. Этот в теоретическом мышлении двуединый процесс «восхождения — сведéния» при передаче сложившейся теоретической картины объекта детям распадается на два последовательных периода: первый — сведéние реального многообразия конкретного к порождающему его отношению, второй — восхождение. Общие закономерности построения стадии восхождения и их реализации в различных содержательно-теоретически построенных учебных предметах [5, с. 416—420] хорошо проработаны, чего пока не скажешь о периоде сведéния. Установление некоторых закономерностей, на которые следует ориентироваться, конструируя начальные разделы содержательно-теоретического учебного предмета «Математика» (основным содержанием которого является теоретическое понятие числа), и составляет задачу этого сообщения.

Две задачи сведéния. На первом этапе (сведéние реального конкретного к его сущности), несомненно решается задача выделения детьми этой сущности, т. е. теоретической абстракции. Однако этим содержание начального периода не исчерпывается.

Теоретическая абстракция представляет собой генетически исходное отношение [5, с. 323]. Здесь важно и то, что это — *отношение,* т. е. способ связи элементов, и то, что это — *генетически исходное* отношение, т. е. способ связи элементов, саморазвертывающийся во все конкретные системы этого рода. Чтобы ребенок усвоил отношение между какими-либо элементами, сами они уже должны быть ребенку представлены, репрезентированы как наличные, существующие. И, что самое важное, они должны быть представлены в достаточно общем виде, а не как именно эти уникальные в своей данности элементы. Иначе будет усвоен не способ связи элементов произвольной индивидуальности, а лишь частная связь именно этих элементов.

Возникает задача предварительно сделать известными, представить (пред-ставить!) ребенку, в каких-то обобщенных формах элементы той реальности, теоретическую картину которой ребенок должен присвоить. Гегель заметил, что известное еще не есть познанное. Однако неизвестное не может стать предметом познания. Нужно прежде иметь то, что мы собираемся постигать, нужно поставить, положить перед субъектом объект.

Итак, в процессе сведе́ния конкретного к его абстрактной основе необходимо последовательно решить две задачи. Во-первых, выделить и представить ребенку реальность, подлежащую теоретическому осмыслению. Во-вторых, найти в этой реальности порождающее ее отношение. Иными словами, собственно введению ребенка в область теоретического понятия предшествует «допонятийный» период *. Можно укрупненно представить развертывание содержательно-теоретического учебного предмета как:

1а	1б	2
Сведе́ние конкретного к абстрактной основе:		Восхождение от абстрактного к конкретному
Полагание объекта теоретического постижения. (Содержательное обобщение) **.	Выделение генетически исходного отношения (Теоретическая абстракция).	(Развивающееся теоретическое понятие).

Функция дочислового периода. Для подготовки введения теоретической абстракции числа как отношения величин, В. В. Давыдов предложил специальный дочисловой период [3; 4], цель которого — выделение ребенком величины как особой реальности, особой стороны окружающих вещей. Позднее Е. В. Агиянц

---

* Термин «допонятийный» здесь обозначает то, что необходимо предваряет теоретическую абстракцию и теоретическое понятие. Теоретическое понятие рассматривается как понятие даже и при предметно-деятельной форме его функционирования.

Это расходится с традиционным употреблением термина «допонятийный» для обозначения довербальных (предметно-деятельных и наглядно-образных) форм абстракций и понятий (преимущественно эмпирических).

** Мы сосредоточим внимание на первой задаче сведѐния, поскольку следующая стадия (1б) специально рассмотрена в выполненных под руководством В. В. Давыдова исследованиях В. Т. Носатова (акцент на логическое строение действия анализа, открывающего теоретическую абстракцию [7]) и В. В. Рубцова (акцент на способы организации коллективно-распределенной деятельности детей по обнаружению генетически исходного отношения [8]).

(научный руководитель В. В. Давыдов) экспериментально показала, что можно начинать формирование абстракции числа как отношения величин на первых уроках в 1-ом классе без предварительного дочислового периода [1]. Этот парадокс можно объяснить, предположив, что представление реальности, необходимое для обнаружения теоретической абстракции складывается уже в стихийном житейско-эмпирическом дошкольном опыте ребенка.

Объяснение подкупает простотой. Однако, идя по этому пути, нам следует отказаться и от формирования в 1 кл. исходной абстракции, ведь абстракция числа складывается уже в дошкольном опыте. Тем не менее для формирования теоретического типа мышления необходимо введение особой теоретической абстракции числа как отношения величин потому, что житейско-эмпирическая абстракция числа как набора отдельностей представляет: созерцательный «сколок» с натурального числа и не выражает реальную единую основу всех частных видов чисел — натуральных, целых, рациональных, действительных, комплексных. Как пишет В. В. Давыдов, «...наличие готовых эмпирических абстракций... само по себе восхождения не обеспечивает. ...Для этой цели нужны абстракции другого рода» [5, с. 301].

Но эти иные абстракции требуют и иного представления наличного бытия отличающегося от житейско-эмпирического ви́дения мира. Так, для абстракции числа как набора отдельностей достаточно представления о пространственно-разделенных и безразлично друг к другу существующих вещах. Для введения абстракции числа как отношения величин требуется отделить от вещей такие их свойства, по которым они могут: а) заменять друг друга; б) обладать большей или меньшей интенсивностью; в) изменять интенсивность на определенную часть. Теоретическая абстракция числа опирается на представление о величине, независимое от тех модальностей, в которых величина может реализоваться. Величинная сторона мира, мир как величина воссоздается в идеальной форме в теоретическом понятии числа. Теоретическая абстракция числа как отношения величин требует преобразования житейского мира отдельных безразличных друг другу вещей в величину, т. е. в систему с отношением эквивалентности, порядка и с бинарной операцией.

Строение дочислового периода. Из анализа затруднений в воспроизведении построенного В. В. Давыдовым [4] дочислового периода* возникла гипотеза о предметно-деятельном механизме выделения человеком свойств вещей [2]. Ее развитие

---

* В 1974/75 и 1975/76 учебных годах в 1-х классах СШ № 17 г. Харькова.

привело к следующему уточнению строения и логики развития действий, открывающих мир величины *.

На первых уроках математики в 1-ом классе ставится учебная задача подбора заменяющего. На учительском столе демонстрационный мост через речку. По нему двигаются игрушечные автомобильчики. Но вот ледоходом (половодьем) снесло один из пролетов. Как восстановить движение? Играя в ремонтную бригаду, дети по очереди (каждому дается одна попытка) пробуют восстановить мост, используя лежащие рядом планочки, брусочки, плашки разного материала и размеров. Учитель помогает выявить операционный состав действия, отсеивая из его описания в каждой попытке все несущественные моменты. «Что ты делаешь?» — спрашивает учитель. — «Беру деревянную красную дощечку и пробую», — отвечает ученик. — «Согласен, сначала надо *взять материал*. А потом что с ним сделать?» — «Я попробовал эту дощечку подставить вместо пропавшей части моста». — «Верно, затем надо *поставить материал на место заменяемого*. Подходящий у тебя предмет?» — «Нет». — «А почему ты решил, что он неподходящий? Как ты это узнал? На что ты смотрел?» (Аналогичные вопросы ставят и при успехе «ремонта»). В итоге формулируется третья операция: *проверить совпадение обоих концов*. Наступает важнейший момент выявления двух возможностей в развертывании действия. Если в третьей операции концы не совпали, то следующий ученик повторяет весь цикл подбора. Если же концы совпали, действие заканчивается. Предмет, заменяющий утраченный, найден.

Учитель предлагает как-то изобразить, заметить это важное обстоятельство, от которого зависело, окончится действие подбора или нет. Речевая формула операции (проверить совпадение концов) позволяет учителю, мотивированно отклоняя иные варианты, остановиться на таких:

↓	↑	↓	↓	Это концы материала, а это
↑	↓	↑	↑	концы образца.
не заменяет		заменяет		

После этого учитель не противится желанию детей «натурализовать» изображение:

↓	↓	Это планка,
↑	↑	а это пустой промежуток между опорами.

Неравноправие в фиксации материала и образца на этой стадии существенно и сохраняется вплоть до появления посредника. «Итак, — подводит итог учитель, — чему мы научились? Изображать *равные* и *неравные* по длине предметы».

* В 1976/77 и 1977/78 учебных годах формирующий эксперимент в 1-х классах той же школы, при участии учителей-экспериментаторов С. Ю. Курганова, Е. А. Портной, И. М. Бондаренко, Л. В. Говердовской и научного сотрудника Харьковского пединститута Т. И. Фещенко.

Аналогично была организована работа с другими свойствами: массой, объемом, составом частей и т. д., — т. е. ставилась задача заменить один из элементов системы предметов так, чтобы остался неизменным некоторый пространственный интервал. Разворачивалось действие подбора (рис. 1).

Схема для фиксации отношений равенства и неравенства упрощалась. В дополнении к ней вводили буквы и фиксацию

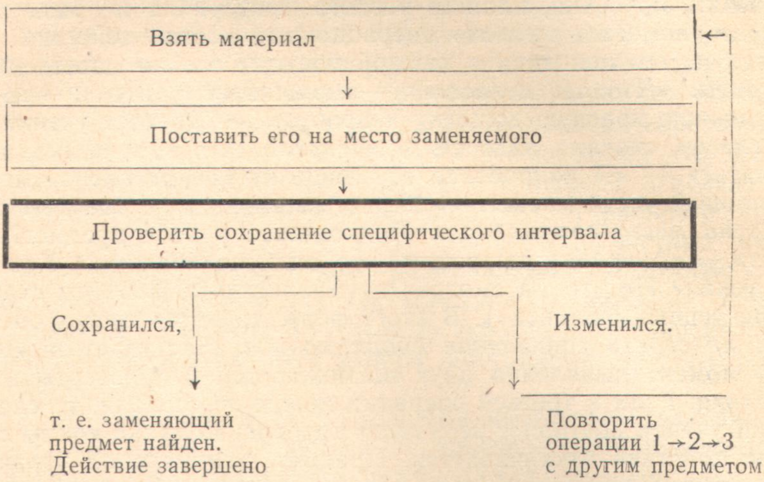


Рис 1. Ход действия подбора.

формулами равенства и неравенства. Так как масса, объем и другие рассматриваемые свойства, представали в нашем обучении как особого рода протяженности, то и фиксация их на схемах в виде протяженностей была для детей естественно-неизбежной. Это следствие того, что дети выделяли не несколько рядоположенных физических свойств, и именно свойство вообще, в том смысле, в каком понимает общее диалектическая логика*.

В следующей теме задача вновь ставилась в ситуации «ремонт моста», с той разницей, что среди материалов не было ни одного заменяющего разрушенный пролет моста. Возникла новая учебная задача — получить предмет, заменяющий элемент некоторой системы, из первоначально не заменяющего его предмета, т. е. задача перехода от неравенства к равенству. Для

* Разработка в нашем обучении этой своеобразной реализации гипотезы Э. В. Ильенкова о пространственно-временном отношении как всеобщем количестве [6] осуществляется С. Ю. Кургановым.

ее решения действие подбора трансформируется в действии изменения (рис. 2).

Путем обогащения ранее введенных графических и знаковых средств моделируется выявляемая операцией 3 (см. рис. 2)

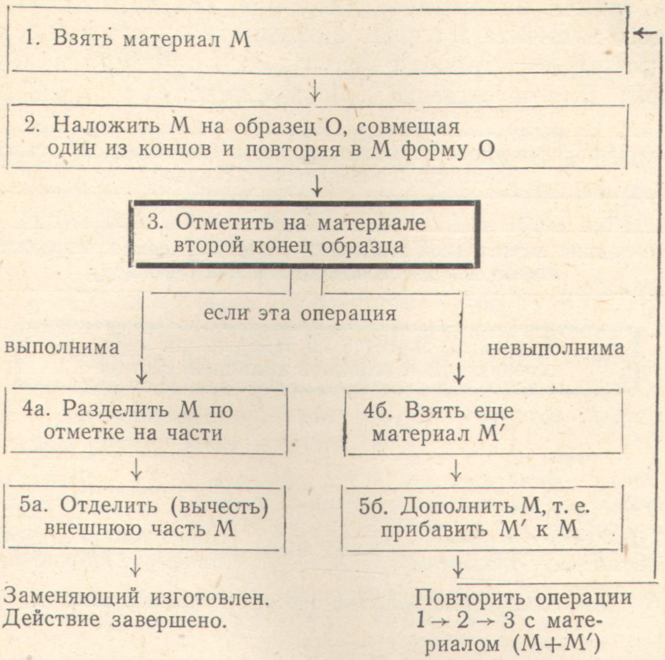


Рис. 2. Строение действия изменения.

ориентировочная основа действия изменения — «разветвляющее» его отношение больше (меньше).

М ________________________________ М ________________

О .... ↑ О .... ↑

$M > O$ $M < O$

Аналогично моделируется и новая исполнительная часть действия изменения — операции вычитания (5А) и сложения (5Б). Заметим, что для действия подбора не возникало необходимости в особых средствах фиксации исполнительной операции, поскольку и ориентирующее отношение, и операция связывают одни и те же пары объектов. Там один и тот же знак (=) фиксирует и отношение равенства, и операцию замены.

В завершающей части дочислового периода (в середине второго месяца обучения) перед детьми вновь ставится ситуация «ремонт моста», а вслед за ней и все аналогичные ей ситуации с другими свойствами. Только теперь на столе учителя нет материалов для ремонта. Они все находятся на «заводе», расположенном в дальнем конце школьного коридора. Возникает учебная задача нахождения (подбора или изготовления) заменяющего элемента в случае затруднительности или невозможности пробной подстановки испытуемого предмета на место заменяемого. Для ее решения действия подбора и изменения обо-

Конструирование удобно транспортируемой (портативной) эталонной системы эквивалентной исходной

↓

Совмещение портативной эталонной системы (меры) с материалом. Подбор или изготовление заменяющего меру

↓

Проверить, является ли заменяющий меру, заменяющим в исходной эталонной системе

Да ↓ — Действие завершено. Отношение транзитивно

Нет ↓ — Необходимо иное действие. Отношение нетранзитивно.

Рис. 3. Строение действия опосредствованной замены.

гащаются, превращаясь в действие опосредствованной замены (рис. 3). Этим действием выявляется фундаментальное свойство отношения равенства — его транзитивность, что приводит к отождествлению всех носителей одного и того же значения величины. В результате этого ребенок начинает оперировать не просто с отдельным носителем значения величины, а с ним как с представителем класса носителей этого значения, т. е. с самим значением, которое ребенок может теперь представить любыми носителями.

Заметим, что на рис. 3 показано укрупненное строение действия, поэтому не видно еще одного его «разветвления» на стадии конструирования эталонной системы. Оно возникает при выполнении проверочной операции: «Укажите ориентиры, по которым вы определяете соответствие (несоответствие) материала при подстановке его в исходную систему?» Эти ориентиры являются той существенной частью эталонной системы, которую мы сохраняем, изготовляя посредник. Различным типам этих ориентиров (мер) соответствуют физически различные величины. В посреднике, т. е. в мере, физическая величина окончательно отделяется от своих носителей. Мера имеет смысл только в функции посредника, остальные ее проявления, свойства для нашей деятельности несущественны. Каждая мера — это символ физической величины данного рода. Эти обстоятельства небезразличны для овладения детьми принципами сохранения величин *.

Таким образом, содержанием обучения в дочисловом периоде становятся особые действия детей по нахождению заменяющего предмета в различных условиях. Логика развития этого содержания заключается в преобразовании одного из условий предыдущего действия в цель последующего действия (в последующем действии требуется создать то, что в предыдущем присутствовало как уже готовое наличное условие). Этот процесс сведéния состоит в последовательном нахождении действий, требующих для своей реализации все меньшего числа актуально существующих условий. Здесь действие, развиваясь, становится все более обобщенным **.

В отличие от сведения, в восхождении условия каждого последующего действия богаче, специфичнее, чем условия предыдущего. Соответственно в восхождении исходная простая форма действия становится по мере развития все более специализированной, частной, конкретной. Логика развертывания периода сведéния в содержательно-теоретическом учебном предмете нетождественна логике восхождения ***.

Список литературы: 1. *Агиянц Е. В.* О психологических возможностях младших школьников в усвоении понятия числа на основе теоретической абстракции. — В кн.: Экспериментальные исследования по проблемам усовершенствования учебно-воспитательного процесса в начальных классах и подготовки детей к школе. Материалы II Всесоюзн. симпозиума, ч. II. Тбилиси, 1974, с. 212—219. 2. *Бархаев Ю. П.* О генезисе сравнения. Вестн. Харьк. ун-та. Психология памяти и обучения, 1977, № 155, с. 59—65. 3. *Давыдов В. В.* Анализ строения счета как предпосылка построения программы по арифметике. — В кн.: Вопросы психологии учебной деятельности младших школьников/ Под ред. Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова. М., Изд-во АПН РСФСР, 1962, с. 50—184. 4. *Давыдов В. В.* Психологические особенности «дочислового» периода обучения математике. — В кн.: Возрастные возможности усвоения знаний»/Под ред. Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова. М., Просвещение, 1966, с. 104—190. 5. *Давыдов В. В.* Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). М., Педагогика, 1972. 424 с. 6. *Ильенков Э. В.* Количество. — В кн.: Философская энциклопедия, т. 2. М., Сов. энциклопедия, 1962, с. 552—560. 7. *Носатов В. Т.* Психологические особенности анализа как основы теоретического обобщения. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. психол. наук. М., 1976. 18 с. 8. *Рубцов В. В.* Психологические особенности введения школьников в область теоретических понятий. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. психол. наук. М., 1976. 17 с.

* Нами обнаружены факты, позволяющие соотнести описанные выше предпосылки введения теоретической абстракции числа с установленными Ж. Пиаже условиями формирования полноценного понятия числа (сохранение, классификация и сериация). Но это предмет особого обсуждения.

** «...Теоретическое обобщение состоит по преимуществу в сведéнии многообразных явлений к их единой основе...» [5, с. 319].

*** В соответствии с целями сообщения здесь изложена лишь схема дочислового периода.

УДК 15. 370

Ф. Г. БОДАНСКИЙ, М. З. РАБИНОВИЧ

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ И ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ АКСИОМАТИЧЕСКОГО МЕТОДА

Недостатки развития математического мышления школьников, в частности, младших школьников, отмечались неоднократно. Это вновь продемонстрировано при введении новых программ по математике. Так, программа по геометрии в 6-м классе предусматривает резкий скачок не только в содержании, но и в необходимых для его усвоения логических средствах. Учащимся приходится одновременно осваивать сложные геометрические понятия и соответствующий логический аппарат, что порождает неуверенность в действиях и затрудняет усвоение материала. Это выражается в том, что школьники все внимание обращают на частные детали, не могут составить целостного представления о геометрии и способе ее построения — аксиоматическом методе.

Исследования показали, что можно уже с 1-го класса вводить в обучение многие понятия и язык математической логики на основе специальной организации учебной деятельности и формирования содержательного обобщения [1—3,5—7].

Исследуя психологические основы построения систематического курса математики, ориентированного на формирование содержательного обобщения и развитие математического мышления, и реально осуществив соответствующее обучение в 1—3-х классах, мы получили возможность ввести уже в 4—5-х классах[1] некоторые важные элементы аксиоматического метода.

В качестве учебного материала мы избрали фрагменты теории чисел (теорию делимости и теорию сравнения). Овладение высоким уровнем математической абстракции этих теорий, с одной стороны, свидетельствует о возможностях развития математического мышления учащихся, а с другой, служит основой для формирования у них важных понятий аксиоматического метода. К тому же развертывание указанных теорий мы связывали с понятием измерения величин, которое лежало в основе формирования у первоклассников понятия числа[2]. Умение оперировать с отрезками позволило учащимся предметно моделировать предложения теории чисел, а затем переходить к новой ступени моделирования с помощью алгебраических и логических символов. Благодаря четкости и краткости изучаемых

[1] Обучение проводили в школе № 17 г. Харькова по двум вариантам программы.

[2] Основы такого обучения первоклассников понятию числа разработаны В. В. Давыдовым и его сотрудниками [4].

теорем теории чисел и их доказательств, учащиеся 4-х и 5-х классов легко их усваивают. Кроме того, в теории чисел есть цельные структурные фрагменты, которые можно аксиоматически развертывать изолированно от другого материала.

Покажем на примерах развертывания в 4—5-х классах фрагментов теории чисел возможность формирования у учащихся понятия аксиоматического метода.

Используя умение детей решать задачи на измерение непрерывных и дискретных величин и моделирование их с помощью отрезков, учитель ставит перед классом проблему сравнения двух величин и их кратного выражения. Поиск общности приводит учащихся к выражению $A=B\cdot n+R$, которое объединяет случаи, когда мера (B) «укладывается» целое число раз (n) или с остатком (R). По существу здесь дети формулируют аксиому Архимеда и хотя еще не дают определения аксиомы, но в дальнейшем показывают, как строго логически вытекают из нее следствия. Из аксиомы Архимеда учащиеся выводят теорему о делении с остатком во множестве целых неотрицательных чисел: числа a, b, r при выборе единицы измерения выражают длины некоторых отрезков-величин A; B и R из $A=b\cdot n+R \Rightarrow a=b\cdot n+r$, где в силу процедуры измерения величин (деление чисел) $r<b$ и либо $r=0$, либо $r>0$. Случай, когда $r=0$ ($a=b\cdot n$) приводит детей к четкому определению делимости, которое фиксируется в символической записи $a, b \in N$; $a \vdots b \Leftrightarrow a=b\cdot n$, где $n \in N$[1].

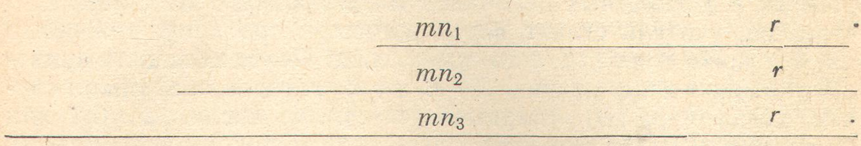
Необходимое для развития теории делимости свойство транзитивности отношения делимости дети выводили, рассматривая параллельно геометрические модели (отрезки) и алгебраические модели (символические выражения). Аналогично доказывались теоремы о делимости суммы и разности натуральных чисел и следствия из них. Это позволило детям выводить (доказывать) нужные им признаки делимости натуральных чисел.

Чтобы ввести понятие сравнения по данному модулю, была предложена такая задача: «Солдаты в строю рассчитались по порядку номеров и запомнили свои порядковые номера. На работу они должны были идти после перестроения в колонну по 4, каждая колонна в другое место. Три друга, имевшие номера 35, 47, 91 (40, 51, 73) хотели попасть на одну и ту же работу. Нужно ли им для этого меняться местами и с кем?» Установили, что в этом случае прямой пересчет неудобен, но можно, разделив порядковый номер на 4, найти остаток. Числа, дающие равные остатки, и определят попавших в одну колонну. Так, $35=4\cdot 8+3$; $47=4\cdot 11+3$; $91=4\cdot 22+3$ — все в 4-й колонне; $40=4\cdot 10$; $15=4\cdot 12+3$; $73=4\cdot 18+1$ — все в разных колоннах (1, 4, 2-й)

[1] К этому времени дети уже умели пользоваться общепринятой логико-множественной символикой [1; 3].

и, следовательно, нужно меняться местами. Таким образом, дети пришли к необходимости выделять числа, которые при делении на данное число, дают равные остатки (при этом величина неполных частных может не приниматься во внимание).

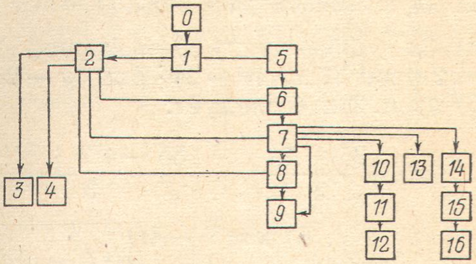
Моделируя при помощи отрезков случаи равноостаточного деления, учащиеся приходят к выделению в модели определяющего момента этого отношения:



и отсюда к определению сравнимости (равноостаточности) чисел по данному модулю. Числа a и b называются сравнимыми (равноостаточными) по модулю m, если при делении на m они дают равные остатки. На равноостаточность не влияет длина левых отрезков ($m \cdot n_1$ и т. д.) и значения неполных частных (n_1, n_2, n_3...). После этого дети конструировали, пользуясь логико-математической символикой, другую форму определения сравнимости двух чисел a и b по модулю m: $a \equiv b \pmod{m} \Leftrightarrow (a = m \cdot n_1 + r) \wedge (b = m \cdot n_2 + r)$. Моделируя вычитание равноостаточных по модулю m чисел, учащиеся замечают, что при этой операции (на модели — наложение отрезков) (справа) и вычитание отрезков) произойдет удаление равного остатка и нескольких отрезков, равных по длине модулю («мерке»): $a - b = (m \cdot n_1 + r) - (m \cdot n_2 + r) = m(n_1 - n_2) = m \cdot n$, т. е. устанавливают, что $(a - b) \vdots m$. Так доказывается теорема $a \equiv b \pmod{m} \Rightarrow (a - b) \vdots m$. После аналогичного доказательства обратной теоремы $(a - b) \vdots m \Rightarrow a \equiv b \pmod{m}$ дети установили логическую равносильность двух определений сравнимости: $a \equiv b (mod m) \Leftrightarrow (a = m \cdot n_1 + r) \wedge (b = m \cdot n_2 + r)$; $a \equiv b (mod m) \Leftrightarrow (a - b) \vdots m$. Получив из аксиомы Архимеда теорему о делении с остатком, учащиеся выводят из нее все новые и новые следствия. В результате становится возможным построение теоретико-числового фрагмента (теория делимости и теория сравнений) и изображение его в виде «дерева развития теории» (см. рисунок).

Представим этот же вывод в виде аналитической записи последовательности развития теории (номера аксиомы и теорем в обеих схемах совпадают): 0. $A = B \cdot n + R$ (аксиома Архимеда); 1. $a = b \cdot n + r$ (теорема делимости с остатком); 2. $a = b \cdot n \Leftrightarrow a \vdots b$ (определение делимости нацело); 3. $(a \vdots b) \wedge (b \vdots c) \Rightarrow a \vdots c$ (транзитивность делимости) и т. д. (для краткости содержание остальных теорем не приводится).

Освоение способа дедуктивного вывода (доказательства) совокупности теорем, вытекающих из одного основания (аксиомы) и есть овладение основами аксиоматического метода. Отдельные части показанной в схемах последовательности были предметом упражнений и контрольных работ. Анализ их показывает, что в 5-х и даже 4-х классах дети вполне удовлетворительно усваивают суть метода и практически применяют его. (Например, значительная часть аналитического варианта схемы взята из контрольной работы ученицы 5-го класса Лены Д.). Усвоению этого материала способствовали преобразования геометрических моделей в аналитические и обратно, которые выполнялись учащимися. Правильность их взаимно контролировалась, что создавало условия для коллективно распределенной работы.



Вывод теории делимости и теории сравнения из аксиомы Архимеда.

Большой интерес у учащихся 4-го класса вызвал вывод и применение для проверки правильности выполнения арифметических действий так называемого «правила девятки». Дети записали натуральное число (вообще произвольное, в частном случае — четырехзначное) в виде суммы $A=\overline{abcd}=a\cdot 1000+$ $+b\cdot 100+c\cdot 10+d$ и установили, что 9,99,999 и т. д. всегда делятся на 9, а сумма A может быть представлена так: $A=$ $=a\cdot 999+b\cdot 99+c\cdot 9+a+b+c+d$. Поскольку $A-(a+b+c+d)=$ $=(a\cdot 999+b\cdot 99+c\cdot 9)\vdots 9$, $A=\overline{abcd}\equiv a+b+c+d \pmod 9$.

Усвоенная теория позволила существенно расширить изучаемый в курсе математики материал. Так, учащиеся 4-х и 5-х классов могли доказать положения типа: выражение $(n^3+$ $+17n):6$ при любых натуральных n представляет натуральное число (т. е. $(n^3+17n):6)\equiv 0 \bmod 6$. При этом дети применяли различные способы доказательства. Было рассмотрено 6 возможных случаев представления n:$n=6k$, $6k+1, \ldots 6k+5$. Ученик 5 класса Саша Н. предложил лучший способ: $n=6k+i$, где i может принимать значения от 0 до 5. В соответствии с общей теоремой о сравнимости числовых выражений: $n^3+17n=(6k+i)^3+$ $+17(6k+i)\equiv i^3+5i \pmod 6$, что непосредственно проверяется для всех возможных значений i. При рассмотрении этих доказательств учащиеся ознакомились с методом полного перебора, т. е. с сущностью полной математической индукции.

Неопределенные уравнения, как известно, не входят в программу 4-го класса. Занимательные задачи, которые легко решаются с помощью этих уравнений, предлагают часто на математических олимпиадах, где их решают путем подбора отдельных частных решений. Используя метод решения сравнений с переменной, учащиеся 4—5-х классов решали неопределенные уравнения. Так, ученица 4-го класса Вита Т. в контрольной работе решила задачу: Сколько можно приобрести билетов в кинотеатр ценой 30 и 40 к. на сумму 3 р. 50 к.? Приведем сокращенную запись решения: 1) $30x+40y=350:10$; 2) $3x+4y=35$;

3) $3x = 35-4y \Rightarrow 35 \equiv 4y (\mathrm{mod}\, 3)$; 4) $35 \equiv 4y\, (\mathrm{mod}\ 3) \Rightarrow y \equiv 2\ (\mathrm{mod}\ 3) \Rightarrow (y-2) \vdots 3 \Rightarrow y-2=3t$; $y=2+3t$, где $t \in N$;
5) из п. 2 и 4 следует:

$$x = \frac{35-4y}{3} = \frac{35-4/2+3t/}{3} = \frac{27-12t}{3} = 9-4t$$

$$6)\ \left.\begin{matrix} x = 9-4t \\ y = 3t+2 \end{matrix}\right\} t \in N \text{— общее решение;}$$

$t=0,\ x=9,\ y=2;$
$t=1,\ x=5,\ y=5;$ — все возможные частные решения.
$t=2,\ x=1,\ y=8$

Контрольные работы, в которых требовалось доказать неизвестные теоремы (например: $a \equiv c\,(modm) \Rightarrow a+b \equiv c+ +b\,(modm)$ — из контрольной работы ученицы 5 класса Наташи В.), дали хорошие результаты и показали, что у большинства школьников сформировалось полноценное умение логического вывода. Учащиеся овладели важными элементами математического мышления: научились в предметной и знаковой форме моделировать реальные отношения величин, преобразовывать различные виды математических моделей, выводить следствия из известных положений и аргументировать каждый шаг такого вывода с обязательной ссылкой на ранее доказанные теоремы и свойства или известные аксиомы, пользоваться общепринятой логико-математической символикой.

Таким образом, элементы теории чисел, высокоабстрактного материала, который считается доступным лишь для лиц, получающих специальное математическое образование, могут усваиваться в младших (средних) классах школы, если обеспечено формирование и должная организация учебной деятельности и у детей заложены основы теоретического мышления.

Полученные данные могут быть использованы в теоретических исследованиях, а также в практике формирования и развития математического мышления школьников, в частности при составлении систематического школьного курса математики.

Список литературы: 1. *Боданский Ф. Г., Рабинович М. З.* К проблемам логических средств в обучении. Дидактика и теория воспитания в высшей школе. Днепропетровск, 1972, вып. 2, с. 118—125. 2. *Боданский Ф. Г., Рабинович М. З.* О формировании у учащихся логических средств математического мышления. — В кн.: Воспитание, обучение и психическое развитие. Тезисы докл. к V Всесоюзн. съезду психологов, ч. 1. М., 1977, с. 81—82. 3. *Боданський Ф. Г., Рабінович М. З.* Психологічні передумови формування логічних понять у молодших школярів. — Психологія. Київ, 1976, вип. 15, с. 36—45. 4. Возрастные возможности усвоения знаний (младшие классы школы) под ред Д. Б. Эльконина, В. В. Давыдова, М., Просвещение, 1966. 442 с. 5. *Давыдов В. В.* Виды обобщения в обучении. М., Педагогика, 1972, 424 с. 6. *Давыдов В.В., Боданский Ф. Г.* Психологические исследования учебной деятельности младших школьников при обучении математике. — В кн.: Исследования интеллектуальных возможностей и учебной деятельности младшего школьника. Сб. статей и материалов. Ереван, 1975, с. 124—129. 7. *Рабинович М. З.* Формирование у младших школьников аппарата математической логики как психологическая предпосылка систематического курса математики. — Там же, с. 134—138.

УДК: 15.370

В. Д. ТИТОВ

НЕЧЕТКИЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОЦЕССОВ МЫШЛЕНИЯ

(К вопросу о нормативном анализе)

В основу метода нормативного анализа мыслительной деятельности положено соотнесение непосредственно наблюдаемых процессов с нормативными стандартами осуществления данного вида деятельности с последующей оценкой этих процессов как адекватных и творческих или неадекватных и тупиковых [4]. Успешное планирование нормативного анализа должно опираться на исходные матрицы нормативного поля объективно возможных движений мысли испытуемого в ходе решения поставленной задачи [5]. Представляется, что такие матрицы могут строиться на основе некоторых логических теорий, например, аристотелевской силлогистики, выполняющей роль норматива для формальной логики. «Силлогистика Аристотеля является системой, точность которой превосходит даже точность математической теории, и в этом ее непреходящее значение. Но это узкая система, неприменимая ко всем видам рассуждений, например, к математическим доказательствам [3, с. 189]. Узость аристотелевской силлогистики объясняется тем, что в ней дискриминируются единичные и частные суждения в пользу общих, благодаря которым осуществляется дедуктивный вывод. Тем не менее, ее можно модернизировать в соответствии с современными представлениями об истинности, ложности и нечеткости рассуждений, возникающих в ходе решения задач.

Основными структурными элементами решения задачи являются: условия задачи (Д), процесс решения (Р), полученный результат, зафиксированный в ответе (О). Эти элементы могут оцениваться как истинные (И), ложные (Л) и нечеткие (Н) в различных комбинаторных сочетаниях. Аристотелевская силлогистика регулирует нормативное поле общеутвердительных, общеотрицательных, частноутвердительных и частноотрицательных суждений. Как известно, силлогизм имеет два базисных суждения, называемые посылками, и одно выводное — заключение. Посылки и заключение содержат три термина — меньший (S), больший (P) и средний (M). В соответствии с местом среднего термина различают силлогизмы I, II, III и IV фигур, а именно

I фигура	*II фигура*	*III фигура*	*IV фигура*
M — P	P — M	M — P	P — M
S — M	S — M	M — S	M — S
S — P	S — P	S — P	S — P

В каждой из этих фигур может быть 64 модуса, из которых правильны только 6 в каждой фигуре, получившие названия

I фигура	*II фигура*	*III фигура*	*IV фигура*
Barbara	Cesare	Darapti	Bramantip
Celarent	Camestres	Felapton	Camenes
Darii	Festino	Disamis	Dimaris
Ferio	Baroco	Datisi	Fesapo
Barbari	Cesaro	Bocardo	Fresison
Celaront	Camestro	Ferison	Cameno

Гласным буквам этих названий соответствуют обозначения общеутвердительных (a), частноутвердительных (i), общеотрицательных (e) и частноотрицательных (o) суждений. Общая схема решения задач может быть истолкована как силлогизм, посылки которого соответствуют условиям задачи и процессу решения, а заключение — ответу. Для того, чтобы получить нормативное поле решений, интерпретируем параметры a, e, i и o в терминах «истинно», «ложно», «нечетко».

1) $S\ a\ P$ — «Все S есть P», как «Всегда истинно, что S есть P»; 2) $S\ e\ P$ — «Ни одно S не есть P», как «Всегда ложно, что S есть P»; 3) $S\ i\ P$ — «Некоторые S есть P». Следует отметить, что квантор «некоторые» является типично нечетким понятием, область применимости которого простирается от единичного представителя класса S до полного исчерпания класса S. Поэтому интерпретируем $S\ i\ P$ как «Нечетко, что S есть P»; 4) $S\ o\ P$ — «Некоторые S не есть P», как «Нечетко, что S не есть P». В связи с тем, что здесь имеется отрицательная нечеткость, вводим обозначение Н′. Построим полную таблицу пространства возможных решений, в котором будем искать нормативное поле изоморфных аристотелевской силлогистике структур решения (табл. I)

	Д Р О		Д Р О		Д Р О		Д Р О
1.	И И И	17.	Н И И	33.	Л И И	49.	Н′И И
2.	И Н И	18.	Н Н И	34.	Л Н И	50.	Н′Н И
3.	И Л И	19.	Н Л И	35.	Л Л И	51.	Н′Л И

4.	И Н′ И	20.	Н Н′ И	36.	Л Н′ И	52.	Н′ Н′ И
5.	И И Н	21.	Н И Н	37.	Л И Н	53.	Н′ И Н
6.	И Н Н	22.	Н Н Н	38.	Л Н Н	54.	Н′ Н Н
7.	И Л Н	23.	Н Л Н	39.	Л Л Н	55.	Н′ Л Н
8.	И Н′ Н	24.	Н Н′ Н	40.	Л Н′ Н	56.	Н′ Н′ Н
9.	И И Л	25.	Н И Л	41.	Л И Л	57.	Н′ И Л
10.	И Н Л	26.	Н Н Л	42.	Л Н Л	58.	Н′ Н Л
11.	И Л Л	27.	Н Л Л	43.	Л Л Л	59.	Н′ Л Л
12.	И Н′ Л	28.	Н Н′ Л	44.	Л Н′ Л	60.	Н′ Н′ Л
13.	И И Н′	29.	Н И Н′	45.	Л И Н′	61.	Н′ И Н′
14.	И Н Н′	30.	Н Н Н′	46.	Л Н Н′	62.	Н′ Н Н′
15.	И Л Н′	31.	Н Л Н′	47.	Л Л Н′	63.	Н′ Л Н′
16.	И Н′ Н′	32.	Н Н′ Н′	48.	Л Н′ Н′	64.	Н′ Н′ Н′

Сочетанию I таблицы соответствует Barbara; 5 — Barbari, Darapti, Bramantip; 6 — Darii, Datisi; 11 — Camestres, Camenes; 15 — Camestro, Cameno; 16 — Baroco; 21 — Disamis, Dimaris; 41 — Celarent, Cesare; 45 — Cesaro, Celaront, Felapton, Fesapo; 46 — Ferio, Festino, Ferison, Fresison; 61 — Bocardo.

Сочетания под этими номерами и представляют собственно нормативное поле возможных решений задач (табл. 2)

	Д Р О		Д Р О		Д Р О		Д Р О
1.	И И И	11.	И Л Л	21.	Н И Н	46.	Л Н Н′
5.	И И Н	15.	И Л Н′	41.	Л И Л	61.	Н′ И Н′
6.	И Н Н	16.	И Н′ Н′	45.	Л И Н′		

Представленная матрица включает лишь высоковероятностные нормы мыслительной деятельности. «...Практика человека, миллиарды раз повторяясь, закрепляется в сознании человека фигурами логики. Фигуры эти имеют прочность предрассудка, аксиоматический характер именно (и только) в силу этого миллиардного повторения» [1, с. 198]. Они представляют собой тривиальные алгорифмы мыслительной деятельности, не связанные с появлением существенно нового, творческого элемента. Интерес для психологического исследования представляют, по-видимому, главным образом такие ситуации, когда результат О будет истинным и когда метод решения не сводится к значениям табл. 2. Здесь имеются в виду сочетания, когда плохо, некорректно сформулированная задача получает соответствующее целям деятельности решение (табл. 3).

	Д Р О		Д Р О		Д Р О		Д Р О
2.	И Н И	17.	Н И И	20.	Н Н′ И	35.	Л Л И
3.	И Л И	18.	Н Н И	33.	Л И И	36.	Л Н′ И
4.	И Н′ И	19.	Н Л И	34.	Л Н И		

В табл. 3 имеются сочетания, характерные для простого угадывания правильного ответа (3, 19, 35), когда способ решения был, в сущности, ложным, но привел к истинному результату. Сочетания 2, 4, 18, 20, 34, 36, возможно, соответсвуют спонтанным, неконтролируемым и интуитивным способам решения. Сочетания 17 и 33 отображают применение надежного и осознанного способа решения нечетко или неверно сформулированных задач (эти способы, по-видимому, и имелись в виду при решениях задач «Х-лучи», «нумерация», «цепь» [2; 6]. Рассмотрим сочетания, О у которых обозначены через Л (табл. 4)

	Д Р О		Д Р О		Д Р О		Д Р О
9.	И И Л	26.	Н Н Л	43.	Л Л Л	59.	Н′ Л Л
10.	И Н Л	27.	Н Л Л	44.	Л Н′ Л	60.	Н′ Н′ Л
12.	И Н′ Л	28.	Н Н′ Л	57.	Н′ И Л		
25.	Н И Л	42.	Л Н Л	58.	Н′ Н Л		

В табл. 4 представлены структуры неверной, тупиковой деятельности, причем сочетания 9, 10, 12 сигнализируют о хорошо сформулированной задаче, в которой имеется грубая ошибка в ответе (9), либо варианты нечеткого решения (10, 12). Ситуация 43 табл. 4 представляет собой своеобразную антиаксиому творческого мышления. Можно выдвинуть гипотезу о том, что данная таблица представляет модусы неправильного, аномального, алогичного мышления, но такое предположение нуждается в специальной экспериментальной проверка.

Наконец, не получили еще оценки сочетания 7, 8, 13, 14, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40, 47, 48, 53, 54; 55; 56; 62; 63; 64, не вошедшие в табл. 1—4. Можно предположить, что эти сочетания соответствуют различного рода поискам правильного способа решения и собственно ответа.

Предпринятая нами попытка построения нормативного поля способов решения задачи открывает дополнительные возможности как для более полной классификации исследуемого эмпирического материала, так и для целенаправленного планирования эксперимента.

Список литературы: 1. *Ленин В. И.* Полн. собр. соч., т. 29. 2. *Алексеев И. Г., Юдин Э. Г.* О психологических методах изучения творчества. — В кн.: Проблемы научного творчества в современной психологии. М., Наука, 1971, с. 151—203. 3. *Лукасевич Я.* Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики. М., ИЛ, 1959, 312 с. 4. *Семенов И. Н.* К нормативному анализу познавательной деятельности при решении творческих задач. — Психологические исследования. М., 1977, вып. 7, с. 39—49. 5. *Семенов И. Н., Алексеев Н. Г.* О нормативном анализе решения творческих задач: анализ возможных вариантов решения. — Психологические исследования. М., 1975, вып. 5, с. 82—96. 6. *Семенов И. Н.* Опыт деятельностного подхода к экспериментально-психологическому исследованию мышления на материале творческих задач. — Труды ВНИИТЭ. Эргономика, М., 1976, вып. 10, с. 148—188.

СОДЕРЖАНИЕ

Середа Г. К. К проблеме соотношения основных видов памяти в концепции «деятельность — память — деятельность» 3

Махлах Е. С. К изучению индивидуальных различий памяти и личности у подростков 10

Дусавицкий А. К. О понятии интереса 17

Гирко Д. Д., Лактионов А. Н. Интерференция в процессе осуществления познавательно-мнемической деятельности . . . 24

Сергеева Т. В. К проблеме рационального использования памяти в обучении иностранному языку 31

Афонина Т. В. Аналоговая модель идеальной и реальной памяти 35

Александрова Э. И. О некоторых психологических условиях принятия учебного задания 38

Бархаев Ю. П. Проблема начала содержательно-теоретического учебного предмета (на материале математики) 44

Боданский Ф. Г., Рабинович М. З. Развитие математического мышления школьников и проблема формирования понятия аксиоматического метода 52

Титов В. Д. Нечеткие компоненты процессов мышления (к вопросу о нормативном анализе) 57

ВЕСТНИК
ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 187

Психология памяти и обучения

Выпуск 12

Редактор *В. Н. Забелин*
Художественный редактор *В. Б. Мартыняк*
Технический редактор *Г. П. Александрова*
Корректор *Е. И. Хряк*

Информ. бланк № 4074

Сдано в набор 30.09.78. Подп. в печать 15.06.79. БЦ 09162. Формат 60Х90/16. Бумага типогр. № 3. Лит. гарн. Выс. печать. 4 ус. печ. л. 4,6 уч.-изд. л. Тираж 1000 экз. Изд. № 681. Зак 2002. Цена 65 к.

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.
310003, Харьков-3, ул. Университетская, 16.

РЕФЕРАТЫ

УДК 15.370

К проблеме соотношения основных видов памяти в концепции «деятельность — память — деятельность». Середа Г. К. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 3—10.

Анализируются исторические и логико-психологические основания проблемы единства произвольной и непроизвольной памяти в рамках деятельного подхода. Становится вопрос о необходимости различения деятельности внешней по отношению к памяти и самой памяти как внутренней свернутой деятельности сцепления элементов внешней деятельности. В качестве основы такого сцепления рассматривается операция временного соотношения текущих и предстоящих актов деятельности.

Список лит.: 12 назв.

УДК 15.370

К изучению индивидуальных различий памяти и особенностей личности у подростков. Махлах Е. С. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 10—17.

Проанализировано влияние системы личностных ценностей индивида на запоминание. Показано, что основным в процессе запоминания является фактор активности личности. Применение разнообразных приемов запоминания выступает как привычная форма познавательной деятельности.

Список лит.: 10 назв.

УДК 15.370

О понятии интереса. Дусавицкий А. К. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 17—24.

Рассмотрена проблема интереса в социологии и психологии. На основе теоретического анализа сформулировано понятие интереса как всеобщего отношения индивида к лицу. Интерес — явление, подчиняющееся общественно-историческим законам и приобретающее развитую форму на уровне личности. Такое понимание интереса позволяет объяснить ряд дискуссионных вопросов, возникающих в социологии и психологии.

Список лит.: 15 назв.

УДК 15.370

Интерференция в процессе осуществления познавательно-мнемической деятельности. Гирко Д. Д., Лактионов А. Н. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 24—30.

Рассматривается явление интерференции в условиях осуществления субъектом различных стратегий деятельности. Установлено, что в зависимости от соотношения познавательного и мнемического компонентов деятельности меняются качественные и количественные характеристики интерференции.

Табл. 1. Ил. 1. Список лит.: 6 назв.

УДК 15.370

К проблеме рационального использования памяти в обучении иностранному языку. Сергеева Т. В. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 31—35.

Дан анализ проблемы эффективного использования непроизвольного запоминания в обучении иностранному языку. Показана роль познавательного мотива в процессе обучения. Предложены методические рекомендации, облегчающие формирование побудительного мотива в изучении иностранного языка.

Список лит.: 4 назв.

УДК 15.370

Аналоговая модель идеальной и реальной памяти. Афонина Т. В. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 35—38.

Рассмотрены приближенные аналоговые модели идеальной и реальной памяти.

Ил. 3. Список лит.: 2 назв.

УДК 15.370

О некоторых психологических условиях принятия учебного задания. Александрова Э. И. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 38—44.

Проанализированы психологические условия принятия учебного задания. Рассмотрены влияния систем задач на принятие учебной цели и роль действия оценки как одного из важнейших психологических механизмов целеполагания.

Табл. 3. Список лит.: 6 назв.

УДК 15.370

Проблема начала содержательно-теоретического учебного предмета (на материале математики). Бархаев Ю. П. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 44—51.

Проанализирована работа над дочисловым периодом в экспериментальном обучении математике. Сформулирована основная функция дочислового периода (выделение и обобщенное представление реальности, воспроизводимой затем в теоретическом понятии числа) и принцип построения этого варианта дочислового периода (развитие действия замены).

Ил. 3. Список лит.: 8 назв.

УДК 15.370

Развитие математического мышления школьников и проблема формирования понятия аксиоматического метода. Боданский Ф. Г., Рабинович М. З. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 52—57.

Показана возможность формирования у школьников (4—5 классы) понятия аксиоматического метода на основе содержательного обобщения и развития теоретического типа мышления как предпосылка построения систематического курса математики.

Ил. 1. Список лит.: 7 назв.

УДК 15.370

Нечеткие компоненты процессов мышления (к вопросу о нормативном анализе). Титов В. Д. — Вестн. Харьк. ун-та, № 187, «Психология памяти и обучения», вып. 12. Харьков, издательское объединение «Вища школа», 1979, с. 57—60.

Предлагается модель нормативного поля возможных способов решения задач путем соотнесения их с аристотелевской силлогистикой модернизированного типа. Приводятся таблицы тривиальных способов решения (соответствующих аристотелевским силлогизмам), продуктивных (связанных с наличием нечетких компонентов в условиях задач) и поисковых (сопряженных с нечеткостью структуры решения).

Табл. 4. Список лит.: 6 назв.

УИВ-1