

УДК 372.881.161.1

Теоретическое обоснование модели обучающей компьютерной программы по русскому языку

Маргарита Ильинична Ларских

АССИСТЕНТ КАФЕДРЫ МЕТОДИКИ НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ЕЛЕЦКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.А. БУНИНА
УЛ. КОММУНАРОВ, 28, Г. ЕЛЕЦ, 399770, РОССИЯ
e-mail: itov2008@mail.ru

В статье рассматриваются психолого-педагогические идеи, определяющие теорию и практику создания компьютерных обучающих программ по русскому языку для начальных классов, указываются особенности методики применения их модулей на различных этапах усвоения орфографических правил.

Ключевые слова: модель компьютерной обучающей программы, обучение русскому языку, правило, алгоритм действий по правилу, динамическая таблица.

Постановка проблемы. Необходимость компьютеризации процесса обучения школьным предметам (в том числе и русскому языку) признаётся всеми педагогами и методистами, однако вопросы о том, на каком из этапов работы на уроке применение информационных технологий будет наиболее актуальным, и в особенности вопрос о структуре и содержании обучающих компьютерных программ, остаются не до конца исследованными, требующими исследовательского внимания.

Цель статьи. В статье рассматривается проблема, напрямую связанная с установлением особенностей компьютерной поддержки обучения русскому языку в начальной школе, поскольку в качестве цели публикации мы выдвигаем описание структуры и содержания авторской модели обучающей компьютерной программы по русскому языку, установление этапов её применения на уроке, проверку эффективности предлагаемой методики.

Изложение хода и результатов исследования. При сопоставлении этапов обучения будем исходить из высказанного Н.И. Чуприковой предположения, что оно осуществляется преимущественно по дедуктивной схеме, то есть путём

дифференциации некоторой «относительно примитивной, но целостной основы» [11, с. 436].

На этапе *введения знаний* учащийся переходит от полного отсутствия знаний по подлежащей изучению грамматико-орфографической теме к овладению ими в первом приближении. С учётом упомянутой схемы этот переход должен осуществляться таким образом, чтобы у учащегося сложился общий, недифференцированный каркас требуемого знания, некоторое общее представление о теме. Основная форма усвоения — вербальная (усвоение формулировки правила). Пока порядок решения грамматико-орфографических задач даётся в теории (в качестве иллюстрации к правилу), компьютер играет вспомогательную роль. На этом этапе с использованием компьютера может проходить контроль усвоения формулировки правила, однако за учителем остаётся важная роль — разъяснять непонятную ученикам информацию.

На *этапе тренировки*, состоящем в решении учебных задач, вербальное знание переходит в умение и навык, приобретает чёткость, определённую. Решение грамматико-орфографических задач превращается в главное средство обучения, происходит дифференцирование исходного знания правила, оно наполняется частностями, деталями. Этот этап, значительно превосходящий первый по трудности и длительности, осуществляется при минимальной помощи со стороны учителя или даже при полном её отсутствии. Функции контроля передаются компьютеру, который осуществляет оперативный контроль усвоения порядка действий по правилу в ходе выполнения детьми грамматико-орфографического разбора.

Компьютерное обучение возможно, в принципе, на обоих этапах, но более целесообразно

на втором. Приведём некоторые основания для этого утверждения. На этапе тренировки, где преобладает самостоятельная работа учащихся, значение помощи учителя существенно снижается. Компьютерная тренировка позволяет устранить давно известный недостаток школьного обучения, состоящий в том, что оно часто оказывается более или менее незавершённым, поскольку остаётся преимущественно на уровне этапа введения знания (ученики формулировку правила знают, но не владеют способами его применения в разнообразных условиях письменной речи, то есть на операциональном уровне происходит сбой). Учебный процесс строится обычно по принципу матрёшки, т.е. усвоение последующей темы требует уверенного владения предыдущей. Но школьных ресурсов на тренировку не хватает, и для многих учащихся обучение сводится к порождению цепочки не полностью усвоенных тем. Весьма существенно, что автоматизация тренировки позволяет гарантировать усвоение адекватного знания и исправление ошибок, возникших на предыдущем этапе. При изучении русского языка для этого может использоваться методика диагностирования психологических причин ошибок [15, 18].

Проблема тренировки давно находится на периферии научных интересов исследователей, что обусловило её низкую психолого-педагогическую освоенность. Отметим в этой связи два её аспекта. Во-первых, это недостаточность имеющейся информации для организации рациональной тренировки даже в рамках традиционного школьного обучения. Отсутствует, например, научно обоснованная методика подбора тренировочных задач. В школьной практике наборы таких задач составляются, как правило, эмпирически, на уровне интуиции учителей и индивидуально для каждого конкретного случая. Не получил широкого распространения на практике описанный П.А. Шеварёвым феномен отрицательного воздействия на обучение связи между структурами учебного знания и учебных задач.

Второй аспект теоретической неосвоенности тренировки — это неисследованность её специфически компьютерной стороны и, как следствие, — отсутствие научных критериев и методов оценки обучающих компьютерных программ (ОКП), а также нормативной базы их производства. Закономерно поэтому, что предоставляемые сегодня рынком ОКП (государственное их производство отсутствует), как правило, продукты интуиции, лишённые научного обоснования, и неудовлетворительность их качества давно уже отмечается в литературе. Высказываются, например, мнения о доминиро-

вании в производстве ОКП интуиции программистов [6, с. 49], о недопустимости «захламления школы бессодержательными, хотя внешне эффектными обучающими программами» [1, с. 114], о необходимости внедрения в образование не новых информационных технологий вообще, а только их прогрессивных вариантов, поскольку «не всякое новое заслуживает внедрения, тем более — в такой деликатной сфере, как образование» [7, с. 5]. Поэтому для успешного внедрения в школу компьютерного обучения необходим научный подход, «серьёзный семантический анализ „знаний и умений“ с точки зрения содержащихся в них свёрнутых умственных действий и операций, являющихся внутренней основой этих „знаний и умений“, которую как раз и нужно развернуть в программах работы учебных компьютеров» [9, с. 256].

Мы предлагаем методику построения рациональной системы тренировочных задач, которая обеспечивает возможность создания эффективных ОКП. При её создании мы учитывали, что компьютерное обучение — новый способ формирования знаний, воздействие которого на учащихся может быть не только положительным, но и отрицательным, то есть при определённых условиях оно может приводить к негативным результатам и наносить вред психике учащихся. Это касается тех случаев, когда младшие школьники знакомятся с правилами правописания с помощью некачественных электронных продуктов учебного назначения.

Говоря о модели знания, будем иметь в виду его описание. Между описанием знания и реальным знанием, усваиваемым в ходе обучения, имеется однозначное соответствие, которое позволяет использовать описание для целей управления учебным процессом.

При построении модели воспользуемся когнитивно-психологическим подходом к педагогическим проблемам, который, однако, не совпадает с подходом к построению подобных моделей, существующим в современной когнитивной психологии (см., например, работы Р.А. Солсо). Несмотря на то что последняя возникла как альтернатива бихевиоризму для исследования внутреннего мира человека, в её понятийном аппарате нам не удалось найти понятий, пригодных для описания процесса формирования учебного грамматико-орфографического знания, т.е. компонента внутреннего мира учащихся, составляющего цель школьного обучения русскому языку.

Во множестве предложенных когнитивной психологией моделей памяти не получило, на наш взгляд, отражения то обстоятельство, что

и лингвистическое знание, являющееся целью и продуктом учебного процесса в школе, и составляющие этого процесса — тренировочные задачи и процедуры их решения — строятся на основе понятия признака. Даже в модели памяти по Г. Грино [10, с. 470], ориентированной на представление именно решения учебных задач, отсутствуют такие имеющие признаковую природу атрибуты решения, как правило и алгоритм.

Для построения модели компьютерной программы мы опирались на работы Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, Л.Н. Ланды, А.В. Молоковой, И.В. Роберт, Н.Ф. Талызиной, Н.И. Чуприковой, П.А. Шеварёва, К.М. Шоломий [2 — 4, 11 — 17] и др. Это позволяет описать репрезентативные когнитивные структуры, то есть внутренние психологические реальности, фиксирующие компоненты процесса усвоения знания, включая его результаты, с помощью понятия признака и производных от него понятий правила, правилосообразных действий, алгоритма умственных действий (в дальнейшем — «алгоритм»).

При построении модели были задействованы в качестве исходных четыре положения: 1) идеи Л.С. Выготского о системе понятий [2, с. 269 — 284]; 2) идеи о политомическом алгоритме, являющиеся развитием результатов исследования дихотомического алгоритма (Л.Н. Ланда [4]); 3) идеи П.А. Шеварёва о правилосообразных действиях; 4) идеи П.А. Шеварёва о «дереве логических возможностей» [13, с. 42].

Для описания системы понятий Л.С. Выготский предложил применить сетку, сходную с системой географических координат, в которой точка, символизирующая положение понятия в системе, определяется двумя координатами — широтой и долготой. Они откладываются по меридианам и параллелям. В нашей модели широта выражает отношение между родовыми лингвистическими понятиями, долгота — между соподчинёнными.

Идеи Л.С. Выготского мы интерпретировали следующим образом: при решении учебных грамматико-орфографических задач в практике обучения русскому языку в начальных классах используются обычно не понятия как таковые целиком, а их виды или признаки, составляющие содержание этих понятий. Таким образом, следует говорить о системе не понятий, а признаков.

П.А. Шеварёв показал, что правило, описывающее правилосообразные действия, состоит из двух компонентов: содержание одного составляет обобщённое описание ситуации, второго — указание действий, которые должны выполняться в этой ситуации [13, с. 6]. Содержание выра-

жения «обобщённое описание ситуации» он не раскрывает, но из его анализа процесса решения учебных задач следует, что он фактически имеет в виду систему признаков задач, используемую при их решении.

Перед тем как говорить о четвёртой идее, отметим два существенных обстоятельства. Правила, составляющие содержание учебного предмета «Русский язык», всегда объективированы. Они приводятся в учебниках в готовом для использования виде. Логическая структура присуща не только правилу, но и алгоритму, и их можно рассматривать как виды родового понятия — «предписание».

Чтобы подтвердить это, рассмотрим их определения. В «Психологическом словаре» даётся такое определение: «алгоритм — предписание о выполнении в определённой последовательности элементарных операций для решения любой задачи, принадлежащей к некоторому классу» [8, с. 16]. Правило обычно определяется как предписание о выполнении элементарных операций для решения любой задачи, принадлежащей к некоторому классу.

Из сопоставления определений очевидно, что понятия «правило» и «алгоритм», которые часто противопоставляются как альтернативные, принципиально различные, в действительности являются родственными. Они различаются только одним признаком: «в определённой последовательности», которым обладает алгоритм и который отсутствует у правила.

Понятие правила является более общим, чем понятие алгоритма. Известно, что более общие понятия запоминаются легче, чем более конкретные, поэтому, если предусмотреть при составлении ОКП использование учащимся в качестве ориентировочной основы вначале правила, а затем алгоритма, это облегчит формирование требуемых знаний и сделает его более естественным [12].

Правило обеспечивает создание более общих структур, репрезентирующих, например, наборы специфических для изучаемой темы признаков; при этом связи между признаками могут оставаться в большей или меньшей степени на потенциальном уровне [17, с. 107]. Объективируются они с помощью информационно более богатого понятия, т.е. алгоритма, который обеспечивает репрезентацию в формируемом знании связей между признаками и тем самым — выполнение операций в определённой последовательности.

В ходе создания модели обучающей компьютерной программы по русскому языку была привлечена идея использования «дерева логических

возможностей». В её основе лежит понятие «оптимальный алгоритм» [16, с. 17]. Это позволило придать модели формальный характер.

Опыт реализации такого «сотрудничества» правила и алгоритма представлен нами в динамических таблицах, являющихся центральным звеном в разработанных нами сценариях, которые созданы по аналогии с адаптивными обучающими компьютерными программами по орфографии З.П. Ларских [5].

Содержание динамической таблицы, заложенной в компьютерную программу, которая предназначена для изучения в 4 классе темы «Безударные гласные в окончаниях прилагательных женского рода», приведено ниже (см. табл. 1).

«Дерево логических возможностей», рассматриваемое нами как изображение классификации соответствующих понятий, опора на которые необходима для решения грамматико-орфографических задач, послужило основой для представления первой компоненты правила, то есть системы признаков орфограммы (см. первый столбик табл. 1). К нему была присоединена вторая компонента работы над правилом — образец порядка действий по орфографическому разбору, осуществление которых обеспечивает решение грамматико-орфографических задач (см. третий столбик табл. 1). Полученная семантическая сеть, условно названная нами

«деревом признаков», удовлетворяет методическим требованиям к обучающей компьютерной программе, и её можно считать составной частью модели.

Преимущество компьютерных таблиц состоит в том, что они являются не статичными, а динамичными. Их части появляются постепенно, в определённой алгоритмической последовательности, что делает процесс восприятия грамматико-орфографического материала и его запоминания более успешным.

Выводы и результаты. В ходе анализа психолого-педагогической, методической литературы и экспериментального обучения младших школьников грамматико-орфографическим темам с компьютерной поддержкой были получены практические результаты, подтверждающие идею, что успешная реализация разработанной нами теоретической модели компьютерной программы возможна при условии включения в содержание сценария описания не менее двух приёмов алгоритмического решения грамматико-орфографических задач. Основным выводом по проведённому исследованию заключается в том, что использование предложенной модели обучающей компьютерной программы в процессе обучения русскому языку способствует совершенствованию правописных навыков за счёт овладения способами

Таблица 1

Табличное предъявление алгоритма правила правописания безударных гласных в окончаниях прилагательных женского рода с опорой на его формулировку

Признаки орфограммы	Правило	Способы обозначения орфограммы
Опознавательный	Чтобы не ошибиться в написании безударных гласных	Поставьте ударение и подчеркните безударную гласную: <i>к н^{о́в}__<u>и</u> песне</i>
Выборочные	в окончаниях прилагательных,	Выделите окончание и определите часть речи: <i>к н^{о́в}__<u>и</u> песне (прил.)</i>
	надо определить, к какому существительному относится это прилагательное и поставить от него вопрос к прилагательному.	Поставьте вопрос от существительного к прилагательному: <i>к н^{о́в}__<u>и</u> (прил., к какой?) песне</i>
Заключительные	Прилагательные женского рода	Определите род: <i>к н^{о́в}__<u>и</u> (прил., к какой?, ж. р.) песне</i>
	в родительном, дательном, творительном и предложном падежах	Определите падеж: <i>к н^{о́в}__<u>и</u> (прил., к какой?, ж. р., Д. п.) песне</i>
	имеют окончание -ой (-ей) . В творительном падеже также может быть окончание -ою (-ею) ; в винительном падеже — окончание -ую (-юю) .	Вставьте пропущенную букву: <i>к н^{о́в}<u>о</u>й (прил., к какой?, ж. р., Д. п.) песне</i> <i>таёжн<u>о</u>ю (прил., какую?, ж. р., Т. п.)</i> <i>троп<u>о</u>ю</i> <i>тёмн<u>у</u>ю (прил., какую?, ж. р., В. п.)</i> <i>пещер<u>у</u></i>

решения учебных грамматико-орфографических задач на основе анализа формулировки правил и установления алгоритма действий по разбору конкретного языкового явления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вертапетян Э. Не повторять старых ошибок / Э. Вертапетян // Информатика и образование. – 1987. – № 5. – С. 114–115.
2. Выготский Л. С. Мышление и речь // Собр. соч. : в 6 т. / Л. С. Выготский. – М. : Педагогика, 1982. – Т. 2. – С. 6–361.
3. Гальперин П. Я. Проблемы формирования знаний и умений у школьников / П. Я. Гальперин // Вопросы психологии. – 1983. – № 5. – С. 64–68.
4. Ланда Л. Н. Алгоритмизация в обучении / Л. Н. Ланда. – М. : Просвещение, 1966.
5. Ларских З. П. Перспективные тенденции адаптивного обучения орфографии в начальной школе с помощью информационных технологий / З. П. Ларских. – М. : МПУ, 1999. – 191 с.
6. Мирская А. Обучающие программы оценивает практика / А. Мирская, Т. Сергеева // Информатика и образование. – 1987. – № 6. – С. 49–53.
7. Переверзев Л. Б. Полюбить машины, помогающие учиться (образовательная философия Сеймура Пейперта) / Л. Б. Переверзев // Информатика и образование. – 1995. – № 6. – С. 2–8.
8. Психологический словарь / [под ред. В. В. Давыдова и др.]. – М. : Педагогика-пресс, 1996.
9. Рубцов В. В. Логико-психологические основы использования компьютерных учебных средств в процессе обучения / В. В. Рубцов // Основы социально-генетической психологии. – М. ; Воронеж, 1996. – С. 236–258.
10. Солсо Р. Л. Когнитивная психология / Р. Л. Солсо. – М. : Тривола, 1996.
11. Чуприкова Н. И. Психология умственного развития: принцип дифференциации / Н. И. Чуприкова. – М. : Столетие, 1997.
12. Чуприкова Н. И. Умственное развитие и обучение / Н. И. Чуприкова. – М. : Столетие, 1995.
13. Шеварёв П. А. Обобщённые ассоциации в работе школьника / П. А. Шеварёв. – М. : АПН РСФСР, 1959.
14. Шоломий К. М. Моделирование оптимальной адаптивной тренировки с помощью ЭВМ / К. М. Шоломий // Новые исследования в психологии. – 1978. – № 1. – С. 62–66.
15. Шоломий К. М. Об одном подходе к использованию компьютера для обучения школьным предметам / К. М. Шоломий // Вопросы психологии. – 1987. – № 5. – С. 112–120.
16. Шоломий К. М. Оптимизация алгоритмов умственных действий распознавания : автореф. дис. ... канд. психол. наук / К. М. Шоломий. – М., 1971. – 44 с.
17. Шоломий К. М. Работа памяти при формировании естественных понятий / К. М. Шоломий, Н. И. Чуприкова, С. А. Захарова // Психологический журнал. – 1989. – № 2. – С. 99–109.
18. Юдина О. Н. О некоторых вопросах адаптации обучения на диагностической основе / О. Н. Юдина // Проблемы программированного обучения. – Владимир, 1981. – С. 53–57.

REFERENCES

1. Vertapetyan E. Ne povtoryat' staryh oshibok [Don't repeat old mistakes] // Informatika i obrazovanie. – 1987. – № 5. – S. 114–115.
2. Vygotskiy L. S. Myshlenie i rech' [Thinking and speech] // Sobr. soch. : v 6 t. – M. : Pedagogika, 1982. – T. 2. – S. 6–361.
3. Gal'perin P. Ya. Problemy formirovaniya znaniy i umeniy u shkol'nikov [The problems of forming pupils' knowledge and skills] // Voprosy psikhologii. – 1983. – № 5. – S. 64–68.
4. Landa L. N. Algoritimizaciya v obuchenii [The algorithmization in education]. – M. : Prosveschenie, 1966.
5. Larskih Z. P. Perspektivnye tendencii adaptivnogo obucheniya orfografii v nachal'noy shkole s pomosh'yu informacionnyh tehnologiy [The perspective trends in the adaptive teaching of spelling in primary school through information technology]. – M. : MPU, 1999. – 191 s.
6. Mirskaya A., Sergeeva T. Obuchayushchie programmy otsenivaet praktika [The teaching programs are evaluated by practice] // Informatika i obrazovanie. – 1987. – № 6. – S. 49–53.
7. Pereverzev L. B. Polyubit' mashiny, pomagayushchie uchit'sya (obrazovatel'naya filo-sofiya Seymura Peyperta) [To like a machine that helps you learn (the educational philosophy by Seymour Peypert)] // Informatika i obrazovanie. – 1995. – № 6. – S. 2–8.
8. Psihologicheskij slovar' [The psychological dictionary] / [pod red. V. V. Davydova i dr.]. – M. : Pedagogika-press, 1996.

9. Rubcov V. V. Logiko-psihologicheskie osnovy ispol'zovaniya komp'yuternyh uchebnyh sredstv v processe obucheniya [The logico-psychological foundations of computer-based means in learning] // Osnovy social'no-geneticheskoy psihologii. – M. ; Voronezh, 1996. – S. 236–258.
10. Solso R. L. Kognitivnaya psihologiya [Cognitive psychology]. – M. : Trivola, 1996.
11. Chuprikova N. I. Psihologiya umstvennogo razvitiya: princip differenciacii [The psychology of mental development: the principle of differentiation]. – M. : Stoletie, 1997.
12. Chuprikova N. I. Umstvennoe razvitie i obuchenie [Mental development and learning]. – M. : Stoletie, 1995.
13. Shevarjov P. A. Obobshchennye assotsiatsii v rabote shkol'nika [The generalized associations in pupils' work]. – M. : APN RSFSR, 1959.
14. Sholomiy K. M. Modelirovanie optimal'noy adaptivnoy trenirovki s pomosh'yu EVM [The creation of optimum adaptive training with the help of computer] // Novye issledovaniya v psihologii. – 1978. – № 1. – S. 62–66.
15. Sholomiy K. M. Ob odnom podhode k ispol'zovaniyu komp'yutera dlya obucheniya shkol'nyh predmetam [On one approach of using a computer for teaching school subjects] // Voprosy psihologii. – 1987. – № 5. – S. 112–120.
16. Sholomiy K. M. Optimizaciya algoritmov umstvennyh deystviy raspoznavaniya [The optimization of algorithms for detecting mental actions] : avtoref. dis. ... kand. psihologich. nauk. – M., 1971. – 44 s.
17. Sholomiy K. M., Chuprikova N. I., Zaharova S. A. Rabota pamyati pri formirovanii estestvennyh ponyatii [Memory work in the formation of natural concepts] // Psihologicheskij zhurnal. – 1989. – № 2. – S. 99–109.
18. Yudina O. N. O nekotoryh voprosah adaptacii obucheniya na diagnosticheskoy osnove [On some issues of adaptation for training on the diagnostic basis] // Problemy programmirovannogo obucheniya. – Vladimir, 1981. – S. 53–57.

Theoretical substantiation of Russian language teaching computer program model.

Larskyh M. I., Assistant Professor of the Elementary Education Techniques Departmnet, Eletski State Ivan Bunin University, 28 Communards St., Yelets, 399770, Russia, e-mail: itov2008@mail.ru.

In article the psychological-pedagogical ideas defining the theory and practice of creation of computer training programs on Russian for initial classes are considered. The author proposes a theoretical model of such a computer program and specifies features of a technique of application of their modules at various stages of mastering of spelling rules. Using the proposed model of computer training programs in learning Russian helps to improve the spelling skills by mastering the methods of solving educational grammar and spelling problems. For this purpose the analysis of formulation of rules and the parsing of algorithm steps on a particular linguistic phenomenon are used. The program dynamism makes the process of perception and memorizing of grammatical and spelling material more successful.

Keywords: computer training program model, teaching Russian, a rule, algorithm of actions by rule, the dynamic table.

Ларских М. І. Теоретичне обґрунтування моделі навчальної комп'ютерної програми з російської мови.

У статті розглядаються психолого-педагогічні ідеї, що визначають теорію і практику створення комп'ютерних навчальних програм з російської мови для початкових класів, вказуються особливості методики застосування їхніх модулів на різних етапах засвоєння орфографічних правил.

Ключові слова: модель комп'ютерної навчальної програми, навчання російської мови, правило, алгоритм дій за правилом, динамічна таблиця.