



Э.Г. Гельфман, М.А. Холодная

Психодидактический подход к конструированию школьного учебника (в рамках «обогащающей» модели обучения математике)



В традиционной системе обучения, построенной на основе предметно-центрического подхода, критерии эффективности учебной подготовки связываются, главным образом, с уровнем сформированности знаний, умений и навыков в соответствующем учебном предмете (ЗУН). В рамках инновационных технологий обучения, разработанных на основе психодидактического подхода, акценты принципиально меняются: в качестве критериев оценки эффективности учебного процесса выступают те изменения в интеллектуальной и личностной сферах ученика, которые характеризуют его формирование как продуктивного, самостоятельного и активного субъекта собственной жизнедеятельности.

Инновационный режим обучения с особой остротой ставит вопрос о принципах конструирования содержания школьного образования, в частности, о требованиях к школьному учебнику. В рамках предметно-центрического подхода назначение учебника математики сводится к строгому и последовательному изложению исторически сложившегося математического знания с его адаптацией к возрастным возможностям учащихся. По своей форме такой традиционный учебник выступает как справочник и задачник. При этом подразумевается, что обучение математике должно осуществляться средствами самой математики, поскольку математическое знание само по себе обладает необходимым развивающим эффектом.

С точки зрения психодидактического подхода, школьный учебник нового поколения — это полифункциональная дидактическая система, реализующаяся в системе требований к учебному тексту (Гельфман, Холодная, 2006). Перечислим ее основные составляющие.

1) Образовательная функция (информирование учащихся об определенной области научных знаний с учетом доступности учебных сведений; специфическая форма структурирования учебной информации в виде соотношения справочных, объяснительных и проблемных текстов, ориентация на понимание учебного материала; баланс свернутости—развернутости учебного текста, единство декларативного и процедурного знаний).

2) Управляющая функция (наличие инструктивной информации, организация «обогащающего» повторения, когда прошлый материал повторяется одновременно с усвоением нового, создание условий для исследовательской деятельности учащихся;

Марина Александровна Холодная — доктор психологических наук, профессор, зав. лабораторией психологии способностей им. В.Н. Дружинина ИПРАН. Лауреат конкурса в сфере образования и науки (1997); лауреат премии Президента Российской Федерации в области образования (1999); лауреат премии целевой программы «Одаренные дети» президентской программы «Дети России» (2002). Имеет более 150 научных публикаций, в том числе монографии «Психология интеллекта: Парадоксы исследования», «Когнитивные стили. О природе индивидуального ума».

Эмануэла Григорьевна Гельфман — доктор педагогических наук, профессор, ведущая кафедра математики, теории и методики обучения математике Томского гос. пед. университета, отличник народного просвещения, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, лауреат конкурса администрации Томской области в сфере образования и науки 1997 года. Имеет более 100 научных публикаций, в том числе монографии: «Методические основы конструирования учебных текстов по математике для учащихся основной школы»; Гельфман Э.Г., Холодная М.А. «Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся».

Э.Г. Гельфман и М.А. Холодная — научные соруководители образовательного проекта «Математика. Психология. Интеллект» (МПИ), в рамках которого разработано новое поколение школьных учебников по математике для учащихся 5—9-х классов общеобразовательной школы.



стимулирование их к самостоятельной работе, включение средств текущей учебной диагностики).

3) Развивающая функция (создание условий для образования понятий, формирование общих интеллектуальных умений, в том числе, способности рассуждать, обосновывать, доказывать, критиковать, принимать рациональные решения и т.д., выстраивание у ученика рефлексивной позиции; мотивация учебной деятельности; развитие творческих возможностей учащихся).

4) Коммуникативная функция (проблематизация учебного текста, в том числе с помощью разного рода вопросов, его диалоговый характер; экспрессивный стиль изложения).

5) Воспитательная функция (наличие мировоззренческих, методологических и историко-научных знаний; инициирование средствами текста ценностного отношения учащихся к учебному материалу, личностная значимость учебного текста за счет учета личного опыта ученика, ориентация на формирование его личностных качеств).

6) Функция дифференциации и индивидуализации обучения (учет средствами учебного текста индивидуального темпа обучения, индивидуальных познавательных стилей учащихся, склонностей, уровня интереса к математике, своеобразия математических способностей, предоставление возможности выбора режима учебной деятельности).

Следует отметить, что вышеперечисленные функции учебника нового типа (и, соответственно, требования к учебным текстам) должны быть одновременно представлены в каждой учебной книге. В свою очередь, решение задачи интеллектуального воспитания учащихся предполагает использование системы учебных книг на всем протяжении обучения в основной школе. Наконец, учебник нового типа, будучи полифункциональным, в то же время оказывается адресованным каждому ученику.

С нашей точки зрения, текст является ценнейшим элементом культуры и ключевым фактором образовательного процесса. Об особой роли текста в интеллектуальном развитии личности сейчас говорят многие специалисты, рассматривая текст как своего рода «мыслящую структуру» (В.В. Иванов), как «модель приключения мысли» (Л.Э. Генденштейн).

В рамках проекта «Математика. Психология. Интеллект» (МПИ) под руководством Э.Г. Гельфман и М.А. Холодной были разработаны учебные книги по математике для учащихся основной школы (5—9 классы) на основе «обогащающей» модели обучения. Ее основное назначение — интеллектуальное воспитание учащихся *средствами содержания математического образования* за счет специально сконструированных *учебных текстов*.

Интеллектуальное воспитание учащихся — это такая форма организации учебной деятельности, в рамках которой каждому ученику оказывается ин-

дивидуализированная педагогическая помощь с целью развития его интеллектуальных способностей. В качестве психологической основы интеллектуального воспитания выступает обогащение ментального (умственного) опыта учащихся. «Обогащение» означает, во-первых, формирование основных компонентов умственного опыта каждого ученика, обуславливающих продуктивность интеллектуального поведения (в том числе когнитивного, метакогнитивного и интенционального опыта), и, во-вторых, рост индивидуального своеобразия склада его ума за счет учета индивидуальных познавательных стилей (Холодная, 2002, 2004).

Интеллектуальное воспитание личности и интеллектуальное развитие — это два взаимосвязанных аспекта образовательного процесса. Однако интеллектуальное воспитание — в отличие от интеллектуального развития — имеет свою специфику.

Во-первых, интеллектуальное воспитание означает создание условий для интеллектуальной самореализации личности в процессе обучения (в рамках позиции «каждый человек умен на свой лад»), тогда как интеллектуальное развитие предполагает целенаправленное формирование интеллектуальных способностей учащихся как основы «нужных» учебных достижений в соответствии с заданными нормативами.

Во-вторых, интеллектуальное воспитание направлено на повышение качества индивидуальных интеллектуальных ресурсов (освоение разных способов кодирования информации, обогащение понятийного и метакогнитивного опыта, возможность самостоятельного выбора линии обучения, готовность работать с противоречивой и парадоксальной информацией, умение вести диалог, доверять своей интуиции и т.д.), тогда как интеллектуальное развитие, в первую очередь, ориентировано на высокую результативность интеллектуальной деятельности (высокую скорость обработки информации, большой объем усвоенных знаний, способность решать больше и более сложных задач и т.д.).

В-третьих, интеллектуальное воспитание предполагает индивидуализацию процесса обучения с точки зрения учета индивидуальных склонностей, предпочтений, убеждений каждого ученика (шире — его личного опыта), тогда как интеллектуальное развитие в большей мере связано с учетом общих закономерностей умственного развития учащихся в процессе обучения в рамках определенного возраста.

В-четвертых, в интеллектуальном воспитании приоритетным оказывается фактор внутренней активности ученика — его инициатива и самостоятельность (соответственно результатом интеллектуального воспитания является превращение ученика в субъекта учебной деятельности, действующего по принципу «я учусь», а не по принципу «меня учат»), тогда как в интеллектуальном развитии на первый план выходит фактор внешнего управления учебно-



познавательной деятельностью учащихся при руководящей роли учителя.

В-пятых, ориентация на интеллектуальное воспитание предполагает, что в интеллектуальном воспитании нуждаются все дети, независимо от исходного уровня интеллектуального развития того или иного ученика (то есть нужно обучать вместе разных детей, предоставляя каждому ученику возможность выбора линии обучения в условиях вариативной и обогащенной образовательной среды), тогда как ориентация на интеллектуальное развитие порождает представление о необходимости раздельного обучения детей с разным уровнем интеллектуальных способностей (в виде отбора детей в первый класс со ссылкой на сложные инновационные программы, классы со специализированным или профильным обучением, элитные частные школы и т.д.).

«Обогащающая» модель реализована в серии из четырнадцати учебных книг по математике для учащихся 5—9 классов. Специфика данных учебных книг заключается в особенностях конструирования учебного текста, который, будучи проекцией структуры научного математического знания, в то же время является проекцией основных компонентов ментального (умственного) опыта ученика.

В частности, в учебных текстах представлены линии обогащения компонентов когнитивного опыта (формирование разных способов кодирования информации, когнитивных схем, семантических структур, понятий), метакогнитивного опыта (формирование произвольного и произвольного интеллектуального контроля, метакогнитивной осведомленности, открытой познавательной позиции) и интенционального (эмоционально-оценочного) опыта (создание условий для актуализации интеллектуальных предпочтений, убеждений, умонастроений учащихся).

В рамках «обогащающей» модели обучения математике были сформулированы *методические принципы конструирования учебных текстов, направленных на интеллектуальное воспитание учащихся*, в том числе такие принципы, как:

1) тематическая организация курса математики (каждая учебная книга написана по определенной теме школьного курса 5—9 классов);

2) многоуровневость учебного текста за счет разных форм предъявления учебной информации (словесно-логической, визуальной, предметно-практической, эмоционально-метафорической), сочетания математического текста с контекстом (в виде наличия сюжетной основы с элементами игровых ситуаций, включения разнообразных историко-культурных материалов, психологических комментариев и т.д.), усвоения математических понятий в режиме логического обоснования, анализа реальных практических ситуаций либо опоры на «невозможные» аспекты математического знания; использования разных форм и типов контроля и т.д.;

3) диалоговый характер текстов (учебный материал построен в виде диалогов героев сюжетных историй, включает разнообразные вопросы к ребенку-читателю по поводу проблемных учебных ситуаций, ориентирует учащихся на организацию дискуссии и т.д.). Соответственно, школьники учатся правильно реагировать на интеллектуальные конфликты, сотрудничать при решении поставленных задач, быть толерантными к мнению другого человека и т.д.;

4) ориентация на понимание математических фактов, идей и теорий (за счет выделения в каждом учебном пособии раздела по теории соответствующей математической темы, формирования таких общеинтеллектуальных умений, как умения доказывать, оценивать, обосновывать, планировать, прогнозировать, исследовать, организации «обогащающего повторения», позволяющего учащимся более осознанно повторять прошлый материал параллельно с усвоением нового, использования средств учебного текста для мотивации на стадии введения новых математических понятий, осознания возможности анализа одного и того же математического объекта разными способами и т.д.);

5) создание условий для самостоятельной деятельности учащихся в процессе усвоения нового математического знания (текст «отпускает» ученика вперед, позволяя ему самостоятельно осваивать те или иные вопросы, постепенная передача функций целеполагания самим ученикам; стимулирование учащихся к самостоятельному порождению учебного текста и т.д.);

6) организация текущей диагностики динамики учебно-познавательной деятельности учащихся (в качестве средств текущей диагностики в учебных текстах используются различные диагностические материалы: разноуровневые обучающие задания с дифференциацией уровня сложности (уровни I, II, III), контрольные работы в трех вариантах в зависимости от предпочитаемой учеником формы контроля (типа «Вычислите...», «Докажите, что...», «Напишите рассказ о... и придумайте свои примеры»), разделы «Поверь себя» в трех вариантах для самодиагностики своих знаний и т.д.

7) дифференциация и индивидуализация обучения учащихся с разным уровнем подготовки и разными познавательными стилями за счет разнообразия форм предъявления учебного материала, а также на основе учета их индивидуальных познавательных склонностей и предпочтений;

8) опора на личный опыт ученика (учет его жизненных впечатлений, обыденных знаний, готовности доверять собственным интуитивным оценкам при анализе учебной информации и т.д.);

9) создание психологически комфортного режима умственного труда (на основе предоставления каждому ученику возможности выбора способа усвоения учебного материала, степени его сложности, различных типов контроля и самоконтроля; возможности рабо-



Международная научная конференция

«Борис Герасимович Ананьев — выдающийся психолог XX столетия» (Ананьевские чтения — 2007)

23—25 октября 2007 г.

факультет психологии Санкт-Петербургского государственного университета

Конференция посвящена 100-летию со дня рождения Б.Г. Ананьева

Направления работы конференции: история и методология психологии в трудах Б.Г. Ананьева; психология интеллекта, чувственного познания, речи; психология человека — индивида, личности, субъекта, индивидуальности; психология развития, онтопсихология, психология жизненного пути; педагогическая психология и педагогическая антропология; Б.Г. Ананьев и развитие социальной психологии; психология труда и организационная психология; психология здоровья и клиническая психология; практическая и прикладная психология на основе идей и разработок Б.Г. Ананьева и его научной школы.

Предварительная программа конференции:

22 октября 12.00 — 18.00 Регистрация участников (факультет психологии СПбГУ, наб. Макарова, д. 6)

23 октября 9.00 — Регистрация участников (Актовый зал СПбГУ, Университетская наб., 7/9); 10.00 — Торжественное открытие конференции. Пленарное заседание. (Актовый зал СПбГУ, Университетская наб. 7/9); 15.00 — Официальное открытие экспозиции «Б. Г. Ананьев — выдающийся психолог XX столетия, основатель Ленинградской-Петербургской школы» (факультет психологии СПбГУ, наб. Макарова, д. 6); 15.30 — Круглый стол «Личность ученого: человек и его время» (факультет психологии СПбГУ, наб. Макарова, д. 6)

24 октября 11.00 — 18.00 Заседания секций по направлениям работы конференции: история и методология психологии в трудах Б.Г. Ананьева; психология интеллекта, чувственного познания, речи; психология человека — индивида, личности, субъекта, индивидуальности; психология развития, онтопсихология, психология жизненного пути; педагогическая психология и педагогическая антропология; Б.Г. Ананьев и развитие социальной психологии; психология труда и организационная психология; психология здоровья и клиническая психология; практическая и прикладная психология на основе идей и разработок Б.Г. Ананьева и его научной школы (факультет психологии СПбГУ (наб. Макарова, д.6)

25 октября 11.00 — Пленарное заседание. Подведение итогов и закрытие научной конференции (факультет психологии СПбГУ, наб. Макарова, д. 6); Культурная программа: «Петербург психологический»

Заявки на участие направлять по электронной почте на адрес nauka@psy.ru, по факсу (812)328-00-01 или по адресу 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9, факультет психологии СПбГУ, оргкомитет (не заказным письмом). В заявке необходимо указать: ФИО полностью, место работы, должность, ученую степень, звание, адрес, телефон, факс, e-mail. Телефон для справок: (812) 328-94-01. Подробная информация о мероприятиях размещена на сайтах www.psy.ru, www.spbpo.ru

Оргкомитет: председатель — доц. Цветкова Л.А., декан факультета психологии, тел: (812) 328-00-01; e-mail: dean@psy.ru; заместители председателя — проф. Головей Л.А., зав. кафедрой психологии развития и дифференциальной психологии, тел: (812) 328-94-20, e-mail: psyravzvitie-spb@mail.ru; проф. Мухамедрахимов Р.Ж., зав. кафедрой социальной адаптации и психологической коррекции личности, зам. декана по научной работе, тел: (812) 328-94-01, e-mail: nauka@psy.ru.

тать с учебным текстом в режиме игровой, исполнительской, исследовательской, проектной или творческой деятельности, использования средств эмоциональной поддержки средствами учебного текста).

В рамках «обогащающей модели» обучения разработаны различные типы учебных текстов, ориентированных на обогащение понятийного, метакогнитивного и интенционального (эмоционально-оценочного) опыта учащихся (Гельфман, 2004, Гельфман, Холодная, 2006). Следует подчеркнуть, что каждый тип текста (такого рода учебные тексты, по сути дела, являются «микротекстами») выступает в качестве элемента целостного текста учебника, который отвечает сформулированным выше психодидактическим требованиям к учебным текстам. В свою очередь, отдельные учеб-

ные книги представлены как единая серия учебников, имеющих сквозные содержательные и психологические линии и полностью охватывающие процесс обучения математике в 5—9 классах.

Для обогащения *когнитивного опыта* учащихся были разработаны следующие типы текстов.

1. Тексты, обеспечивающие овладение разными способами кодирования информации, в том числе словесно-символическим (текст — освоение математической символики, текст — получение формулировок, текст — поиск формулы), визуальным (текст — формирование нормативного образа, текст — развитие образа, текст — мотивация нового образа, текст — классификация образов), предметно-практическим (текст — практическая ситуация, текст — лаборатор-



ная работа), сенсорно-эмоциональным (текст — эмоциональное впечатление).

II. Тексты, способствующие формированию когнитивных схем (текст — введение фокус-примера, текст — создание фрейма, текст — процедура, текст — конспект).

III. Тексты, создающие условия для усвоения семантики математического языка (текст — значение термина, текст — систематизация значений терминов, текст — перевод с языка математики на естественный язык, текст — микросочинение).

IV. Тексты, учитывающие закономерности образования понятий (текст — выявление признаков понятия, текст — установление связей между понятиями, тексты, соответствующие фазам процесса образования понятий, таким как мотивировка, категоризация, обогащение, перенос, свертывание).

Для обогащения *метакогнитивного опыта* предназначены следующие типы учебных текстов.

I. Тексты, формирующие умения планировать собственную деятельность (текст — программа, текст — выбор цели, текст — проблематизация, текст — построение плана).

II. Тексты, направленные на развитие умения прогнозировать свои интеллектуальные действия (текст — разработка гипотезы, текст — прогноз в ситуации неопределенности, текст — прогноз конечного результата).

III. Тексты, позволяющие осваивать способы самоконтроля (текст — способ самоконтроля, текст — поиск ошибок, текст — выбор способа самоконтроля).

IV. Тексты, повышающие уровень метакогнитивной осведомленности (текст — рефлексия методов решения, текст — самооценка, текст — психологический комментарий, текст — самостоятельное порождение текста).

V. Тексты, создающие условия для формирования открытой познавательной позиции (текст — противоречие, текст — альтернатива, текст — столкновение разных точек зрения, текст — невозможная ситуация).

К текстам, обеспечивающим обогащение *интенционального (эмоционально-оценочного) опыта* учащихся, относятся следующие типы текстов.

I. Тексты, предоставляющие возможность выбора способа учебного поведения (текст — выбор способа деятельности, текст — выбор познавательной позиции).

II. Тексты, привлекающие личный опыт ученика (текст — игра, текст — метафора).

III. Тексты, позволяющие увидеть общекультурное назначение математики, «человеческий контекст» математических идей (текст — история математики, текст — математика в окружающем мире, текст — ведущие линии развития математики).

Использование в школьной практике учебников математики нового поколения, разработанных в рамках психодидактического подхода, имеет, на наш

взгляд, три важных следствия. Во-первых, изменяется статус содержания образовательного пространства, которое выстраивается в режиме «текст—контекст—гипертекст». Во-вторых, изменяется статус учебника, который превращается для ученика в интеллектуальный самоучитель. В-третьих, изменяется статус учителя, поскольку он получает возможность выполнять не только функцию трансляции общественного опыта и организации учебной деятельности учащихся, но и функцию проектирования процесса индивидуального интеллектуального развития каждого ученика.

Задача интеллектуального воспитания учащихся в процессе изучения математики требует пересмотра критериев оценки эффективности учебного процесса, в качестве которых выступают показатели сформированности базовых интеллектуальных качеств личности, таких, как *компетентность, инициатива, творчество, саморегуляция и уникальность склада ума* (КИТСУ). Таким образом, оценка качества образовательного процесса предполагает, наряду со сформированностью ЗУН, учет сформированности базовых интеллектуальных качеств личности в виде КИТСУ. Тем самым современная школа сможет реализовать право каждого ребенка быть умным.

Литература

1. Гельфман Э.Г. Конструирование учебных текстов по математике, направленных на интеллектуальное воспитание учащихся основной школы. Дис. на соискание уч. степ. доктора пед. н. — М.: МПГУ, 2004.
2. Гельфман Э.Г., Холодная М.А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. — СПб.: Питер, 2006.
3. Гельфман Э.Г., Холодная М.А., Демидова Л.Н. Психологическая основа конструирования учебной информации (проблема интеллектоёмких технологий преподавания // Психологический журнал. 1993. Т. 14. № 6. — С. 35—45.
4. Концепция и программа проекта «Математика. Психология. Интеллект». Математика 5—9 классы / Под ред. Э.Г. Гельфман, М.А. Холодной. — Томск: Изд-во Томского ун-та, 1999.
5. Обогащающая модель обучения в проекте МПИ: проблемы, раздумья, решения. Методические указания для учителя Ред. Э.Г. Гельфман и др. Вып. 1. — Томск: Изд-во Томского ун-та, 2002.
6. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. — СПб.: Питер, 2002.
7. Холодная М.А. Когнитивные стили: О своеобразии индивидуального ума. — СПб.: Питер, 2004.
8. Холодная М.А. Задачи интеллектуального воспитания учащихся в современной школе // Ред. В.Н. Дружинин, Д.В. Ушаков. Психология в XXI столетии. — М.: ПЕР СЭ, 2003. — С. 97—112.